



UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO
CONSEJO UNIVERSITARIO

RESOLUCIÓN N° 551-2022-CU
Lambayeque, 28 de diciembre del 2022

VISTO:

Con Oficio N° 972-2022-V-UNPRG/OGC, la Jefa de la Oficina de Gestión de la Calidad, solicita la ratificación en Consejo Universitario de las Resoluciones de Consejo de Facultad que aprueban los planes de estudio de cada programa de la Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo. (Expediente N° 5490-2022-SG).

CONSIDERANDO:

Que, el artículo 18° de la Constitución Política del Perú, señala que cada universidad es autónoma en su régimen normativo, de gobierno, académico, administrativo y económico; y que las universidades se rigen por sus propios estatutos en el marco de la Constitución y de las leyes.

Que, el artículo 8° de la Ley N° 30220, Ley Universitaria, y el artículo 9° del Estatuto de la Universidad, señalan que el Estado reconoce la autonomía universitaria, la misma que es inherente a las universidades y se ejerce de conformidad con lo establecido en la Constitución, la Ley Universitaria y las demás normas aplicables.

Que, el artículo 36° de la Ley de la Ley N° 30220, Ley Universitaria, y el artículo 59° del Estatuto de la Universidad, establecen que la Escuela Profesional es la organización encargada del diseño y actualización curricular de una carrera profesional, así como de dirigir su aplicación, para la formación y capacitación pertinente, hasta la obtención del grado académico y título profesional correspondiente.

Que, el artículo 39° de la Ley de la Ley N° 30220, Ley Universitaria, señala que el régimen de estudios se establece en el Estatuto de cada universidad, preferentemente bajo el sistema semestral, por créditos y con currículo flexible; y puede ser en la modalidad presencial, semipresencial o a distancia; esto prescrito en el artículo 88° del Estatuto de nuestra Universidad.

Que, el artículo 40° de la Ley de la Ley N° 30220, Ley Universitaria, establece que, cada universidad determina el diseño curricular de cada especialidad, en los niveles de enseñanza respectivos, de acuerdo a las necesidades nacionales y regionales que contribuyan al desarrollo del país. Todas las carreras en la etapa de pregrado se pueden diseñar, según módulos de competencia profesional, de manera tal que a la conclusión de los estudios de dichos módulos permita obtener un certificado, para facilitar la incorporación al mercado laboral. Para la obtención de dicho certificado, el estudiante debe elaborar y sustentar un proyecto que demuestre la competencia alcanzada; que cada universidad determine en la estructura curricular el nivel de estudios de pregrado, la pertinencia y duración de las prácticas preprofesionales, de acuerdo a sus especialidades; que el currículo se debe actualizar cada tres (3) años o cuando sea conveniente, según los avances científicos y tecnológicos; y que los estudios de pregrado comprenden los estudios generales y los estudios específicos y de especialidad. Tienen una duración mínima de cinco (5) años. Se realizan un máximo de dos (2) semestres académicos por año; esto prescrito en los artículos 91° y 92° del Estatuto de nuestra Universidad.

Que, el artículo 93° del Estatuto de la Universidad, establece que el currículo debe ser aprobado por el Consejo de Facultad y ratificado por el Consejo Universitario para su aplicación.

Que, el artículo 96° del Estatuto de la Universidad, establece que los estudios de pregrado comprenden los estudios generales y los estudios específicos y de especialidad; tienen una duración mínima de cinco (5) años; se realizan un máximo de dos semestres académicos por años, cada semestre deberá tener una duración de dieciséis (16) semanas lectivas.

Que, el artículo 41° de la Ley N° 30220, Ley Universitaria, y el artículo 97° del Estatuto de la Universidad, establecen que los estudios generales son obligatorios, y tienen una duración no menor de treinta y cinco (35) créditos; debiendo estar dirigidos a la formación integral de los estudiantes.



UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO
CONSEJO UNIVERSITARIO

RESOLUCIÓN N° 551-2022-CU

Lambayeque, 28 de diciembre del 2022

Que, el artículo 42º de la Ley N° 30220, Ley Universitaria, y el artículo 98º del Estatuto de la Universidad, establecen que los estudios específicos y de especialidad de pregrado son los estudios que proporcionan los conocimientos propios de la profesión y de especialidad correspondiente. El periodo de estudios debe tener una duración no menor de ciento sesenta y cinco (165) créditos).

Que, mediante Resolución del Consejo Directivo N° 043-202-SUNEDU/CD, de fecha 25 de mayo del 2020, se aprueba el Reglamento del procedimiento de licenciamiento para universidades nuevas y sus anexos, en el Anexo N° 1 Matriz de condiciones básicas de calidad, componentes, indicadores y medios de verificación por tipo de universidad, se especifican los medios de verificación que se presentaran al Proceso de Licenciamiento entre los cuales figura el MV3 del Indicador 13 denominado "*Planes de estudios o planes curriculares de todos los programas académicos propuestos, con resolución de aprobación por autoridad competente*".

Que, mediante Resolución de Superintendencia N° 055-2021-SUNEDU, de fecha 16 de septiembre del 2021, se aprueba las "Consideraciones para la valoración de los medios de verificación establecidos en la matriz de condiciones básicas de calidad, componentes indicadores y medios de verificación, por tipo de universidad", en el cual se establecen consideraciones para la presentación de todos los medios de verificación, incluyendo al MV3 del indicados 13 denominado "*Planes de estudios o planes curriculares de todos los programas académicos propuestos, con resolución de aprobación por autoridad competente*". Por lo que es necesario realizar ajustes a los planes de estudios, siendo necesario su aprobación por consejo de facultad y ratificación por Consejo Universitario.

Que, el 12 de octubre del 2022, mediante las Resoluciones: N° 417-2022-CU, N° 418-2022-CU, N° 419-2022-CU, N° 420-2022-CU, N° 421-2022-CU, N° 422-2022-CU, N° 423-2022-CU, N° 424-2022-CU, N° 425-2022-CU, N° 426-2022-CU, N° 427-2022-CU, N° 428-2022-CU, N° 429-2022-CU, N° 430-2022-CU, N° 431-2022-CU, N° 432-2022-CU, N° 433-2022-CU, N° 434-2022-CU, N° 435-2022-CU, N° 436-2022-CU, N° 437-2022-CU, N° 438-2022-CU, N° 439-2022-CU, N° 440-2022-CU, N° 441-2022-CU, N° 442-2022-CU, N° 443-2022-CU, N° 444-2022-CU, N° 445-2022-CU, N° 446-2022-CU, N° 447-2022-CU, N° 448-2022-CU, N° 449-2022-CU, N° 450-2022-CU, N° 451-2022-CU, N° 452-2022-CU, N° 453-2022-CU, N° 454-2022-CU, N° 455-2022-CU, N° 456-2022-CU, N° 457-2022-CU, N° 458-2022-CU, N° 459-2022-CU, N° 460-2022-CU; se ratificaron las Resoluciones que aprobaron las nuevas versiones de los planes de estudio de pregrado los 44 programas de la Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo.

Que, mediante Oficio N° 972-2022-V-UNPRG/OGC, de fecha 28 de diciembre del 2022, la Jefa de la Oficina de Gestión de la Calidad, dirigiéndose al Secretario General de la Universidad, producto de las observaciones brindadas por la Comisión de SUNEDU en la Diligencia de Actuación Probatoria (DAP), hace llegar la lista de Resoluciones de Consejo de Facultad que aprueban las actualizaciones de los planes de estudio de cada programa de la Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo, a fin de que sean ratificadas en Consejo Universitario.

Que, en tal sentido, luego de las deliberaciones pertinentes, el Consejo Universitario en la Sesión Extraordinaria Virtual N° 39-2022-CU, con fecha 28 de diciembre del 2022, acordó: Ratificar los planes de estudios de los 44 programas de la Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo.

Que, en uso de las atribuciones conferidas al Rector, conforme al artículo 62.1 de la Ley Universitaria concordado con el artículo 24.1 del Estatuto de la Universidad.

SE RESUELVE:

Artículo 1º.- Ratificar los planes de estudios de los 44 programas de la Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo, de acuerdo al siguiente listado:



UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO
CONSEJO UNIVERSITARIO

RESOLUCIÓN N° 551-2022-CU
Lambayeque, 28 de diciembre del 2022

| N° | RESOLUCIONES | PLANES DE ESTUDIO |
|----|---------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | Resolución N° 045-2022-CF-VIRTUAL-FIME | Plan de estudio Ingeniería Mecánica y Eléctrica |
| 2 | Resolución N° 355-2022-CF-FDCP-VIRTUAL | Plan de estudio Derecho |
| 3 | Resolución N° 356-2022-CF-FDCP-VIRTUAL | Plan de estudio Ciencia Política |
| 4 | Resolución N° 093-2022-UNPRG-FICSA | Plan de estudio Arquitectura |
| 5 | Resolución N° 091-2022-UNPRG-FICSA | Plan de estudio Ingeniería Civil |
| 6 | Resolución N° 092-2022-UNPRG-FICSA | Plan de estudio Ingeniería de Sistemas |
| 7 | Resolución N° 066-2022-VIRTUAL-CF-ILLC-FMV | Plan de estudio Medicina Veterinaria |
| 8 | Resolución N° 0236-2022-V-CF-FACHSE | Plan de estudio Sociología |
| 9 | Resolución N° 0235-2022-V-CF-FACHSE | Plan de estudio Arqueología |
| 10 | Resolución N° 0234-2022-V-CF-FACHSE | Plan de estudio Psicología |
| 11 | Resolución N° 0233-2022-V-CF-FACHSE | Plan de estudio Ciencias de la Comunicación |
| 12 | Resolución N° 0232-2022-V-CF-FACHSE | Plan de estudio Arte con Especialidad en Teatro |
| 13 | Resolución N° 0231-2022-V-CF-FACHSE | Plan de estudio Arte con Especialidad en Artes Plásticas |
| 14 | Resolución N° 0230-2022-V-CF-FACHSE | Plan de estudio Arte con Especialidad en Pedagogía Artística |
| 15 | Resolución N° 0229-2022-V-CF-FACHSE | Plan de estudio Arte con Especialidad en Música |
| 16 | Resolución N° 0228-2022-V-CF-FACHSE | Plan de estudio Arte con Especialidad en Danzas |
| 17 | Resolución N° 0227-2022-V-CF-FACHSE | Plan de estudio Educación Especialidad de Ciencias Histórico Sociales y Filosofía |
| 18 | Resolución N° 0226-2022-V-CF-FACHSE | Plan de estudio Educación Especialidad de Matemática y Computación |
| 19 | Resolución N° 0225-2022-V-CF-FACHSE | Plan de estudio Educación Especialidad de Educación Física |
| 20 | Resolución N° 0224-2022-V-CF-FACHSE | Plan de estudio Educación Especialidad Lengua y Literatura |
| 21 | Resolución N° 0223-2022-V-CF-FACHSE | Plan de estudio Educación Especialidad Idiomas Extranjeros |
| 22 | Resolución N° 0222-2022-V-CF-FACHSE | Plan de estudio Educación Especialidad de Ciencias Naturales |
| 23 | Resolución N° 0220-2022-V-CF-FACHSE | Plan de estudio Educación Especialidad de Educación Inicial |
| 24 | Resolución N° 0221-2022-V-CF-FACHSE | Plan de estudio Educación Especialidad de Educación Primaria |
| 25 | Resolución N° 147-2022-CF-FIQIA | Plan de estudio Ingeniería de Industrias Alimentarias |
| 26 | Resolución N° 148-2022-CF-FIQIA | Plan de estudio Ingeniería Química |
| 27 | Resolución N° 086-2022-CF-FIA-VIRTUAL | Plan de estudio Ingeniería Agrícola |
| 28 | Resolución N° 089-2022-VIRTUAL-FCCBB-CF | Plan de estudio Biología-Pesquería |
| 29 | Resolución N° 088-2022-VIRTUAL-FCCBB-CF | Plan de estudio Biología-Microbiología |
| 30 | Resolución N° 087-2022-VIRTUAL-FCCBB-CF | Plan de estudio Biología-Botánica |
| 31 | Resolución N° 086-2022-VIRTUAL-FCCBB-CF | Plan de estudio Biología-Biología |
| 32 | Resolución N° 132-2022-CFMH-UNPRG | Plan de estudio Medicina Humana |
| 33 | Resolución N° 100-2022-VIRTUAL-UNPRG-FACEAC | Plan de estudio Economía |



UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO
CONSEJO UNIVERSITARIO

RESOLUCIÓN N° 551-2022-CU

Lambayeque, 28 de diciembre del 2022

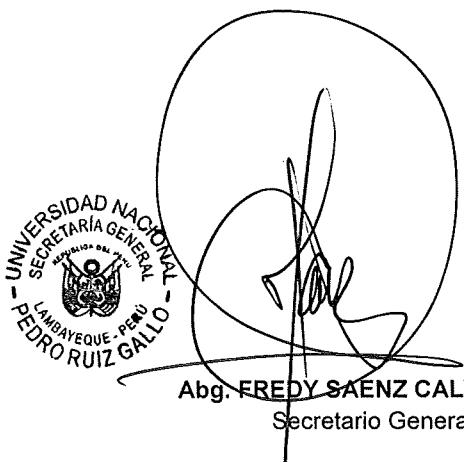
| | | |
|----|---------------------------------------------|---------------------------------------------------------|
| 34 | Resolución N° 099-2022-VIRTUAL-UNPRG-FACEAC | Plan de estudio Comercio y Negocios Internacionales |
| 35 | Resolución N° 098-2022-VIRTUAL-UNPRG-FACEAC | Plan de estudio Administración |
| 36 | Resolución N° 097-2022-VIRTUAL-UNPRG-FACEAC | Plan de estudio Contabilidad |
| 37 | Resolución N° 085-2022-VIRTUAL-CF-FIZ | Plan de estudio Ingeniería Zootecnia |
| 38 | Resolución N° 151-2022-VIRTUAL-CF/FACFYM | Plan de Estudio Ingeniería en Computación e Informática |
| 39 | Resolución N° 148-2022-VIRTUAL-CF/FACFYM | Plan de estudio Estadística |
| 40 | Resolución N° 149-2022-VIRTUAL-CF/FACFYM | Plan de estudio Física |
| 41 | Resolución N° 150-2022-VIRTUAL-CF/FACFYM | Plan de estudio Matemáticas |
| 42 | Resolución N° 152-2022-VIRTUAL-CF/FACFYM | Plan de estudio Ingeniería Electrónica |
| 43 | Resolución N° 372-V-2022-D-FE | Plan de estudio Enfermería |
| 44 | Resolución N° 036-2022-VIRTUAL-CF-FAG | Plan de estudio Agronomía |

Artículo 2º.- Dejar sin efecto toda disposición que contravenga la presente Resolución, incluidas las 44 Resoluciones, de fecha 12 de octubre del 2022, referidas en la parte considerativa.

Artículo 3º.- Disponer la publicación de la presente Resolución en el Portal de Transparencia de la Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo (<http://www.unprg.edu.pe/univ/portal/index.php>).

Artículo 4º.- Dar a conocer la presente resolución al despacho de Vicerrectorado Académico, Vicerrectorado de Investigación, Dirección General de Administración, Oficina de Planificación, Planeamiento y Presupuesto, Unidad de Recursos Humanos, Oficina de Asesoría Jurídica, Órgano de Control Institucional, Oficina de Gestión de Calidad, Facultades y demás instancias correspondientes.

REGÍSTRESE, COMUNÍQUESE Y ARCHÍVESE.



Abg. FREDY SÁENZ CALVAY
Secretario General

ipsaa



Dr. ENRIQUE WILFREDO CARPENA VELÁSQUEZ

Rector



UNIVERSIDAD NACIONAL "PEDRO RUIZ GALLO"
FACULTAD DE CIENCIAS FISICAS Y MATEMATICAS
DECANATO
Ciudad Universitaria – Lambayeque



AÑO DEL FORTALECIMIENTO DE LA SOBERANÍA NACIONAL

RESOLUCIÓN Nº 152-2022-VIRTUAL-CF/FACFyM

Lambayeque, 27 de diciembre de 2022

VISTO:

El expediente N° 5035-2022-FACFyM que contiene el Oficio N° 444-2022-VIRTUAL-EPIE-FACFyM de fecha 26 de diciembre de 2022 suscrito por el Director de Escuela Profesional de Ingeniería Electrónica a través del cual remite para su aprobación el Plan de Estudios del Programa de Ingeniería Electrónica.

CONSIDERANDO:

Que, el artículo 31.2 del Estatuto de la Universidad precisa que es atribución del Consejo de Facultad, aprobar los currículos y planes de estudio elaborados por las Escuelas Profesionales que integren la Facultad;

Que, mediante Resolución del Consejo Directivo N° 043-2020-SUNEDU/CD, de fecha 25 de mayo de 2020, se aprueba el Reglamento del procedimiento de licenciamiento para universidades nuevas y sus anexos, en el Anexo 1 Matriz de condiciones básicas de calidad, componentes, indicadores y medios de verificación por tipo de universidad, se especifican los medios de verificación que se presentaran al Proceso de Licenciamiento entre los cuales figura el MV3 del Indicador 13 denominado "*Planes de estudios o planes curriculares de todos los programas académicos propuestos, con resolución de aprobación por autoridad competente*";

Que, mediante Resolución de Superintendencia N° 055-2021-SUNEDU, de fecha 16 de setiembre del 2021, se aprueba las "Consideraciones para la valoración de los medios de verificación establecidos en la matriz de condiciones básicas de calidad, componentes, indicadores y medios de verificación, por tipo de universidad", en el cual se establecen consideraciones para la presentación de todos los medios de verificación, incluyendo al MV3 del Indicador 13 denominado "*Planes de estudios o planes curriculares de todos los programas académicos propuestos, con resolución de aprobación por autoridad competente*". Por lo que es necesario realizar ajustes a los planes de estudios, siendo necesario su aprobación por Consejo de Facultad y ratificación por Consejo Universitario;

Que, mediante Resolución de Consejo de Facultad N° 112-2022-VIRTUAL-CF/FACFyM, de fecha 7 de octubre de 2022, se aprobó el Plan de Estudios versión 2.0 del programa de Ingeniería Electrónica la Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas ratificado mediante Resolución de Consejo Universitario N°436-2022-CU de fecha 12 de octubre de 2022, teniendo como referencia lo dispuesto en el Anexo N° 1 de la Resolución del Consejo Directivo N° 043-2020-SUNEDU/CD y la Resolución de Superintendencia N° 055-2021-SUNEDU;

Que, el director de Escuela Profesional de Ingeniería Electrónica mediante Oficio N° 444-2022-VIRTUAL-EPIE-FACFyM de fecha 26 de diciembre de 2022 comunica que, como consecuencia de la diligencia de actuación probatoria se han realizado observaciones al plan de estudio de la Facultad, siendo necesario que el Consejo de Facultad apruebe la versión actualizada;

Que, el Consejo de Facultad en sesión extraordinaria de fecha 26 de diciembre de 2022, acordó dejar sin efecto la Resolución de Consejo de Facultad N°112-2022-VIRTUAL-CF/FACFyM de fecha 7 de octubre de 2022 y aprobar el plan de estudios versión 2.1 del programa de Ingeniería Electrónica de la Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas;

Que, por las consideraciones expuestas y en uso de las atribuciones que le confiere al Consejo de Facultad el artículo 31° del Estatuto de la Universidad y la Ley Universitaria 30220.



**UNIVERSIDAD NACIONAL "PEDRO RUIZ GALLO"
FACULTAD DE CIENCIAS FISICAS Y MATEMATICAS
DECANATO**
Ciudad Universitaria – Lambayeque



AÑO DEL FORTALECIMIENTO DE LA SOBERANÍA NACIONAL

RESOLUCIÓN N° 152-2022-VIRTUAL-CF/FACFyM

Lambayeque, 27 de diciembre de 2022

SE RESUELVE:

- Artículo 1.** Dejar sin efecto la Resolución de Consejo de Facultad N° 112-2022-VIRTUAL-CF/FACFyM de fecha 7 de octubre de 2022..
- Artículo 2.** Aprobar la versión 2.1 del Plan de Estudios del Programa de Ingeniería Electrónica de la Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas de la Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo y que como anexo forma parte de la presente resolución.
- Artículo 3.** Dar a conocer la presente Resolución al Rectorado, Vicerrectorado Académico, Dirección de Servicios Académicos, Dirección General de Administración, Oficina de Gestión de la Calidad, Escuela Profesional de Ingeniería Electrónica y Departamento Académico de Computación y Electrónica .

REGÍSTRESE, COMUNÍQUESE Y PUBLÍQUESE



**Dr. Leandro Agapito Aznarán Castillo
Decano (e)**

| | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p>UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO</p> <p>PLAN DE ESTUDIO DEL PROGRAMA DE INGENIERÍA ELECTRÓNICA</p> | <p>Versión: 2.1</p> <p>Fecha de actualización: 27/12/2022</p> <p>Página 1 de 329</p> |
|-----------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------|

PLAN DE ESTUDIO DEL PROGRAMA DE INGENIERÍA ELECTRÓNICA

Versión 2.1

| Elaborado por: | Revisado por: | Aprobado por: | Ratificado por |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>Equipo de Trabajo:</p> <p>Ing Segundo Francisco Segura Altamirano.</p> <p>Ing. Carlos Leonardo Oblitas Vera.</p> <p>Ing. Msc Lucia Isabel Chaman Cabrera.</p> <p>Ing. Hugo Javier Chiclayo Padilla.</p> <p>Ing Frank Richard Rodriguez Chirinos.</p> <p>Ing Oscar Ucchelly Romero Cortez.</p> <p>Ing Manuel Javier Ramirez Castro.</p> <p>Dr Julio Ernesto Quispe Rojas.</p> <p>Ing Martin Augusto Nombera Lossio.</p> <p>Ing. Juan Carlos Ñañez Aguilar.</p> <p>Ing Thauso Gad Pachamango Bautista</p> <p>Ing Wilson Dennis Reyes Vasquez.</p> | <p>Oficina de Gestión de la Calidad</p> | <p>Consejo de Facultad</p> <p>Aprobado mediante RESOLUCIÓN Nº 152-2022-VIRTUAL-CF/FACFyM</p> | <p>Consejo Universitario</p> <p>Ratificado mediante Resolución N° 551-2022-CU</p> |
|  |  |  |  |
| <p>Ing. Segundo Francisco Segura Altamirano Presidente</p> | <p>Ing. María Isabel CajuSol Manayay Jefa (e)</p> | <p>Dr. Leandro Agapito Aznaran Castillo Decano</p> | <p>Dr. Enrique Wilfredo Cárpene Velásquez Rector</p> |

| | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|
|  | UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO PLAN DE ESTUDIO DEL PROGRAMA DE INGENIERÍA ELECTRÓNICA | Versión: 2.1 Fecha de actualización: 27/12/2022 Página 2 de 329 |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|

CONTENIDO

| | | |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| I. | Denominación del programa:..... | 3 |
| I.1. | Objetivos generales:..... | 3 |
| I.2. | Objetivos académicos: | 3 |
| I.3. | Referentes académicos nacionales o internacionales de la denominación: | 3 |
| I.4. | Grado académico que se otorga: | 11 |
| I.5. | Título profesional que se otorga: | 11 |
| II. | Perfil del estudiante y Perfil del graduado o egresado. | 11 |
| II.1. | Perfil del estudiante | 11 |
| II.2. | Perfil del graduado o egresado. | 12 |
| III. | Modalidad de enseñanza: | 12 |
| IV. | Métodos de enseñanza teórico-prácticos y de evaluación de los estudiantes..... | 13 |
| IV.1. | Métodos de enseñanza teórico – prácticos | 13 |
| IV.2. | Evaluación de los estudiantes..... | 14 |
| IV.3. | Nivel de dominio. | 14 |
| V. | Malla curricular organizada por competencias generales, específicas y de especialidad. . | 15 |
| VI. | Sumilla de cada asignatura..... | 34 |
| VII. | Recursos indispensables para desarrollo de asignaturas..... | 109 |
| VIII. | Prácticas preprofesionales. | 109 |
| IX. | Mecanismos para la enseñanza de un idioma extranjero o lengua nativa según lo establecido en la Ley universitaria..... | 110 |
| X. | Estrategias para el desarrollo de aprendizajes vinculadas a la investigación | 110 |
| XI. | Descripción de los procedimientos de consulta internos y externos que se han realizado para elaborar los planes de estudios. | 112 |
| ANEXOS DEL PROGRAMA ACADÉMICO..... | | 115 |
| ANEXO 1: PERFIL DE EGRESADO: SE DEFINE POR LAS SIGUIENTES COMPETENCIAS, CAPACIDADES Y DESEMPEÑOS QUE DEBEN LOGRAR LOS ESTUDIANTES AL CONCLUIR SUS ESTUDIOS:..... | | 115 |
| Anexo 2: SUSTENTO DEL PLAN DE ESTUDIOS POR CADA COMPETENCIA..... | | 145 |
| ANEXO 3: EQUIPAMIENTO INDISPENSABLE DE TALLERES, LABORATORIOS O AMBIENTES DE APRENDIZAJE POR COMPETENCIA | | 255 |
| ANEXO 4: MAPA FUNCIONAL DEL PROGRAMA INGENIERÍA ELECTRÓNICA | | 323 |

| | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|
|  | UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO PLAN DE ESTUDIO DEL PROGRAMA DE INGENIERÍA ELECTRÓNICA | Versión: 2.1 Fecha de actualización: 27/12/2022 Página 3 de 329 |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|

I. Denominación del programa:

Ingeniería Electrónica

I.1. Objetivos generales:

Formar Ingenieros electrónicos que aplican los conocimientos científicos, tecnológicos, administrativos, las habilidades de liderazgo, comunicación, trabajo en equipo multidisciplinario en la gestión de soluciones en Ingeniería Electrónica, considerando las tecnologías vigentes y emergentes, legislación y normas de calidad, seguridad laboral y sostenibilidad del medio ambiente.

I.2. Objetivos académicos:

Demuestran una sólida formación en principios de física, matemática e ingeniería que le permitan identificar, formular y resolver problemas complejos en campos de su especialización.

Demuestran habilidad para producir soluciones de ingeniería cubriendo necesidades específicas de la sociedad en su campo de especialización, considerando factores globales, culturales, sociales, ambientales y económicos.

Demuestran habilidad para diseñar, evaluar, instalar y realizar la operación, mantenimiento y gestión de infraestructura de los diferentes campos de especialización.

Ejecutan proyectos de investigación tecnológica aplicada, analizando e interpretando datos con actitud crítica, innovadora y emprendedora.

Desarrollan su actividad profesional con alto sentido ético, responsabilidad social y respeto a los valores humanos en equipos multidisciplinarios como líderes o miembros activos, con una comunicación clara y efectiva.

Desarrollan estrategias de aprendizaje autónomo y actualización de capacidades y habilidades para adaptarse a los cambios y avances de la profesión, así como completar con éxitos sus estudios de pregrado y posgrado.

I.3. Referentes académicos nacionales o internacionales de la denominación:

a) Referentes académicos nacionales

a.1) Catálogo/clasificadores Nacional de carreras profesionales (INEI)

| | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|
|  | UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO PLAN DE ESTUDIO DEL PROGRAMA DE INGENIERÍA ELECTRÓNICA | Versión: 2.1 Fecha de actualización: 27/12/2022 Página 4 de 329 |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|

Para elaborar el Plan de Estudios 2021, se han revisado fuentes documentales nacionales del INEI, considerando las instituciones públicas con rango universitario, como es el caso de la Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo (160000031) y respecto a las carreras profesionales afines, se ha determinado los siguientes referentes:

En el área de Educación Tecnológica

- **Electrónica (161086)**

La carrera de Educación Tecnológica en la especialidad de Electrónica desarrolla un profesional con sólida formación académica, habilidades, destrezas y aptitudes para desempeñarse con énfasis en el desarrollo e implementación de redes de alta velocidad y aplicación inmediata en el área de la telemática y la automatización industrial. Así mismo, aplica la electrónica en múltiples campos que van desde las comunicaciones, la computación, medicina, o las ciencias del espacio, hasta juegos electrónicos.

- **Automatización Industrial (161026)**

La carrera de Educación Tecnológica en la especialidad Automatización Industrial, capacita profesionales para poder solucionar problemas de instrumentación y control de procesos productivos industriales. En lo que corresponde a su campo de especialización está la automatización en procesos de producción, minería, neumática e hidráulica. Las habilidades del profesional son: Seleccionar adecuadamente dispositivos y equipos para la automatización de procesos enseñanza – aprendizaje, calibrar y configurar instrumentos de medición, registro y control de diversas tecnologías, programar y aplicar equipos de control industrial.

- **Electrónica e Informática (161096)**

La carrera de Educación Tecnológica en la especialidad de Electrónica e Informática desarrolla profesionales capacitados para desempeñarse con eficiencia y eficacia en el proceso de enseñanza y aprendizaje de la electrónica y ramas afines. Las tareas que desempeña son: capacidad para generar empleo mediante la creación y gestión de pequeñas y medianas empresas, además elaborar proyectos de desarrollo institucional, tener la posibilidad de desempeñarse en actividades de carácter industrial.

- **Telecomunicaciones e Informática (161166)**

La carrera de Educación Tecnológica en la especialidad de Telecomunicaciones e Informática capacita profesionales para ejecutar actividades de transmisión y proceso de la información tanto de una perspectiva global, de planificación y gestión de sistemas. Las tareas que desempeña son las siguientes: instalación, operación, mantenimiento y evaluación de equipos y sistemas de Telecomunicaciones e Informática, así como la adaptación, desarrollo y aplicación de nuevas tecnologías en Telecomunicaciones e Informática para satisfacer determinadas necesidades, teniendo

| | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|
|  | UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO PLAN DE ESTUDIO DEL PROGRAMA DE INGENIERÍA ELECTRÓNICA | Versión: 2.1 Fecha de actualización: 27/12/2022 Página 5 de 329 |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|

en cuenta la necesidad local, nacional e internacional, además la elaboración de Proyectos y planes de desarrollo en las diversas áreas de educación y la Telemática.

En el área de Ingeniería de Sistemas y Telecomunicaciones

- Ingeniería de Redes y Comunicaciones (512016)

La carrera de Ingeniería de Redes y Comunicaciones prepara profesionales para decidir con responsabilidad social, ética profesional y valoración ambiental. Así como también liderar e innovar en el desarrollo y uso de tecnologías de última generación, capaces de desarrollar su propia empresa y dirigir proyectos de consultoría propios. Las actividades del profesional son las siguientes: integrar la plataforma de servidores con la plataforma de redes y comunicaciones de la empresa, además diseñar redes de área local y área amplia, ofreciendo soluciones de conectividad, así mismo diseñar y planear redes de comunicaciones móviles celulares con tecnologías de última generación, también analizar y seleccionar plataformas de hardware y software para el despliegue de soluciones de tecnología, además aplicar normas y estándares de seguridad de la información en el diseño e implementación de redes y servicios de red, inclusive integrar tecnologías de redes de banda ancha con uso óptimo de recursos, además manejar diversos equipos de medición y analizadores de protocolos, evaluando sus resultados para solucionar problemas u optimizar las redes de comunicación, del mismo modo planificar y dirigir proyectos tecnológicos, de la misma manera evaluar la factibilidad técnica, económica y financiera de proyectos de inversión tecnológica, y finalmente diseñar, implementar y administrar plataformas de gestión de redes convergentes de comunicaciones.

- Ingeniería de Telecomunicaciones (512046)

La carrera de Ingeniería de Telecomunicaciones, forma al profesional para prestar sus servicios con suficiencia y capacidad en electrónica analógica y digital, líneas de transmisión y señalización, antenas, redes, transmisión por cable e inalámbrica, tecnología celular, protocolos de comunicación, controles de transmisión, redes móviles e inalámbricas y en general en sistemas de transmisión de voz, video y datos. Las actividades del profesional son: realizar actividades de instalación, operación y mantenimiento de equipos de telecomunicaciones; así como gestión de sistemas y servicios de telecomunicaciones y gestionar la formación de su propia empresa, así como participar en la gestión eficiente de las diferentes etapas de los proyectos de telecomunicaciones tomando en cuenta las necesidades del mercado y finalmente analizar y evaluar nuevas tendencias tecnológicas en el ámbito de las telecomunicaciones.

- Ingeniería de Telecomunicaciones y Redes (512056)

La carrera de Ingeniero en Telecomunicaciones y Redes, capacita al profesional para plantear, diseñar, comprender e implementar sistemas de telecomunicaciones de

| | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|
|  | UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO PLAN DE ESTUDIO DEL PROGRAMA DE INGENIERÍA ELECTRÓNICA | Versión: 2.1 Fecha de actualización: 27/12/2022 Página 6 de 329 |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|

acuerdo a las necesidades e intereses de las empresas y de los usuarios que requieren comunicarse. Asimismo, desarrollando y mejorando los sistemas de comunicación, facilita la integración de las comunidades, contribuyendo al desarrollo nacional y al logro de mejores niveles de vida. Las actividades del profesional son: analizar la realidad nacional proponiendo alternativas para su desarrollo, de igual forma comunicar el conocimiento en Ingeniero de Telecomunicaciones y Redes adecuándolo a los intereses y necesidades de la comunidad, del mismo modo aplicar las metodologías, técnicas y herramientas de Ingeniería de Telecomunicaciones y Redes planteando soluciones alternativas concretas ajustadas la realidad nacional, latinoamericana y mundial, incluso investigar los problemas actuales integrando el conocimiento científico y tecnológico en el contexto socio jurídico, por otra parte integrar conocimientos de Ingeniería de Telecomunicaciones y Redes planteando estrategias de inclusión en el campo laboral cambiante.

- Ingeniería de Telecomunicaciones y Telemática (512066)

La carrera de Ingeniería en Telecomunicaciones y Telemática, trata sobre la nueva era tecnológica, en la que habrá cada vez más y más diferentes servicios: señales, imágenes, sonidos y cualquier tipo de datos, por cable, radio, medios ópticos, internet, teléfonos móviles u otros sistemas electromagnéticos. El profesional se destaca por su habilidad para trabajar en equipo, liderando procesos de cambio a través del análisis y el planteamiento de alternativas viables e innovadoras para la solución de los problemas que plantea la sociedad del conocimiento y la información del nuevo milenio.

- Ingeniería en Teleinformática (512076)

La carrera de Ingeniería en Teleinformática, es una carrera profesional que agrupa un conjunto de técnicas fundamentadas en la comunicación a grandes distancias, conocidas como redes de telecomunicaciones y en el desarrollo de soluciones de almacenamiento, procesamiento y transmisión de datos utilizando herramientas informáticas y telemáticas, de igual manera integra el conocimiento de las telecomunicaciones, la electrónica y las tecnologías de información gestionadas en redes computacionales de satélite y de telefonía, asimismo el ingeniero teleinformática es un profesional con conocimientos en ciencias básicas, programación avanzada, telecomunicaciones, electrónica, redes de computadora y base de datos, capaz de diseñar, desarrollar e implementar sistemas de comunicación a través de circuitos físicos e inalámbricos apoyado por los lenguajes de programación.

En el área de Ingeniería Industrial y Producción

- Ingeniería Electrónica (525016)

La carrera de Ingeniería Electrónica, promueve especialistas con una sólida formación en electrónica, gestión y liderazgo. Esto, junto con una base en humanidades, hace del ingeniero electrónico un profesional líder y dinámico capaz de desempeñarse

| | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|
|  | UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO PLAN DE ESTUDIO DEL PROGRAMA DE INGENIERÍA ELECTRÓNICA | Versión: 2.1 Fecha de actualización: 27/12/2022 Página 7 de 329 |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|

con éxito en empresas de tecnología, en los campos de las telecomunicaciones, redes, Internet, automatización industrial y de servicios, robótica, diseño electrónico, programación de computadoras y microprocesadores, aeronáutica y bioingeniería. Las actividades del profesional son: diseñar y poner en marcha sistemas computarizados de automatización industrial y robótica, también diseñar sistemas digitales basados en microcontroladores e interfaces de computadora para automatizar procesos y sistemas, de igual forma evaluar la factibilidad técnica, económica y financiera de proyectos de inversión tecnológica, así como su organización y planificación, en esa misma línea, liderar e innovar en el desarrollo y uso de tecnologías modernas, por otra parte ejecutar proyectos con responsabilidad social, ética profesional y valoración ambiental.

- Ingeniería Electrónica - Biomédica (525026)

La carrera de Ingeniería Electrónica - Biomédica íntegramente forma y capacita para el desarrollo en el campo de la tecnología médica de vanguardia, con capacidad de realizar el diseño, la selección, la evaluación, el mantenimiento y la optimización de procesos, equipo electrónico e interfaces para la medición, control y procesamiento de información acerca de parámetros vitales que se producen en el cuerpo humano, así como para la transmisión de dicha información a centros hospitalarios, del mismo modo conocer la estructura tanto anatómica como funcional de los principales aparatos y sistemas que conforman el cuerpo humano, desde la célula, órganos y sistemas, además entender el funcionamiento del cuerpo humano, en condiciones normales y fisiopatológicas.

- Ingeniería Electrónica - Mecatrónica (525036)

La carrera de Ingeniería Electrónica – Mecatrónica, es una disciplina que une la ingeniería mecánica, ingeniería electrónica, ingeniería de control e ingeniería informática; la cual sirve para diseñar y desarrollar productos que involucren sistemas de control para el diseño de productos o procesos inteligentes, lo cual busca crear maquinaria más compleja para facilitar las actividades del ser humano a través de procesos electrónicos en la industria mecánica principalmente. Debido a que combina varias ingenierías en una sola, su punto fuerte es la versatilidad.

- Ingeniería Electrónica - Telecomunicaciones (525046)

La carrera de Ingeniería Electrónica - Telecomunicaciones forma profesionales con conocimientos técnicos, tanto teóricos como prácticos que tienen por objetivo la aplicación de la electrónica para la resolución de problemas del entorno, a través de lo cual se obtienen un gran número de productos de alta tecnología para su aplicación en los diversos campos como las telecomunicaciones, la bioingeniería, la electrónica digital, el control y la automatización de procesos. Con esta carrera se descubrirá cómo funcionan los sistemas de televisión, redes de computadoras, telefonía celular, robots, procesos de automatización en las industrias, equipos biomédicos, sistemas de alarma y monitoreo, y demás dispositivos electrónicos del mundo moderno.

| | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|
|  | UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO PLAN DE ESTUDIO DEL PROGRAMA DE INGENIERÍA ELECTRÓNICA | Versión: 2.1 Fecha de actualización: 27/12/2022 Página 8 de 329 |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|

- Ingeniería Electrónica y Automatización (525056)

La carrera de Ingeniería Electrónica y Automatización, íntegramente capacita para desarrollarse en actividades como diseño, instalación, operación y mantenimiento de sistemas de control de procesos, también en el diseño de sistemas de control a base de microprocesadores, incluso en proyectos de automatización de la manufactura o modernización tecnológica, ahorro de energía, robótica y edificios inteligentes, también en el área de computación en la fabricación o mantenimiento de computadoras y en su integración en redes de comunicación, en el desarrollo de software para automatización, control de procesos o adquisición y manejo de datos, de igual forma en el área de servicios proporcionando asesoría, capacitación o en ventas de equipo de control automático, de instrumentación industrial, o de cómputo.

- Ingeniería Electrónica y Telecomunicaciones (525066)

La carrera de Ingeniería Electrónica y Telecomunicaciones, es la rama que se encarga de la detección, generación, transmisión, almacenamiento, conservación y representación de señales e información por medio de sistemas electrónicos y todo un conjunto de ciertos dispositivos y circuitos, aplicados en el campo de las telecomunicaciones y en aplicaciones específicas. Asimismo, está capacitado para desempeñar actividades de gestión empresarial. Las actividades del profesional son: realizar el control e instrumentación de sistemas industriales, en el desarrollo de sistemas informáticos aplicados en centros de cómputo, control automático computarizado y procesamiento de señales, además realizar investigaciones sobre radio comunicaciones, aplicaciones telemáticas, comunicaciones ópticas y satelitales, por otra parte aplicar técnicas de programación e implementa dispositivos electrónicos de última tecnología, para disminuir la dependencia tecnológica del país, cumpliendo normas internacionales para la documentación y la elaboración de sus diseños.

a.2) Normas de Competencias profesionales propuestas por el SINEACE.

- Programador de servicios e infraestructura de redes y la seguridad informática (NCPT-001-RSI-V1-2016)

Organizar los servicios e infraestructura de redes y la seguridad informática de acuerdo a los lineamientos estratégicos de la empresa y a los estándares vigentes.

- Programador de servicios e infraestructura de redes y sistemas de seguridad informática (NCPT-002-RSI-VI-2016)

Implementar servicios e infraestructura de redes y sistemas de seguridad informática de acuerdo al diseño y especificaciones técnicas según políticas de la organización (plan operativo).

Referentes Nacionales de carreras profesionales afines públicas y privadas

| | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p style="text-align: center;">UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO PLAN DE ESTUDIO DEL PROGRAMA DE INGENIERÍA ELECTRÓNICA</p> | <p>Versión: 2.1 Fecha de actualización: 27/12/2022 Página 9 de 329</p> |
|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|

El primer dato que se tiene sobre los estudios de la carrera profesional de Ingeniería Electrónica es del año 1968 en la Universidad Nacional Mayor de San Marcos, con la creación de la sección de Ingeniería de Controles Industriales y Electrónica, cuyo primer plan de estudios estuvo a cargo de profesores franceses. En 1984 en la Universidad Nacional de Ingeniería se crea la Facultad de Ingeniería Eléctrica y Electrónica, lo mismo ocurre en Universidad Nacional de San Marcos en 1988. Luego, en las diferentes universidades públicas y privadas, se continuo con la creación de Escuelas y Facultades dedicadas a la enseñanza de la Ingeniería Electrónica y debido al gran desarrollo de la Ingeniería Electrónica como disciplina ha permitido la creación de escuelas Profesionales con sus diferentes especialidades, es decir se ha creado las Escuelas de Ingeniería de Telecomunicaciones, Ingeniería Biomédica. Hoy, en casi todas las regiones hay distintas universidades públicas y privadas donde se puede estudiar la carrera de Ingeniería Electrónica, Telecomunicaciones, Biomédica. Por ende, según el ranking web de universidades, en el Perú, a continuación, se mencionan las que se encuentran en los primeros lugares:

Universidades Públicas

Universidad Nacional de Ingeniería.

Universidad Nacional Mayor de San Marcos.

Universidad de San Agustín de Arequipa.

Universidad Nacional San Antonio Abad del Cusco.

Universidad Nacional del Altiplano de Puno.

Universidad Nacional Federico Villareal.

Universidades Privadas

Universidad Pontificia Católica del Perú.

Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas.

Universidad de Ingeniería y Tecnología UTEC.

Universidad Privada del Norte.

Universidad Católica de San Pablo de Arequipa.

Universidad de Ciencias y Humanidades

Universidad Ricardo Palma.

Universidad Privada Antenor Orrego.

Universidad Católica Santa María.

| | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|
|  | UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO PLAN DE ESTUDIO DEL PROGRAMA DE INGENIERÍA ELECTRÓNICA | Versión: 2.1 Fecha de actualización: 27/12/2022 Página 10 de 329 |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|

Universidad Continental.

Toda estas universidades son licenciadas de acuerdo la Nueva Ley Universitaria N° 30220, con la supervisión de la Superintendencia Nacional de Educación Superior Universitaria(SUNEDU) como un organismo técnico especializado adscrito al Ministerio de Educación, responsable del licenciamiento para el servicio educativo superior universitario, de supervisar la calidad de dicho servicio, y fiscalizar si los recursos públicos y beneficios otorgados por ley a las universidades han sido destinados a fines educativos y al mejoramiento de la calidad.

Las universidades que ofrecen la carrera de Ingeniería Electrónica otorgan el grado de Bachiller en Ingeniería Electrónica y el título profesional de Ingeniero Electrónico.

El Grado de Bachiller: Requiere haber aprobado los estudios de pregrado, así como la aprobación de un trabajo de investigación, conocimiento de un idioma extranjero, de preferencia inglés.

Para el título se requiere aprobar una tesis o un examen de suficiencia profesional. De acuerdo con la Ley Universitaria, la diferencia entre una tesis y un trabajo de investigación es: El trabajo de investigación: Aborda un tema de forma precisa y acotada desde la revisión de la literatura actualizada, una metodología de análisis de la información recolectada y una exposición de resultados. En ese sentido, puede incluir uno o varios de los componentes de la tesis. La tesis: Aborda un problema o pregunta a partir de la combinación de una hipótesis, revisión y confrontación con la literatura existente, un marco conceptual y una metodología. Aborda dicho problema con argumentación lógica y sustento razonable. Los exámenes de suficiencia tienen como objeto acreditar que el egresado o estudiante alcanzó las competencias y aprendizajes requeridos para la obtención del grado de bachiller o para un determinado nivel del plan de estudios. En este último caso, el nivel de progresión académica, que toma como base la división por tramos del programa académico ofertado, se desarrolla en la normativa interna de la universidad.

Las universidades peruanas ofertan la carrera de Ingeniería Electrónica con un diseño de plan de estudios que combina la formación en:

- Control Automático.
- Sistemas Energéticos.
- Ciudades Inteligentes.
- Redes.
- Comunicaciones Inalámbricas.
- Procesamiento digital de señales
- Actividades orientadas a desarrollar y ejercitar aptitudes de liderazgo, trabajo en equipo, estudio autónomo, creatividad, emprendimiento.
- Solución de casos prácticos y manejo de modernas herramientas de hardware y software.

| | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|
|  | UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO PLAN DE ESTUDIO DEL PROGRAMA DE INGENIERÍA ELECTRÓNICA | Versión: 2.1 Fecha de actualización: 27/12/2022 Página 11 de 329 |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|

I.4. Grado académico que se otorga:

Grado Académico de Bachiller en Ingeniería Electrónica

I.5. Título profesional que se otorga:

Título Profesional de Ingeniero Electrónico.

II. Perfil del estudiante y Perfil del graduado o egresado.

II.1. Perfil del estudiante

Interpreta la realidad y toma decisiones a partir de conocimientos matemáticos, físicos e informáticos que aporten a su contexto.

Indaga y comprende el mundo natural y artificial utilizando conocimientos científicos en diálogo con saberes locales para mejorar la calidad de vida y cuidando el medioambiente.

Presenta interés por las nuevas tecnologías y su impacto en la sociedad.

Desarrolla actitudes y valores como ética, respeto, empatía, honestidad, responsabilidad y proyección social.

Desarrolla la capacidad trabajo en equipo y de desenvolvimiento personal.

Aprovecha responsablemente las tecnologías de la información y de la comunicación (TIC) para interactuar con la información, gestionar su comunicación y aprendizaje.

Desarrolla procesos autónomos de aprendizaje en forma permanente para la mejora continua de su proceso de aprendizaje y de sus resultados.

Se comunica en su lengua materna, en castellano como segunda lengua y en inglés como lengua extranjera de manera asertiva y responsable para interactuar con otras personas en diversos contextos y con distintos propósitos.

Propicia la vida en democracia a partir del reconocimiento de sus derechos y deberes y de la comprensión de los procesos históricos y sociales de nuestro país y del mundo.

Comprende y aprecia la dimensión espiritual, religiosa, artística-cultural en la vida de las personas y de las sociedades.

Practica una vida activa y saludable para su bienestar, cuida su cuerpo e interactúa respetuosamente en la práctica de distintas actividades físicas, cotidianas o deportivas.

| | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|
|  | UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO PLAN DE ESTUDIO DEL PROGRAMA DE INGENIERÍA ELECTRÓNICA | Versión: 2.1 Fecha de actualización: 27/12/2022 Página 12 de 329 |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|

II.2. Perfil del graduado o egresado.

El egresado del programa de Ingeniería Electrónica de la UNPRG, cumpliría con las siguientes competencias:

Competencias Generales:

1. Fortalece su desarrollo personal y cultural basado en la reflexión, autoestima, creatividad e Identidad nacional y con la UNPRG.
2. Propone soluciones a situaciones de su contexto, sobre la base de ciudadanía, democracia y desarrollo sostenible.
3. Resuelve problemas en situaciones de contexto real, sobre la base del razonamiento lógico matemático.
4. Gestiona proyectos académicos, teniendo en cuenta demandas, directivas y uso de herramientas tecnológicas.
5. Comunica de manera oral y escrita sus ideas a través de diversos textos con diferentes propósitos, teniendo en cuenta formatos, normatividad, interlocutores y el contexto.
6. Evalúa situaciones, problemas y razonamientos usando principios elementales de la filosofía práctica y del pensamiento crítico asumiendo una postura ética que permita solución de problemas y toma de decisiones.

Competencias Profesionales (específicas y de especialidad)

1. Gestiona proyectos de sistemas de control en procesos industriales, sistemas de información, sistemas de energía, sistemas robóticos, sistemas biomédicos y ciudades inteligentes, aplicando software especializado, respetando la normatividad vigente y la sostenibilidad del medio ambiente.
2. Integra la infraestructura de telecomunicaciones alámbricos e inalámbricos, servicios de telecomunicaciones y el diseño de productos y servicios de telecomunicaciones, solucionando problemas de conectividad e inclusión digital en las organizaciones y la sociedad con base a estándares y normas vigentes.
3. Gestiona proyectos de procesamiento digital en hardware y software con la tecnología emergente para la industria, actividades médicas, meteorología, agricultura de precisión e industria musical teniendo en cuenta las necesidades socioculturales y empresariales de la región; además del impacto social, ambiental, los estándares técnicos y la normatividad vigente.
4. Gestiona proyectos de investigación en control automático, telecomunicaciones y procesamiento de señales, considerando el Reglamento General de Vicerrectorado de Investigación.

III. Modalidad de enseñanza:

Presencial.

| | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|
|  | UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO PLAN DE ESTUDIO DEL PROGRAMA DE INGENIERÍA ELECTRÓNICA | Versión: 2.1 Fecha de actualización: 27/12/2022 Página 13 de 329 |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|

IV. Métodos de enseñanza teórico-prácticos y de evaluación de los estudiantes

IV.1. Métodos de enseñanza teórico – prácticos

Para lograr las competencias generales y profesionales se selecciona un sistema de saberes organizados en cursos que son estructurados a partir de capacidades y desempeños que el estudiante será capaz de realizar al concluir sus estudios, se desarrollan en aulas, plataformas virtuales, sala de lectura, ámbitos comunitarios, delimitados como espacios formativos. Los períodos son por ciclos y/o años académicos, en el marco de 35 créditos académicos como mínimo en estudios generales y 165 créditos en estudios profesionales. Se interactúa con diversos medios, materiales y recursos investigativos, didácticos, digitales, caracterizada por el uso de estrategias como trabajo colaborativo - participativo, debate, estudio de casos, discusión estructurada, aula invertida, trabajo de campo, exposición dialogante, conferencia, aprendizaje basado en problemas, método investigativo, proyectos, entre otros. Un aspecto importante, es el trabajo en el laboratorio, que sirve para potenciar las habilidades prácticas, la creatividad y capacidad de diseñar circuitos y aplicaciones, que privilegien el razonamiento y análisis por encima del trabajo mecánico.

Fuente: Modelo educativo UNPRG_2021. Pag: 18

Según el modelo educativo de nuestra Universidad se desarrolla un currículo por competencias, que considera el estudiante como protagonista de su formación profesional y está orientado a la construcción y deconstrucción del conocimiento, sobre la base de una interacción teórico-práctica, considerando los siguientes métodos:

- a) Clase expositiva: Es uno de los recursos más empleados por los docentes en la enseñanza de diversas disciplinas, es necesario tener en cuenta que las clases expositivas comparten prácticamente los mismos rasgos información clave, sintética y relevante; de la misma manera, ayuda a promover el universo lingüístico de una determinada área del conocimiento.
- b) Método de casos: Denominado también de análisis o estudio de casos, es una respuesta a la necesidad de que los estudiantes en formación se enfrenten a situaciones reales en las cuales debieran tomar decisiones, valorar actuaciones o emitir juicios, promueve el aprendizaje activo, lo que involucra: comprender, analizar situaciones, y tomar decisiones.
- c) Aprendizaje basado en problemas: Es un método de enseñanza-aprendizaje cuyo punto de partida es un problema diseñado previamente por el profesor, el cual se espera que el estudiante logre aprendizajes al dar solución a problemas reales de una disciplina.
- d) Clase Invertida: Es un método de enseñanza-aprendizaje centrado en el estudiante donde el material en forma de videos, documentos es revisado de forma crítica y

| | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|
|  | UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO PLAN DE ESTUDIO DEL PROGRAMA DE INGENIERÍA ELECTRÓNICA | Versión: 2.1 Fecha de actualización: 27/12/2022 Página 14 de 329 |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|

eficiente por los estudiantes antes de la clase, permitiendo en esta el desarrollo de diferentes actividades de aprendizaje de verificación de adquisición de los conceptos.

IV.2. Evaluación de los estudiantes.

La evaluación se basa en el enfoque procesual y formativo, con funciones reflexiva, diagnóstica, retroalimentadora, sistemática y decisoria. El sentido procesual hace de la evaluación una práctica pedagógica centrada en el proceso de aprendizaje del estudiante. Se evalúa los avances y progresos del aprendizaje, los resultados parciales y finales que dan cuenta del desarrollo de las competencias y de la formación integral del estudiante. En función de los progresos se incorporan mejoras sistemáticas en el proceso formativo; se diagnostica, retroalimenta, perfecciona y toma decisiones adecuadas respecto a las acciones a seguir.

La evaluación formativa se integra como una dimensión del método, autorregula las estrategias sobre la base de la información registrada y analizada de los aprendizajes en desarrollo. La evaluación de las competencias se gestiona y ejecutan por los equipos docentes, en labor coordinada y dirigida por los Departamentos Académicos y Escuelas Profesionales.

La mediación es un proceso orientado a asegurar las condiciones de aprendizaje teniendo en cuenta sus necesidades, intereses, ritmos, estilos y contextos, que permitan una retroalimentación oportuna, eficaz y efectiva para la gestión de su propio aprendizaje y fortalecimiento de habilidades metacognitivas.

Fuente: Modelo educativo UNPRG_2021. Pag: 21

IV.3. Nivel de dominio.

El nivel de dominio de las competencias que se requieren que los estudiantes alcancen en el programa de estudios se evidencia, a través del desarrollo de las capacidades que se han propuesto en cada uno de los cursos. Estos aseguran la formación integral para la manifestación de “actuaciones” que evidencien los desempeños propuestos y la movilización de los conocimientos adquiridos en el marco de un currículo por competencias.

| | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p>UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO PLAN DE ESTUDIO DEL PROGRAMA DE INGENIERÍA ELECTRÓNICA</p> | <p>Versión: 2.1 Fecha de actualización: xx/12/2022 Página 15 de 329</p> |
|-----------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------|

V. Malla curricular organizada por competencias generales, específicas y de especialidad.

MALLA CURRICULAR Y ANÁLISIS DE CRÉDITOS ACADÉMICOS

INFORMACIÓN GENERAL DEL PROGRAMA

| | | | |
|---------------------------------|---------------------------------------|------------------------------------------|-------------------------|
| NOMBRE DE LA UNIVERSIDAD | UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO | | |
| CÓDIGO DEL PROGRAMA DE ESTUDIOS | P20 | DENOMINACIÓN DEL PROGRAMA DE ESTUDIOS | INGENIERÍA ELECTRÓNICA |
| MODALIDAD DE ESTUDIOS | Presencial | FECHA DE ELABORACIÓN DEL PLAN CURRICULAR | 27 de diciembre de 2022 |

PERIODO ACADÉMICO Y VALOR DEL CRÉDITO

| | | | | | |
|---------------------|-----------|-----------------------------------|---|---------------------------------------------------------------|----|
| RÉGIMEN DE ESTUDIOS | Semestral | Nº DE PERIODOS ACADÉMICOS POR AÑO | 2 | VALOR DE 1 CRÉDITO EN HORAS DE TEORÍA POR PERIODO ACADÉMICO | 16 |
| | | DURACIÓN DEL PROGRAMA EN AÑOS | 5 | VALOR DE 1 CRÉDITO EN HORAS DE PRÁCTICA POR PERIODO ACADÉMICO | 32 |



UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO

PLAN DE ESTUDIO DEL PROGRAMA DE INGENIERÍA ELECTRÓNICA

Versión: 2.1

Fecha de actualización: xx/12/2022

Página 16 de 329

DESCRIPCIÓN DE LA MALLA CURRICULAR

| PERÍODO ACADÉMICO | NOMBRE DEL CURSO | INDICAR PRE - REQUISITOS DEL CURSO | TIPO DE ESTUDIOS | TIPO DE CURSO | HORAS LECTIVAS POR PERÍODO ACADÉMICO | | | | | | TOTAL DE HORAS LECTIVAS | CRÉDITOS ACADÉMICOS | | | | | | Nº TOTAL DE SEMANAS | | |
|-------------------|------------------------------------|------------------------------------|------------------|---------------|--------------------------------------|---------|-------|------------|---------|-------|-------------------------|---------------------|---------|-------|------------|---------|-------|---------------------|-------|--|
| | | | | | TEORÍA | | | PRÁCTICA | | | | TEORÍA | | | PRÁCTICA | | | | | |
| | | | | | PRESENCIAL | VIRTUAL | TOTAL | PRESENCIAL | VIRTUAL | TOTAL | | PRESENCIAL | VIRTUAL | TOTAL | PRESENCIAL | VIRTUAL | TOTAL | | | |
| 1 | FUNDAMENTOS DE MATEMÁTICA AVANZADA | NO APLICA | General | Obligatorio | 48 | | 48 | 32 | | 32 | 80.00 | 3.00 | - | 3.00 | 1.00 | - | 1.00 | 4.00 | 16.00 | |
| 1 | LÓGICA SIMBÓLICA | NO APLICA | General | Obligatorio | 32 | | 32 | 32 | | 32 | 64.00 | 2.00 | - | 2.00 | 1.00 | - | 1.00 | 3.00 | 16.00 | |
| 1 | CÁTEDRA PEDRO RUIZ GALLO | NO APLICA | General | Obligatorio | 32 | | 32 | 32 | | 32 | 64.00 | 2.00 | - | 2.00 | 1.00 | - | 1.00 | 3.00 | 16.00 | |
| 1 | FUNDAMENTOS MATEMÁTICOS | NO APLICA | General | Obligatorio | 32 | | 32 | 32 | | 32 | 64.00 | 2.00 | - | 2.00 | 1.00 | - | 1.00 | 3.00 | 16.00 | |
| 1 | COMUNICACIÓN | NO APLICA | General | Obligatorio | 32 | | 32 | 32 | | 32 | 64.00 | 2.00 | - | 2.00 | 1.00 | - | 1.00 | 3.00 | 16.00 | |



UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO

PLAN DE ESTUDIO DEL PROGRAMA DE INGENIERÍA ELECTRÓNICA

Versión: 2.1

Fecha de actualización: xx/12/2022

Página 17 de 329

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|------------------------------------------|-----------------------------------------|------------|-------------|----|--|----|----|--|----|-------|------|---|------|------|---|------|------|-------|
| 1 | DESARROLLO PERSONAL | NO APLICA | General | Obligatorio | 16 | | 16 | 32 | | 32 | 48.00 | 1.00 | - | 1.00 | 1.00 | - | 1.00 | 2.00 | 16.00 |
| 1 | FUNDAMENTOS DE FÍSICA | NO APLICA | General | Obligatorio | 32 | | 32 | 32 | | 32 | 64.00 | 2.00 | - | 2.00 | 1.00 | - | 1.00 | 3.00 | 16.00 |
| 1 | CIUDADANÍA Y DEMOCRACIA | NO APLICA | General | Obligatorio | 32 | | 32 | 32 | | 32 | 64.00 | 2.00 | - | 2.00 | 1.00 | - | 1.00 | 3.00 | 16.00 |
| 2 | FUNDAMENTOS DE PROGRAMACIÓN | LÓGICA SIMBÓLICA | Específico | Obligatorio | 16 | | 16 | 64 | | 64 | 80.00 | 1.00 | - | 1.00 | 2.00 | - | 2.00 | 3.00 | 16.00 |
| 2 | CALCULO INTEGRAL | FUNDAMENTOS DE MATEMÁTICA AVANZADA | Específico | Obligatorio | 32 | | 32 | 64 | | 64 | 96.00 | 2.00 | - | 2.00 | 2.00 | - | 2.00 | 4.00 | 16.00 |
| 2 | ELECTROSTÁTICA Y MAGNETISMO | FUNDAMENTOS DE FÍSICA | Específico | Obligatorio | 32 | | 32 | 64 | | 64 | 96.00 | 2.00 | - | 2.00 | 2.00 | - | 2.00 | 4.00 | 16.00 |
| 2 | INTRODUCCIÓN A LA INGENIERÍA ELECTRÓNICA | LÓGICA SIMBÓLICA DESARROLLO PERSONAL | Específico | Obligatorio | 16 | | 16 | 64 | | 64 | 80.00 | 1.00 | - | 1.00 | 2.00 | - | 2.00 | 3.00 | 16.00 |
| 2 | MATEMÁTICA BÁSICA | FUNDAMENTOS MATEMÁTICOS | Específico | Obligatorio | 16 | | 16 | 64 | | 64 | 80.00 | 1.00 | - | 1.00 | 2.00 | - | 2.00 | 3.00 | 16.00 |



UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO

PLAN DE ESTUDIO DEL PROGRAMA DE INGENIERÍA ELECTRÓNICA

Versión: 2.1

Fecha de actualización: xx/12/2022

Página 18 de 329

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|--------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|------------|-------------|----|--|----|----|--|----|-------|------|---|------|------|---|------|------|-------|
| 2 | HERRAMIENTAS DIGITALES | COMUNICACIÓN | General | Obligatorio | 32 | | 32 | 32 | | 32 | 64.00 | 2.00 | - | 2.00 | 1.00 | - | 1.00 | 3.00 | 16.00 |
| 2 | PENSAMIENTO FILOSÓFICO | CÁTEDRA PEDRO RUIZ GALLO | General | Obligatorio | 16 | | 16 | 32 | | 32 | 48.00 | 1.00 | - | 1.00 | 1.00 | - | 1.00 | 2.00 | 16.00 |
| 3 | CÁLCULO MULTIVARIABLE PARA INGENIERÍA | CÁLCULO INTEGRAL | Específico | Obligatorio | 32 | | 32 | 64 | | 64 | 96.00 | 2.00 | - | 2.00 | 2.00 | - | 2.00 | 4.00 | 16.00 |
| 3 | DISEÑO TÉCNICO ASISTIDO POR COMPUTADORA | HERRAMIENTAS DIGITALES INTRODUCCIÓN A LA INGENIERÍA ELECTRÓNICA | Específico | Obligatorio | 32 | | 32 | 32 | | 32 | 64.00 | 2.00 | - | 2.00 | 1.00 | - | 1.00 | 3.00 | 16.00 |
| 3 | CIRCUITOS ELÉCTRICOS DE CORRIENTE CONTINUA | INTRODUCCIÓN A LA INGENIERÍA ELECTRÓNICA ELECTROSTÁTICA Y MAGNETISMO | Específico | Obligatorio | 32 | | 32 | 64 | | 64 | 96.00 | 2.00 | - | 2.00 | 2.00 | - | 2.00 | 4.00 | 16.00 |
| 3 | PROGRAMACIÓN AVANZADA PARA INGENIERÍA | FUNDAMENTOS DE PROGRAMACIÓN | Específico | Obligatorio | 16 | | 16 | 64 | | 64 | 80.00 | 1.00 | - | 1.00 | 2.00 | - | 2.00 | 3.00 | 16.00 |
| 3 | ELECTRÓNICA DIGITAL | INTRODUCCIÓN A LA INGENIERÍA ELECTRÓNICA | Específico | Obligatorio | 32 | | 32 | 64 | | 64 | 96.00 | 2.00 | - | 2.00 | 2.00 | - | 2.00 | 4.00 | 16.00 |



UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO

PLAN DE ESTUDIO DEL PROGRAMA DE INGENIERÍA ELECTRÓNICA

Versión: 2.1

Fecha de actualización: xx/12/2022

Página 19 de 329

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|-------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|------------|-------------|----|--|----|----|--|----|-------|------|---|------|------|---|------|------|-------|
| 3 | CÁLCULO COMPLEJO PARA INGENIERÍA | MATEMÁTICA BÁSICA | Específico | Obligatorio | 32 | | 32 | 64 | | 64 | 96.00 | 2.00 | - | 2.00 | 2.00 | - | 2.00 | 4.00 | 16.00 |
| 4 | DINÁMICA DE FLUIDOS Y TERMODINÁMICA | CÁLCULO COMPLEJO PARA INGENIERÍA | Específico | Obligatorio | 32 | | 32 | 64 | | 64 | 96.00 | 2.00 | - | 2.00 | 2.00 | - | 2.00 | 4.00 | 16.00 |
| 4 | CÁLCULO CON APLICACIONES PARA INGENIERÍA | CÁLCULO MULTIVARIABLE PARA INGENIERÍA | Específico | Obligatorio | 32 | | 32 | 64 | | 64 | 96.00 | 2.00 | - | 2.00 | 2.00 | - | 2.00 | 4.00 | 16.00 |
| 4 | CIRCUITOS ELÉCTRICOS DE CORRIENTE ALTERNA | CIRCUITOS ELÉCTRICOS DE CORRIENTE CONTINUA CÁLCULO MULTIVARIABLE PARA INGENIERÍA | Específico | Obligatorio | 32 | | 32 | 64 | | 64 | 96.00 | 2.00 | - | 2.00 | 2.00 | - | 2.00 | 4.00 | 16.00 |
| 4 | CIRCUITOS ELECTRÓNICOS BÁSICOS | CIRCUITOS ELÉCTRICOS DE CORRIENTE CONTINUA CÁLCULO MULTIVARIABLE PARA INGENIERÍA | Específico | Obligatorio | 32 | | 32 | 64 | | 64 | 96.00 | 2.00 | - | 2.00 | 2.00 | - | 2.00 | 4.00 | 16.00 |



UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO

PLAN DE ESTUDIO DEL PROGRAMA DE INGENIERÍA ELECTRÓNICA

Versión: 2.1

Fecha de actualización: xx/12/2022

Página 20 de 329

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|-------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|------------|-------------|----|--|----|----|--|----|-------|------|---|------|------|---|------|------|-------|
| 4 | NANOELECTRÓNICA | ELECTRÓNICA DIGITAL PROGRAMACIÓN AVANZADA PARA INGENIERÍA | Específico | Obligatorio | 32 | | 32 | 64 | | 64 | 96.00 | 2.00 | - | 2.00 | 2.00 | - | 2.00 | 4.00 | 16.00 |
| 4 | HERRAMIENTAS INFORMÁTICAS PARA INGENIERÍA | DISEÑO TÉCNICO ASISTIDO POR COMPUTADORA PROGRAMACIÓN AVANZADA PARA INGENIERÍA | Específico | Obligatorio | 16 | | 16 | 64 | | 64 | 80.00 | 1.00 | - | 1.00 | 2.00 | - | 2.00 | 3.00 | 16.00 |
| 5 | SEÑALES Y SISTEMAS | HERRAMIENTAS INFORMÁTICAS PARA INGENIERÍA | Específico | Obligatorio | 32 | | 32 | 64 | | 64 | 96.00 | 2.00 | - | 2.00 | 2.00 | - | 2.00 | 4.00 | 16.00 |
| 5 | MÁQUINAS ELÉCTRICAS | DINÁMICA DE FLUIDOS Y TERMODINÁMICA CIRCUITOS ELÉCTRICOS DE CORRIENTE ALTERNA | Específico | Obligatorio | 32 | | 32 | 64 | | 64 | 96.00 | 2.00 | - | 2.00 | 2.00 | - | 2.00 | 4.00 | 16.00 |



UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO

PLAN DE ESTUDIO DEL PROGRAMA DE INGENIERÍA ELECTRÓNICA

Versión: 2.1

Fecha de actualización: xx/12/2022

Página 21 de 329

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|------------------------------------------|---------------------------------------------------------|-----------------|-------------|----|--|----|----|--|----|-------|------|--|------|------|--|------|------|-------|
| 5 | CAMPOS ELECTROMAGNÉTICOS | CIRCUITOS ELÉCTRICOS DE CORRIENTE ALTERNA | Específico | Obligatorio | 32 | | 32 | 64 | | 64 | 96.00 | 2.00 | | 2.00 | 2.00 | | 2.00 | 4.00 | 16.00 |
| 5 | SISTEMAS DIGITALES | NANOELECTRÓNICA | Específico | Obligatorio | 32 | | 32 | 64 | | 64 | 96.00 | 2.00 | | 2.00 | 2.00 | | 2.00 | 4.00 | 16.00 |
| 5 | CIRCUITOS ELECTRÓNICOS AVANZADOS | CIRCUITOS ELECTRÓNICOS BÁSICOS | Específico | Obligatorio | 32 | | 32 | 64 | | 64 | 96.00 | 2.00 | | 2.00 | 2.00 | | 2.00 | 4.00 | 16.00 |
| 5 | AMBIENTE Y DESARROLLO SOSTENIBLE | CIUDADANÍA Y DEMOCRACIA | General | Obligatorio | 32 | | 32 | 32 | | 32 | 64.00 | 2.00 | | 2.00 | 1.00 | | 1.00 | 3.00 | 16.00 |
| 5 | TEORÍA DE PROBABILIDADES PARA INGENIERÍA | CÁLCULO CON APLICACIONES PARA INGENIERÍA | Específico | Obligatorio | 32 | | 32 | 32 | | 32 | 64.00 | 2.00 | | 2.00 | 1.00 | | 1.00 | 3.00 | 16.00 |
| 6 | ELECTRÓNICA DE POTENCIA | MÁQUINAS ELÉCTRICAS CIRCUITOS ELECTRÓNICOS AVANZADOS | De especialidad | Obligatorio | 32 | | 32 | 64 | | 64 | 96.00 | 2.00 | | 2.00 | 2.00 | | 2.00 | 4.00 | 16.00 |
| 6 | PROCESAMIENTO DIGITAL DE SEÑALES | SEÑALES Y SISTEMAS SISTEMAS DIGITALES | Específico | Obligatorio | 32 | | 32 | 64 | | 64 | 96.00 | 2.00 | | 2.00 | 2.00 | | 2.00 | 4.00 | 16.00 |



UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO

PLAN DE ESTUDIO DEL PROGRAMA DE INGENIERÍA ELECTRÓNICA

Versión: 2.1

Fecha de actualización: xx/12/2022

Página 22 de 329

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|--------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|-----------------|-------------|----|--|----|----|--|----|-------|------|--|--|------|------|--|------|------|-------|
| 6 | SISTEMAS DE COMUNICACIÓN DIGITAL | SEÑALES Y SISTEMAS TEORÍA DE PROBABILIDADES PARA INGENIERÍA | Específico | Obligatorio | 32 | | 32 | 64 | | 64 | 96.00 | 2.00 | | | 2.00 | 2.00 | | 2.00 | 4.00 | 16.00 |
| 6 | SEGURIDAD INDUSTRIAL | MÁQUINAS ELÉCTRICAS | Específico | Obligatorio | 32 | | 32 | 32 | | 32 | 64.00 | 2.00 | | | 2.00 | 1.00 | | 1.00 | 3.00 | 16.00 |
| 6 | LÍNEAS DE TRANSMISIÓN Y SISTEMAS RADIOELÉCTRICOS | CAMPOS ELECTROMAGNÉTICOS CIRCUITOS ELECTRÓNICOS AVANZADOS | De especialidad | Obligatorio | 32 | | 32 | 64 | | 64 | 96.00 | 2.00 | | | 2.00 | 2.00 | | 2.00 | 4.00 | 16.00 |
| 6 | FUNDAMENTOS DE ESTADÍSTICA | FUNDAMENTOS MATEMÁTICOS | General | Obligatorio | 16 | | 16 | 64 | | 64 | 80.00 | 1.00 | | | 1.00 | 2.00 | | 2.00 | 3.00 | 16.00 |
| 7 | CONTROL AUTOMÁTICO CONTINUO | ELECTRÓNICA DE POTENCIA SEGURIDAD INDUSTRIAL | Específico | Obligatorio | 32 | | 32 | 64 | | 64 | 96.00 | 2.00 | | | 2.00 | 2.00 | | 2.00 | 4.00 | 16.00 |
| 7 | RUIDO EN SISTEMAS DE COMUNICACIÓN | SISTEMAS DE COMUNICACIÓN DIGITAL | Específico | Obligatorio | 32 | | 32 | 64 | | 64 | 96.00 | 2.00 | | | 2.00 | 2.00 | | 2.00 | 4.00 | 16.00 |



UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO

PLAN DE ESTUDIO DEL PROGRAMA DE INGENIERÍA ELECTRÓNICA

Versión: 2.1

Fecha de actualización: xx/12/2022

Página 23 de 329

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|-----------------------------------|--------------------------------------------------|-----------------|-------------|----|--|----|----|--|----|-------|------|---|------|------|---|------|------|-------|
| 7 | TELEMÁTICA | SISTEMAS DE COMUNICACIÓN DIGITAL | De especialidad | Obligatorio | 32 | | 32 | 64 | | 64 | 96.00 | 2.00 | - | 2.00 | 2.00 | - | 2.00 | 4.00 | 16.00 |
| 7 | TRANSMISIÓN DE DATOS | LÍNEAS DE TRANSMISIÓN Y SISTEMAS RADIOELÉCTRICOS | Específico | Obligatorio | 32 | | 32 | 64 | | 64 | 96.00 | 2.00 | - | 2.00 | 2.00 | - | 2.00 | 4.00 | 16.00 |
| 7 | ESTADO DEL ARTE | FUNDAMENTOS DE ESTADÍSTICA | Específico | Obligatorio | 32 | | 32 | 64 | | 64 | 96.00 | 2.00 | - | 2.00 | 2.00 | - | 2.00 | 4.00 | 16.00 |
| 7 | PROCESAMIENTO DIGITAL DE IMÁGENES | PROCESAMIENTO DIGITAL DE SEÑALES | De especialidad | Obligatorio | 32 | | 32 | 64 | | 64 | 96.00 | 2.00 | - | 2.00 | 2.00 | - | 2.00 | 4.00 | 16.00 |
| 8 | CONTROL AUTOMÁTICO DISCRETO | CONTROL AUTOMÁTICO CONTINUO | Específico | Obligatorio | 32 | | 32 | 64 | | 64 | 96.00 | 2.00 | - | 2.00 | 2.00 | - | 2.00 | 4.00 | 16.00 |
| 8 | REDES DE COMUNICACIÓN ÓPTICA | RUIDO EN SISTEMAS DE COMUNICACIÓN TELEMÁTICA | De especialidad | Obligatorio | 32 | | 32 | 64 | | 64 | 96.00 | 2.00 | - | 2.00 | 2.00 | - | 2.00 | 4.00 | 16.00 |
| 8 | COMUNICACIONES INALÁMBRICAS | TRANSMISIÓN DE DATOS | Específico | Obligatorio | 32 | | 32 | 64 | | 64 | 96.00 | 2.00 | - | 2.00 | 2.00 | - | 2.00 | 4.00 | 16.00 |



UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO

PLAN DE ESTUDIO DEL PROGRAMA DE INGENIERÍA ELECTRÓNICA

Versión: 2.1

Fecha de actualización: xx/12/2022

Página 24 de 329

| | PLAN DE TRABAJO DE INVESTIGACIÓN | ESTADO DEL ARTE | Específico | Obligatorio | 32 | | 32 | 64 | | 64 | 96.00 | 2.00 | - | 2.00 | 2.00 | - | 2.00 | 4.00 | 16.00 |
|---|---------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|-----------------|-------------|----|--|----|----|--|----|-------|------|---|------|------|---|------|------|-------|
| 8 | ELECTIVO 1 1.TEORÍA DE CONTROL EN BIOINGENIERÍA 2.SISTEMAS ENERGÉTICOS | 163 CRÉDITOS APROBADOS | De especialidad | Electivo | 16 | | 16 | 64 | | 64 | 80.00 | 1.00 | - | 1.00 | 2.00 | - | 2.00 | 3.00 | 16.00 |
| 8 | ELECTIVO 2 1.TALLER INTEGRAL DE PROCESAMIENTO DIGITAL 2. APLICACIONES DE SERVICIOS DE REDES | 163 CRÉDITOS APROBADOS | De especialidad | Electivo | 16 | | 16 | 64 | | 64 | 80.00 | 1.00 | - | 1.00 | 2.00 | - | 2.00 | 3.00 | 16.00 |
| 9 | SISTEMAS DE CONTROL INDUSTRIAL | CONTROL AUTOMÁTICO DISCRETO | Específico | Obligatorio | 32 | | 32 | 64 | | 64 | 96.00 | 2.00 | - | 2.00 | 2.00 | - | 2.00 | 4.00 | 16.00 |
| 9 | COMUNICACIONES SATELITALES | COMUNICACIONES INALÁMBRICAS | De especialidad | Obligatorio | 32 | | 32 | 64 | | 64 | 96.00 | 2.00 | - | 2.00 | 2.00 | - | 2.00 | 4.00 | 16.00 |
| 9 | PROTOCOLO DE PRUEBAS DE PROTOTIPO ELECTRÓNICO | PLAN DE TRABAJO DE INVESTIGACIÓN | Específico | Obligatorio | 16 | | 16 | 64 | | 64 | 80.00 | 1.00 | - | 1.00 | 2.00 | - | 2.00 | 3.00 | 16.00 |



UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO

PLAN DE ESTUDIO DEL PROGRAMA DE INGENIERÍA ELECTRÓNICA

Versión: 2.1

Fecha de actualización: xx/12/2022

Página 25 de 329

| 9 | INSTRUMENTACIÓN INDUSTRIAL | CONTROL AUTOMÁTICO DISCRETO | De especialidad | Obligatorio | 32 | | 32 | 64 | | 64 | 96.00 | 2.00 | | 2.00 | 2.00 | | 2.00 | 4.00 | 16.00 |
|----|------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------|-----------------|-------------|----|--|----|----|--|----|-------|------|---|------|------|---|------|------|-------|
| 9 | ELECTIVO 3 1.CONTROL AVANZADO DE PROCESOS 2.ELECTRÓNICA MÉDICA | 185 CRÉDITOS APROBADOS | De especialidad | Electivo | 16 | | 16 | 64 | | 64 | 80.00 | 1.00 | - | 1.00 | 2.00 | - | 2.00 | 3.00 | 16.00 |
| 9 | ELECTIVO 4 1.INTELIGENCIA ARTIFICIAL 2.REDES MÓVILES | 185 CRÉDITOS APROBADOS | De especialidad | Electivo | 16 | | 16 | 64 | | 64 | 80.00 | 1.00 | - | 1.00 | 2.00 | - | 2.00 | 3.00 | 16.00 |
| 10 | SISTEMAS DE CONTROL INDUSTRIAL AVANZADO | SISTEMAS DE CONTROL INDUSTRIAL INSTRUMENTACIÓN INDUSTRIAL | De especialidad | Obligatorio | 32 | | 32 | 64 | | 64 | 96.00 | 2.00 | - | 2.00 | 2.00 | - | 2.00 | 4.00 | 16.00 |
| 10 | GESTIÓN DE PROYECTOS DE INGENIERÍA ELECTRÓNICA | 197 CRÉDITOS APROBADOS | De especialidad | Obligatorio | 32 | | 32 | 64 | | 64 | 96.00 | 2.00 | - | 2.00 | 2.00 | - | 2.00 | 4.00 | 16.00 |
| 10 | VIVIENDAS Y CIUDADES INTELIGENTES | INSTRUMENTACIÓN INDUSTRIAL | Específico | Obligatorio | 32 | | 32 | 64 | | 64 | 96.00 | 2.00 | - | 2.00 | 2.00 | - | 2.00 | 4.00 | 16.00 |



UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO

PLAN DE ESTUDIO DEL PROGRAMA DE INGENIERÍA ELECTRÓNICA

Versión: 2.1

Fecha de actualización: xx/12/2022

Página 26 de 329

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|----|----------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|-----------------|-------------|----|--|----|----|--|----|-------|------|--|------|------|--|------|------|-------|
| 10 | INFORME DE TRABAJO DE INVESTIGACIÓN | PROTOCOLO DE PRUEBAS DE PROTOTIPO ELECTRÓNICO | Específico | Obligatorio | 32 | | 32 | 64 | | 64 | 96.00 | 2.00 | | 2.00 | 2.00 | | 2.00 | 4.00 | 16.00 |
| 10 | ELECTIVO 5 1.INSTRUMENTACIÓN BIOMÉDICA 2.ROBÓTICA | 206 CRÉDITOS APROBADOS | De especialidad | Electivo | 16 | | 16 | 64 | | 64 | 80.00 | 1.00 | | 1.00 | 2.00 | | 2.00 | 3.00 | 16.00 |
| 10 | ELECTIVO 6 1.SERVICIOS EN LA NUBE 2.CIBERSEGURIDAD | 206 CRÉDITOS APROBADOS | De especialidad | Electivo | 16 | | 16 | 64 | | 64 | 80.00 | 1.00 | | 1.00 | 2.00 | | 2.00 | 3.00 | 16.00 |

| | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|
|  | UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO PLAN DE ESTUDIO DEL PROGRAMA DE INGENIERÍA ELECTRÓNICA | Versión: 2.1 Fecha de actualización: xx/12/2022 Página 27 de 329 |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|

DESCRIPCIÓN DE LA MALLA CURRICULAR: El programa académico de Ingeniería Electrónica cuenta con 35 créditos para los estudios generales, 139 Créditos para estudios específicos; así como 54 créditos para los de especialidad. En ese sentido, tiene un total de 228 créditos. Por otro lado, se cuenta con 58 asignaturas obligatorias y 06 electivos:

Electivo 1 (el estudiante elige una asignatura): Teoría de Control en Bioingeniería y Sistemas Energéticos. Electivo 2 (el estudiante elige una asignatura): Taller integral de procesamiento digital y Aplicaciones de servicios de redes. Electivo 3 (el estudiante elige una asignatura): Control avanzado de procesos y Electrónica médica. Electivo 4 (el estudiante elige una asignatura): Inteligencia artificial y Redes móviles. Electivo 5 (el estudiante elige una asignatura): Instrumentación biomédica y Robótica. Electivo 6 (el estudiante elige una asignatura): Servicios en la nube y Ciberseguridad.

Asignaturas Prerrequisitos:

Respecto a las asignaturas prerrequisitos se detalla a continuación:

| | PERIODO ACADÉMICO | ASIGNATURA PRE - REQUISITOS DEL CURSO | PERIODO ACADÉMICO | NOMBRE DEL CURSO |
|--|-------------------|-----------------------------------------|-------------------|------------------------------------------|
| | 1 | LÓGICA SIMBÓLICA | 2 | FUNDAMENTOS DE PROGRAMACIÓN |
| | 1 | FUNDAMENTOS DE MATEMÁTICA AVANZADA | 2 | CALCULO INTEGRAL |
| | 1 | FUNDAMENTOS DE FÍSICA | 2 | ELECTROSTÁTICA Y MAGNETISMO |
| | 1 | LÓGICA SIMBÓLICA DESARROLLO PERSONAL | 2 | INTRODUCCIÓN A LA INGENIERÍA ELECTRÓNICA |
| | 1 | FUNDAMENTOS MATEMÁTICOS | 2 | MATEMÁTICA BÁSICA |
| | 1 | COMUNICACIÓN | 2 | HERRAMIENTAS DIGITALES |
| | 1 | CÁTEDRA PEDRO RUIZ GALLO | 2 | PENSAMIENTO FILOSÓFICO |

| | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|
|  | UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO PLAN DE ESTUDIO DEL PROGRAMA DE INGENIERÍA ELECTRÓNICA | Versión: 2.1 Fecha de actualización: xx/12/2022 Página 28 de 329 |
|-----------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|

| | PERIODO ACADÉMICO | ASIGNATURA PRE - REQUISITOS DEL CURSO | PERIODO ACADÉMICO | NOMBRE DEL CURSO |
|--|-------------------|-----------------------------------------------------------------------------|-------------------|--------------------------------------------|
| | 2 | CÁLCULO INTEGRAL | 3 | CÁLCULO MULTIVARIABLE PARA INGENIERÍA |
| | 2 | HERRAMIENTAS DIGITALES INTRODUCCIÓN A LA INGENIERÍA ELECTRÓNICA | 3 | DISEÑO TÉCNICO ASISTIDO POR COMPUTADORA |
| | 2 | INTRODUCCIÓN A LA INGENIERÍA ELECTRÓNICA ELECTROSTÁTICA Y MAGNETISMO | 3 | CIRCUITOS ELÉCTRICOS DE CORRIENTE CONTINUA |
| | 2 | FUNDAMENTOS DE PROGRAMACIÓN | 3 | PROGRAMACIÓN AVANZADA PARA INGENIERÍA |
| | 2 | INTRODUCCIÓN A LA INGENIERÍA ELECTRÓNICA | 3 | ELECTRÓNICA DIGITAL |
| | 2 | MATEMÁTICA BÁSICA | 3 | CÁLCULO COMPLEJO PARA INGENIERÍA |
| | 3 | CÁLCULO COMPLEJO PARA INGENIERÍA | 4 | DINÁMICA DE FLUIDOS Y TERMODINÁMICA |
| | 3 | CÁLCULO MULTIVARIABLE PARA INGENIERÍA | 4 | CÁLCULO CON APLICACIONES PARA INGENIERÍA |
| | 3 | CIRCUITOS ELÉCTRICOS DE CORRIENTE CONTINUA CÁLCULO | 4 | CIRCUITOS ELÉCTRICOS DE CORRIENTE ALTERNA |

| | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|
|  | UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO PLAN DE ESTUDIO DEL PROGRAMA DE INGENIERÍA ELECTRÓNICA | Versión: 2.1 Fecha de actualización: xx/12/2022 Página 29 de 329 |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|

| PERIODO ACADÉMICO | ASIGNATURA PRE - REQUISITOS DEL CURSO | PERIODO ACADÉMICO | NOMBRE DEL CURSO |
|-------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|-------------------------------------------|
| | MULTIVARIABLE PARA INGENIERÍA | | |
| 3 | CIRCUITOS ELÉCTRICOS DE CORRIENTE CONTINUA CÁLCULO MULTIVARIABLE PARA INGENIERÍA | 4 | CIRCUITOS ELECTRÓNICOS BÁSICOS |
| 3 | ELECTRÓNICA DIGITAL PROGRAMACIÓN AVANZADA PARA INGENIERÍA | 4 | NANOELECTRÓNICA |
| 3 | DISEÑO TÉCNICO ASISTIDO POR COMPUTADORA PROGRAMACIÓN AVANZADA PARA INGENIERÍA | 4 | HERRAMIENTAS INFORMÁTICAS PARA INGENIERÍA |
| 4 | HERRAMIENTAS INFORMÁTICAS PARA INGENIERÍA | 5 | SEÑALES Y SISTEMAS |
| 4 | DINÁMICA DE FLUIDOS Y TERMODINÁMICA CIRCUITOS ELÉCTRICOS DE CORRIENTE ALTERNA | 5 | MÁQUINAS ELÉCTRICAS |
| 4 | CIRCUITOS ELÉCTRICOS DE CORRIENTE ALTERNA | 5 | CAMPOS ELECTROMAGNÉTICOS |

| | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|
|  | UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO PLAN DE ESTUDIO DEL PROGRAMA DE INGENIERÍA ELECTRÓNICA | Versión: 2.1 Fecha de actualización: xx/12/2022 Página 30 de 329 |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|

| | PERIODO ACADÉMICO | ASIGNATURA PRE - REQUISITOS DEL CURSO | PERIODO ACADÉMICO | NOMBRE DEL CURSO |
|--|-------------------|-------------------------------------------------------------|-------------------|--------------------------------------------------|
| | 4 | NANOELECTRÓNICA | 5 | SISTEMAS DIGITALES |
| | 4 | CIRCUITOS ELECTRÓNICOS BÁSICOS | 5 | CIRCUITOS ELECTRÓNICOS AVANZADOS |
| | 1 | CIUDADANÍA DEMOCRACIA Y | 5 | AMBIENTE Y DESARROLLO SOSTENIBLE |
| | 4 | CÁLCULO CON APLICACIONES PARA INGENIERÍA | 5 | TEORÍA DE PROBABILIDADES PARA INGENIERÍA |
| | 5 | MÁQUINAS ELÉCTRICAS CIRCUITOS ELECTRÓNICOS AVANZADOS | 6 | ELECTRÓNICA DE POTENCIA |
| | 5 | SEÑALES Y SISTEMAS SISTEMAS DIGITALES | 6 | PROCESAMIENTO DIGITAL DE SEÑALES |
| | 5 | SEÑALES Y SISTEMAS TEORÍA DE PROBABILIDADES PARA INGENIERÍA | 6 | SISTEMAS DE COMUNICACIÓN DIGITAL |
| | 5 | MÁQUINAS ELÉCTRICAS | 6 | SEGURIDAD INDUSTRIAL |
| | 5 | CAMPOS ELECTROMAGNÉTICOS CIRCUITOS ELECTRÓNICOS AVANZADOS | 6 | LÍNEAS DE TRANSMISIÓN Y SISTEMAS RADIOELÉCTRICOS |

| | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|
|  | UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO PLAN DE ESTUDIO DEL PROGRAMA DE INGENIERÍA ELECTRÓNICA | Versión: 2.1 |
| | | Fecha de actualización: xx/12/2022 |
| | | Página 31 de 329 |

| PERIODO ACADÉMICO | ASIGNATURA PRE - REQUISITOS DEL CURSO | PERIODO ACADÉMICO | NOMBRE DEL CURSO |
|-------------------|-----------------------------------------------------|-------------------|-----------------------------------|
| 1 | FUNDAMENTOS MATEMÁTICOS | 6 | FUNDAMENTOS DE ESTADÍSTICA |
| 6 | ELECTRÓNICA DE POTENCIA SEGURIDAD INDUSTRIAL | 7 | CONTROL AUTOMÁTICO CONTINUO |
| 6 | SISTEMAS DE COMUNICACIÓN DIGITAL | 7 | RUIDO EN SISTEMAS DE COMUNICACIÓN |
| 6 | SISTEMAS DE COMUNICACIÓN DIGITAL | 7 | TELEMÁTICA |
| 6 | LÍNEAS DE TRANSMISIÓN Y SISTEMAS RADIOELÉCTRICOS | 7 | TRANSMISIÓN DE DATOS |
| 6 | FUNDAMENTOS DE ESTADÍSTICA | 7 | ESTADO DEL ARTE |
| 6 | PROCESAMIENTO DIGITAL DE SEÑALES | 7 | PROCESAMIENTO DIGITAL DE IMÁGENES |
| 7 | CONTROL AUTOMÁTICO CONTINUO | 8 | CONTROL AUTOMÁTICO DISCRETO |
| 7 | RUIDO EN SISTEMAS DE COMUNICACIÓN TELEMÁTICA | 8 | REDES DE COMUNICACIÓN ÓPTICA |
| 7 | TRANSMISIÓN DE DATOS | 8 | COMUNICACIONES INALÁMBRICAS |
| 7 | ESTADO DEL ARTE | 8 | PLAN DE TRABAJO DE INVESTIGACIÓN |

| | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|
|  | UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO PLAN DE ESTUDIO DEL PROGRAMA DE INGENIERÍA ELECTRÓNICA | Versión: 2.1 Fecha de actualización: xx/12/2022 Página 32 de 329 |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|

| | PERIODO ACADÉMICO | ASIGNATURA PRE - REQUISITOS DEL CURSO | PERIODO ACADÉMICO | NOMBRE DEL CURSO |
|--|-------------------|---------------------------------------|-------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | | 163 CRÉDITOS APROBADOS | 8 | ELECTIVO 1 1.TEORÍA DE CONTROL EN BIOINGENIERÍA 2.SISTEMAS ENERGÉTICOS |
| | | 163 CRÉDITOS APROBADOS | 8 | ELECTIVO 2 1.TALLER INTEGRAL DE PROCESAMIENTO DIGITAL 2.APLICACIONES DE SERVICIOS DE REDES |
| | 8 | CONTROL AUTOMÁTICO DISCRETO | 9 | SISTEMAS DE CONTROL INDUSTRIAL |
| | 8 | COMUNICACIONES INALÁMBRICAS | 9 | COMUNICACIONES SATELITALES |
| | 8 | PLAN DE TRABAJO DE INVESTIGACIÓN | 9 | PROTOCOLO DE PRUEBAS DE PROTOTIPO ELECTRÓNICO |
| | 8 | CONTROL AUTOMÁTICO DISCRETO | 9 | INSTRUMENTACIÓN INDUSTRIAL |
| | | 185 CRÉDITOS APROBADOS | 9 | ELECTIVO 3 1.CONTROL AVANZADO DE PROCESOS 2.ELECTRÓNICA MÉDICA |
| | | 185 CRÉDITOS APROBADOS | 9 | ELECTIVO 4 1.INTELIGENCIA ARTIFICIAL 2.REDES MÓVILES |

| | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|
|  | UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO PLAN DE ESTUDIO DEL PROGRAMA DE INGENIERÍA ELECTRÓNICA | Versión: 2.1 Fecha de actualización: xx/12/2022 Página 33 de 329 |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|

| | PERIODO ACADÉMICO | ASIGNATURA PRE - REQUISITOS DEL CURSO | PERIODO ACADÉMICO | NOMBRE DEL CURSO |
|--|-------------------|------------------------------------------------------------------|-------------------|------------------------------------------------------------------|
| | 9 | SISTEMAS DE CONTROL INDUSTRIAL INSTRUMENTACIÓN INDUSTRIAL | 10 | SISTEMAS DE CONTROL INDUSTRIAL AVANZADO |
| | | 197 CRÉDITOS APROBADOS | 10 | GESTIÓN DE PROYECTOS DE INGENIERÍA ELECTRÓNICA |
| | 9 | INSTRUMENTACIÓN INDUSTRIAL | 10 | VIVIENDAS Y CIUDADES INTELIGENTES |
| | 9 | PROTOCOLO DE PRUEBAS DE PROTOTIPO ELECTRÓNICO | 10 | INFORME DE TRABAJO DE INVESTIGACIÓN |
| | | 206 CRÉDITOS APROBADOS | 10 | ELECTIVO 5 1.INSTRUMENTACIÓN BIOMÉDICA 2.ROBÓTICA |
| | | 206 CRÉDITOS APROBADOS | 10 | ELECTIVO 6 1.SERVICIOS EN LA NUBE 2.CIBERSEGURIDAD |

| | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|
|  | UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO PLAN DE ESTUDIO DEL PROGRAMA DE INGENIERÍA ELECTRÓNICA | Versión: 2.1 Fecha de actualización: xx/12/2022 Página 34 de 329 |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|

VI. SUMILLA DE CADA ASIGNATURA.

I SEMESTRE

| | | | |
|---------------------------------|------------------------------------|--------------------------------|--------------------|
| 1.1 Programa de Estudio: | Ingeniería Electrónica | | |
| 1.2 Asignatura: | FUNDAMENTOS DE MATEMÁTICA AVANZADA | 1.3 Código: | MATG1003 |
| 1.4 Periodo académico: | I semestre | 1.5 Modalidad: | Presencial |
| 1.6 Tipo de Estudio: | General | 1.7 Tipo de asignatura: | Obligatorio |
| 1.8 Créditos: | 4 | 1.9 Total de Horas: | 5h (3T- 2P) |
| 1.10 Prerrequisitos: | NO APLICA | 1.11 Naturaleza: | Teórico – práctica |

La asignatura “Fundamentos de matemática avanzada” tiene como resultado de aprendizaje el desarrollo de la capacidad “Resuelve situaciones de la vida real, mediante leyes, teorías, principios y propiedades propios de la matemática avanzada”, que contribuye al desarrollo de la competencia general “Resuelve problemas en situaciones de contexto real, sobre la base del razonamiento lógico matemático”, del Perfil del Egreso.

Es una asignatura de naturaleza teórico práctica, enmarcada en el enfoque por competencias que posibilita una metodología activa en un entorno real de enseñanza aprendizaje situando al estudiante como protagonista de su aprendizaje y al docente como facilitador del proceso formativo.

Propone actividades como: material de lectura o videos del curso como estudio previo a la clase, cuestionario de comprobación de estudio previo, información relevante del tema y consultas sobre temas puntuales, rediseño del material a impartir; que posibiliten el conocimiento Leyes y propiedades de los Números Reales, concepto, propiedades, así como clasificación de funciones en variable real; de igual forma, Límites y continuidad: Definición, propiedades; por último Derivadas: definición, reglas, propiedades y aplicaciones. Asimismo, las habilidades relacionadas con el reconocimiento de las propiedades de los números reales, interpretación de las propiedades de los números reales, así como el uso de las propiedades de las funciones en variable real, representación gráfica de las funciones; de igual manera, cálculo del límite de una función y su razón de cambio; finalmente, aplicación de las propiedades de la derivación en problemas de la vida real.

| | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|
|  | UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO PLAN DE ESTUDIO DEL PROGRAMA DE INGENIERÍA ELECTRÓNICA | Versión: 2.1 Fecha de actualización: xx/12/2022 Página 35 de 329 |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|

| | | | |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|--------------------------------|--------------------|
| 1.1 Programa de Estudio: | Ingeniería Electrónica | | |
| 1.2 Asignatura: | LÓGICA SIMBÓLICA | 1.3 Código: | MATG1001 |
| 1.4 Periodo académico: | I semestre | 1.5 Modalidad: | Presencial |
| 1.6 Tipo de Estudio: | General | 1.7 Tipo de asignatura: | Obligatorio |
| 1.8 Créditos: | 3 | 1.9 Total de Horas: | 4h (2T- 2P) |
| 1.10 Prerrequisitos: | NO APLICA | 1.11 Naturaleza: | Teórico – práctica |
| <p>La asignatura “Lógica simbólica” tiene como resultado de aprendizaje el desarrollo de la capacidad “Plantea estrategias de solución a problemas de su entorno, usando el razonamiento lógico y analítico en diversos contextos”, que contribuye al desarrollo de la competencia general “Resuelve problemas en situaciones de contexto real, sobre la base del razonamiento lógico matemático”, del Perfil del Egreso.</p> <p>Es una asignatura de naturaleza teórico práctica, enmarcada en el enfoque por competencias que posibilita una metodología activa en un entorno real de enseñanza aprendizaje situando al estudiante como protagonista de su aprendizaje y al docente como facilitador del proceso formativo.</p> <p>Propone actividades que posibiliten el conocimiento: operaciones lógicas básicas, inferencia inmediata. Inferencia mediata, lógica proposicional, razonamientos proposicionales, cuantificadores, fórmulas cuantificacionales, alcances de los cuantificadores. interpretación de fórmulas cuantificacionales, validez de inferencias, operaciones básicas con conjuntos y familias de conjuntos; y desarrolla las habilidades de: realiza inferencias inmediatas y mediatas, aplica leyes de la lógica proposicional, identifica cuantificadores existencial y universal, interpreta fórmulas cuantificacionales, discute la diagramación de clases y evaluación de la Validez de inferencias.</p> | | | |

| | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|
|  | UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO PLAN DE ESTUDIO DEL PROGRAMA DE INGENIERÍA ELECTRÓNICA | Versión: 2.1 Fecha de actualización: xx/12/2022 Página 36 de 329 |
|-----------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|

| | | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|--------------------------------|--------------------|
| 1.1 Programa de Estudio: | Ingeniería Electrónica | | |
| 1.2 Asignatura: | CÁTEDRA PEDRO RUIZ GALLO | 1.3 Código: | HUMG1001 |
| 1.4 Periodo académico: | I semestre | 1.5 Modalidad: | Presencial |
| 1.6 Tipo de Estudio: | General | 1.7 Tipo de asignatura: | Obligatorio |
| 1.8 Créditos: | 3 | 1.9 Total de Horas: | 4h (2T- 2P) |
| 1.10 Prerrequisitos: | NO APLICA | 1.11 Naturaleza: | Teórico – práctica |
| <p>La asignatura “Cátedra Pedro Ruiz Gallo” tiene como resultado de aprendizaje el desarrollo de la capacidad “Proyecta el desarrollo del Perú y de la UNPRG, considerando la cosmovisión con argumento reflexivo, sentido de pertenencia a una comunidad cultural ”, que contribuye al desarrollo de la competencia general “Fortalece su desarrollo personal y cultural basado en la reflexión, autoestima, creatividad e identidad nacional y con la UNPRG ”, del Perfil del Egreso.</p> <p>Es una asignatura de naturaleza teórico práctica, enmarcada en el enfoque por competencias que posibilita una metodología activa en un entorno real de enseñanza aprendizaje situando al estudiante como protagonista de su aprendizaje y al docente como facilitador del proceso formativo.</p> <p>Propone actividades que posibiliten el conocimiento: el proceso de formación del Estado peruano; el origen histórico de Lambayeque: La cultura Lambayeque, Lambayeque tierra de grandes señores: Chornacap y Sipán; historia local y regional de Lambayeque, el mestizaje cultural en Lambayeque, la economía agroindustrial y de exportación en Lambayeque, las grandes obras en la Región Lambayeque; origen histórico de la Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo, Pedro Ruiz Gallo y su aporte a la ciencia y la tecnología, la investigación científica en la UNPRG y su aporte a la Región Lambayeque, innovación y transferencia tecnológica para el desarrollo nacional y regional en Lambayeque, la preservación y difusión de la cultura en la Región Lambayeque, una mirada desde las políticas Institucionales de la UNPRG, identidad Local y regional en Lambayeque, el aporte desde la sociología y la psicología, la Arqueología y su aporte al conocimiento del pasado en la Región Lambayeque, la Biodiversidad y su conservación en Lambayeque un aporte desde la Biología, la lucha contra la desertificación y la sequía la investigación desde la Agronomía, el arte y la cultura en Lambayeque y una mirada a través de su historia; y desarrolla las habilidades de: elabora reseña acerca de la cultura Sicán, valora la presencia de grandes señoríos en Lambayeque, narra oralmente acerca de la historia local y regional de Lambayeque, elabora mapa racial en la Región Lambayeque, localiza en un mapa productivo los productos agroindustriales de exportación en Lambayeque, debate en torno a la importancia de las grandes obras en Lambayeque, analiza las condiciones que dieron origen a la UNPRG, analiza el aporte de Pedro Ruiz Gallo a la ciencia y la tecnología, busca información en diversas fuentes sobre la Investigación en la UNPRG, realiza estadísticas sobre la producción científica y tecnológica en la UNPRG, investiga acerca de la actividad cultural de la UNPRG promovida desde sus políticas institucionales, elabora infografía acerca de la identidad local y regional en Lambayeque, valora el aporte de la arqueología regional en el conocimiento del pasado lambayecano, elabora de un video acerca de la biodiversidad en Lambayeque, organiza debate acerca de medidas de lucha contra la desertificación y la sequía en Lambayeque, realiza exposición virtual de arte y cultura en</p> | | | |

| | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p>UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO</p> <p>PLAN DE ESTUDIO DEL PROGRAMA DE INGENIERÍA ELECTRÓNICA</p> | <p>Versión: 2.1</p> <p>Fecha de actualización: xx/12/2022</p> <p>Página 37 de 329</p> |
|-----------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|

Lambayeque, organiza de una feria de exposición virtual/presencial en coordinación con otros programas acerca de la promoción y difusión del arte y cultura de Lambayeque en la UNPRG.

| | | | |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|--------------------------------|--------------------|
| 1.1 Programa de Estudio: | Ingeniería Electrónica | | |
| 1.2 Asignatura: | FUNDAMENTOS MATEMÁTICOS | 1.3 Código: | MATG1002 |
| 1.4 Periodo académico: | I semestre | 1.5 Modalidad: | Presencial |
| 1.6 Tipo de Estudio: | General | 1.7 Tipo de asignatura: | Obligatorio |
| 1.8 Créditos: | 3 | 1.9 Total de Horas: | 4h (2T- 2P) |
| 1.10 Prerrequisitos: | NO APLICA | 1.11 Naturaleza: | Teórico – práctica |
| <p>La asignatura “Fundamentos matemáticos” tiene como resultado de aprendizaje el desarrollo de la capacidad “Aplica el lenguaje matemático para resolver de situaciones de la vida real basada en sus signos, símbolos y reglas”, que contribuye al desarrollo de la competencia general “Resuelve problemas en situaciones de contexto real, sobre la base del razonamiento lógico matemático”, del Perfil del Egreso.</p> <p>Es una asignatura de naturaleza teórico práctica, enmarcada en el enfoque por competencias que posibilita una metodología activa en un entorno real de enseñanza aprendizaje situando al estudiante como protagonista de su aprendizaje y al docente como facilitador del proceso formativo.</p> <p>Propone actividades que posibiliten el conocimiento: visión general de los sistemas de números, ecuaciones polinómicas y racionales, inecuaciones polinómicas y racionales, funciones, representación de funciones, operaciones con funciones, modelos lineales y no lineales, razones y proporciones, magnitudes proporcionales, conversiones y escalas, regla de tres y Porcentajes; y desarrolla las habilidades de: reconoce los sistemas de números, resuelve ecuaciones e inecuaciones, representa gráficamente los diversos tipos de funciones, elabora modelos matemáticos básicos, reconoce las magnitudes proporcionales y resuelve problemas de reparto proporcional.</p> | | | |

| | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|
|  | UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO PLAN DE ESTUDIO DEL PROGRAMA DE INGENIERÍA ELECTRÓNICA | Versión: 2.1 Fecha de actualización: xx/12/2022 Página 38 de 329 |
|-----------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|

| | | | |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|--------------------------------|--------------------|
| 1.1 Programa de Estudio: | Ingeniería Electrónica | | |
| 1.2 Asignatura: | COMUNICACIÓN | 1.3 Código: | HUMG1002 |
| 1.4 Periodo académico: | I semestre | 1.5 Modalidad: | Presencial |
| 1.6 Tipo de Estudio: | General | 1.7 Tipo de asignatura: | Obligatorio |
| 1.8 Créditos: | 3 | 1.9 Total de Horas: | 4h (2T- 2P) |
| 1.10 Prerrequisitos: | NO APLICA | 1.11 Naturaleza: | Teórico – práctica |
| <p>La asignatura “Comunicación” tiene como resultado de aprendizaje el desarrollo de la capacidad “Lee diversos textos teniendo en cuenta el propósito, formato, adecuación”, que contribuye al desarrollo de la competencia general “Comunica de manera oral y escrita sus ideas a través de diversos textos con diferentes propósitos, teniendo en cuenta formatos, normativa, interlocutores y el contexto”, del Perfil del Egreso.</p> <p>Es una asignatura de naturaleza teórico práctica, enmarcada en el enfoque por competencias que posibilita una metodología activa en un entorno real de enseñanza aprendizaje situando al estudiante como protagonista de su aprendizaje y al docente como facilitador del proceso formativo.</p> <p>Propone actividades que posibiliten el conocimiento: estructura básica del artículo científico, considerando el perfil de la revista indizada, Literatura: científica, descriptiva, histórica y bibliográfica, atributos del artículo científico: URL, DOI, ISSN, ISBN, otros, el artículo científico: análisis del resumen, de la introducción, del desarrollo, metodología, discusión de resultados, lenguaje formal en el contexto en el que se encuentra y recursos tecnológicos con fines de comunicar resultados reflexivamente; y desarrolla las habilidades: reconoce revistas indizadas, utiliza la estructura básica del artículo científico considerando el perfil de la revista indizada, reconoce revistas indizadas de acuerdo con el perfil profesional, caracteriza artículos según el tipo de investigación: de revisión, empíricos, de investigación, cartas al editor, etc.; reconoce la estructura del artículo científico como: título, resumen, palabras clave, introducción, desarrollo, metodología, discusión de resultados, conclusiones, referencias bibliográficas; desarrolla el discurso utilizando el lenguaje formal del contexto en el que se encuentra, utiliza recursos tecnológicos con fines de comunicar resultados reflexivamente, argumenta con recursos científicos y empíricos durante la exposición, desarrolla ideas con argumentos científicos y empíricos durante la exposición, demuestra manejo del lenguaje oral o corporal durante el desarrollo del discurso.</p> | | | |

| | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|
|  | UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO PLAN DE ESTUDIO DEL PROGRAMA DE INGENIERÍA ELECTRÓNICA | Versión: 2.1 Fecha de actualización: xx/12/2022 Página 39 de 329 |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|

| | | | |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|--------------------------------|--------------------|
| 1.1 Programa de Estudio: | Ingeniería Electrónica | | |
| 1.2 Asignatura: | DESARROLLO PERSONAL | 1.3 Código: | CEDG1001 |
| 1.4 Periodo académico: | I semestre | 1.5 Modalidad: | Presencial |
| 1.6 Tipo de Estudio: | General | 1.7 Tipo de asignatura: | Obligatorio |
| 1.8 Créditos: | 2 | 1.9 Total de Horas: | 3h (1T- 2P) |
| 1.10 Prerrequisitos: | NO APLICA | 1.11 Naturaleza: | Teórico – práctica |
| <p>La asignatura “Desarrollo personal” tiene como resultado de aprendizaje el desarrollo de la capacidad “Plantea su proyecto personal, teniendo en cuenta su autonomía, necesidades y aspiraciones de aprendizaje”, que contribuye al desarrollo de la competencia general “Fortalece su desarrollo personal y cultural basado en la reflexión, autoestima, creatividad e identidad nacional y con la UNPRG”, del Perfil del Egreso.</p> <p>Es una asignatura de naturaleza teórico práctica, enmarcada en el enfoque por competencias que posibilita una metodología activa en un entorno real de enseñanza aprendizaje situando al estudiante como protagonista de su aprendizaje y al docente como facilitador del proceso formativo.</p> <p>Propone actividades que posibiliten el conocimiento: expresión emocional, assertividad, autoestima, autorrealización, autonomía, tolerancia al estrés, control de impulsos, empatía, relaciones interpersonales, solución de problemas, trabajo en equipo y plan de Desarrollo Personal; y desarrolla las habilidades de: valora sus emociones, evalúa su autoestima, aplica técnicas de relajación, argumenta sus estrategias para el control de impulsos, valora las relaciones interpersonales, asume roles y funciones del Trabajo en equipo, elabora su plan de desarrollo personal.</p> | | | |

| | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|
|  | UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO PLAN DE ESTUDIO DEL PROGRAMA DE INGENIERÍA ELECTRÓNICA | Versión: 2.1 Fecha de actualización: xx/12/2022 Página 40 de 329 |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|

| | | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|--------------------------------|--------------------|
| 1.1 Programa de Estudio: | Ingeniería Electrónica | | |
| 1.2 Asignatura: | FUNDAMENTOS DE FÍSICA. | 1.3 Código: | FISG1001 |
| 1.4 Periodo académico: | I semestre | 1.5 Modalidad: | Presencial |
| 1.6 Tipo de Estudio: | General | 1.7 Tipo de asignatura: | Obligatorio |
| 1.8 Créditos: | 3 | 1.9 Total de Horas: | 4h (2T- 2P) |
| 1.10 Prerrequisitos: | NO APLICA | 1.11 Naturaleza: | Teórico – práctica |
| <p>La asignatura “Fundamentos de física.” tiene como resultado de aprendizaje el desarrollo de la capacidad “Resuelve problemas de diferentes fenómenos físicos en un contexto real, en base a teorías y principios de la física”, que contribuye al desarrollo de la competencia general “Resuelve problemas en situaciones de contexto real, sobre la base del razonamiento lógico matemático”, del Perfil del Egreso.</p> <p>Es una asignatura de naturaleza teórico práctica, enmarcada en el enfoque por competencias que posibilita una metodología activa en un entorno real de enseñanza aprendizaje situando al estudiante como protagonista de su aprendizaje y al docente como facilitador del proceso formativo.</p> <p>Propone actividades como: material de lectura o videos del curso como estudio previo a la clase, cuestionario de comprobación de estudio previo, información relevante del tema y consultas sobre temas puntuales, rediseño del material a impartir; que posibiliten el conocimiento de Vectores: definición y propiedades, Fuerza y torque, así como condiciones de equilibrio, centro de gravedad; de igual forma, trayectoria, desplazamiento velocidad, aceleración; por último segunda ley de Newton, fuerzas de rozamiento. Asimismo, las habilidades relacionadas con realización de operaciones con vectores, aplicación de las condiciones de equilibrio, así como determinación del centro de gravedad de un cuerpo, realización de ejercicios aplicativos; de igual manera, descripción del movimiento rectilíneo y curvilíneo, determinación de las características del movimiento rectilíneo y curvilíneo; finalmente, aplicación de la segunda ley de Newton e interpretación de las fuerzas de rozamiento estático y cinético.</p> | | | |

| | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|
|  | UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO PLAN DE ESTUDIO DEL PROGRAMA DE INGENIERÍA ELECTRÓNICA | Versión: 2.1 Fecha de actualización: xx/12/2022 Página 41 de 329 |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|

| | | | |
|---------------------------------|-------------------------|--------------------------------|--------------------|
| 1.1 Programa de Estudio: | Ingeniería Electrónica | | |
| 1.2 Asignatura: | CIUDADANÍA Y DEMOCRACIA | 1.3 Código: | SOCG1001 |
| 1.4 Periodo académico: | I semestre | 1.5 Modalidad: | Presencial |
| 1.6 Tipo de Estudio: | General | 1.7 Tipo de asignatura: | Obligatorio |
| 1.8 Créditos: | 3 | 1.9 Total de Horas: | 4h (2T- 2P) |
| 1.10 Prerrequisitos: | NO APLICA | 1.11 Naturaleza: | Teórico – práctica |

La asignatura “Ciudadanía y democracia” tiene como resultado de aprendizaje el desarrollo de la capacidad “Diseña alternativas de solución a los problemas sociales de su entorno, teniendo en cuenta su participación ciudadana y democrática”, que contribuye al desarrollo de la competencia general “Propone soluciones a situaciones de su contexto, sobre la base de ciudadanía, democracia y desarrollo sostenible”, del Perfil del Egreso.

Es una asignatura de naturaleza teórico práctica, enmarcada en el enfoque por competencias que posibilita una metodología activa en un entorno real de enseñanza aprendizaje situando al estudiante como protagonista de su aprendizaje y al docente como facilitador del proceso formativo.

Propone actividades que posibiliten el conocimiento: origen y desarrollo de la democracia, la actualidad de la democracia, origen, desarrollo y actualidad de la ciudadanía, ciudadanía en la evolución de derechos, perspectivas de la ciudadanía y la polarización de las ideas democráticas, las relaciones, organizaciones y movimientos sociales en la construcción de ciudadanía y democracia, ciudadanía mundial, medios de comunicación y democracia en la construcción de ciudadanía, deberes y derechos de los estudiantes universitarios, la Responsabilidad Social Universitaria, política y lineamientos de la Responsabilidad Social Universitaria en la UNPRG, cuatro pasos hacia la responsabilidad social universitaria: compromiso, autodiagnóstico, cumplimiento y rendición de cuentas, proyecto de responsabilidad universitaria: datos específicos, objetivos /general y específicos, programación de actividades acciones y cronogramas, impacto social; y desarrolla las habilidades de: analiza los acontecimientos de actualidad democrática, analiza las potencialidades del ser ciudadano en la participación, identifica y contextualiza problemas sociales como ciudadano mundial, argumenta los problemas sociales y su relación con la ciudadanía y la democracia, explica de sus deberes y derechos como estudiante universitario, analiza la política de Responsabilidad Social Universitaria de la UNPRG, aplica los cuatro pasos hacia la responsabilidad social universitaria y formula un proyecto de responsabilidad social universitaria.

| | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|
|  | UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO PLAN DE ESTUDIO DEL PROGRAMA DE INGENIERÍA ELECTRÓNICA | Versión: 2.1 Fecha de actualización: xx/12/2022 Página 42 de 329 |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|

II SEMESTRE

| | | | |
|---------------------------------|-----------------------------|--------------------------------|--------------------|
| 1.1 Programa de Estudio: | Ingeniería Electrónica | | |
| 1.2 Asignatura: | FUNDAMENTOS DE PROGRAMACIÓN | 1.3 Código: | CYEE1002 |
| 1.4 Periodo académico: | II semestre | 1.5 Modalidad: | Presencial |
| 1.6 Tipo de Estudio: | Especifico | 1.7 Tipo de asignatura: | Obligatorio |
| 1.8 Créditos: | 3 | 1.9 Total de Horas: | 5h (1T- 4P) |
| 1.10 Prerrequisitos: | LÓGICA SIMBÓLICA | 1.11 Naturaleza: | Teórico – práctica |

La asignatura “Fundamentos de programación” tiene como resultado de aprendizaje el desarrollo de la capacidad “Implementa simples aplicaciones a través de técnicas introductorias de programación estándar, teniendo en cuenta la sintaxis del lenguaje, estructuras de control y datos, pruebas y depuración”, que contribuye al desarrollo de la competencia general “Integra la infraestructura de Telecomunicaciones alámbricas e inalámbricas, servicios de telecomunicaciones, el diseño de productos y servicios de telecomunicaciones, solucionando problemas de conectividad e inclusión digital en las organizaciones y la sociedad en base a estándares y normas vigentes”, del Perfil del Egreso.

Es una asignatura de naturaleza teórico práctica, enmarcada en el enfoque por competencias que posibilita una metodología activa en un entorno real de enseñanza aprendizaje situando al estudiante como protagonista de su aprendizaje y al docente como facilitador del proceso formativo.

Propone actividades como: material de lectura o videos del curso como estudio previo a la clase, evaluación previa e individual, examen en grupos, justificación de respuesta por grupo , discusión general, retroalimentación en pares, con grupos y con el profesor; que posibiliten el conocimiento de fundamentos de programación, reglas de sintaxis del lenguaje de programación, estructuras de control, así como Técnicas de documentación usada para las actividades del programa (Uso de Git Hub), programacion modular; de igual forma, Estructuras de datos, como listas, diccionarios, arreglos y estructuras de datos definidas por el usuario, búsqueda secuencial, búsqueda binaria; por último, Inserción, borrado de algoritmos en estructura de datos, y herramientas de depuración proporcionadas por los Entornos de desarrollo integrado (IDE). Asimismo, las habilidades relacionadas con la prueba de código, la examinación del contenido de variable, uso técnicas de depuración, usa programación modular, así como detección de errores, documentación de las acciones como resultados de pruebas realizadas; de igual manera, empleo de estructuras de dato, uso de diferentes tipos de búsqueda, uso de técnicas de comentarios en codigo; finalmente, documentación de las acciones como resultados de pruebas realizadas y el desarrollo de aplicaciones de pequeño tamaño.

| | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|
|  | UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO PLAN DE ESTUDIO DEL PROGRAMA DE INGENIERÍA ELECTRÓNICA | Versión: 2.1 Fecha de actualización: xx/12/2022 Página 43 de 329 |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|

| | | | |
|---------------------------------|------------------------------------|--------------------------------|--------------------|
| 1.1 Programa de Estudio: | Ingeniería Electrónica | | |
| 1.2 Asignatura: | CALCULO INTEGRAL | 1.3 Código: | MATE1023 |
| 1.4 Periodo académico: | II semestre | 1.5 Modalidad: | Presencial |
| 1.6 Tipo de Estudio: | Específico | 1.7 Tipo de asignatura: | Obligatorio |
| 1.8 Créditos: | 4 | 1.9 Total de Horas: | 6h (2T- 4P) |
| 1.10 Prerrequisitos: | FUNDAMENTOS DE MATEMÁTICA AVANZADA | 1.11 Naturaleza: | Teórico – práctica |

La asignatura “Calculo integral” tiene como resultado de aprendizaje el desarrollo de la capacidad “Calcula la integral definida, límites y series infinitas, teniendo en cuenta los teoremas fundamentales de cálculo, velocidad de cambio y condiciones iniciales en problemas de ingeniería”, que contribuye al desarrollo de la competencia general “Integra la infraestructura de Telecomunicaciones alámbricas e inalámbricas, servicios de telecomunicaciones, el diseño de productos y servicios de telecomunicaciones, solucionando problemas de conectividad e inclusión digital en las organizaciones y la sociedad en base a estándares y normas vigentes”, del Perfil del Egreso.

Es una asignatura de naturaleza teórico práctica, enmarcada en el enfoque por competencias que posibilita una metodología activa en un entorno real de enseñanza aprendizaje situando al estudiante como protagonista de su aprendizaje y al docente como facilitador del proceso formativo.

Propone actividades como: material de lectura o videos del curso como estudio previo a la clase, cuestionario de comprobación de estudio previo, información relevante del tema y consultas sobre temas puntuales, rediseño del material a impartir; que posibiliten el conocimiento de la definición de la Integral Definida, la suma de Riemman, Teorema Fundamental del cálculo y aplicaciones, segundo teorema fundamental del cálculo, Interpretación geométrica de las integrales definidas, así como cálculo de áreas y volúmenes, valor promedio, probabilidad e integración numérica básica, técnicas de integración por potencias trigonométricas, sustitución trigonométrica y completar el cuadrado; de igual forma, Integración por fracciones parciales, por partes, longitud de Arco y Área de superficie; por último conocimientos de regla de L'Hospital e Integrales impropias, Velocidad de crecimiento, Integrales indefinidas y Singularidades, series de Infinitas, de Potencias y de Taylor y operaciones con series de potencias. Asimismo, las habilidades relacionadas con la combinación del teorema fundamental del cálculo y teorema del valor medio, la prueba del Segundo Teorema fundamental del cálculo, creación de funciones usando el Segundo Teorema fundamental del cálculo, halla el volumen de esferas y paraboloide de revolución, alrededor del eje x, así como relaciona las integrales con los promedios, uso de la integración numérica de funciones sencillas, relaciona las integrales y la probabilidad, halla la integral de $\sin(x)$, $\cos(x)$ de exponente impar y par; de igual manera, hallazgo de la integral de funciones que involucran secante, cosecante y cotangente, hallazgo del volumen de una botella de vino, cálculo de la longitud de una curva y la superficie de un área; finalmente, uso de la regla L'Hospital, cálculo de integrales impropias usando la comparación de integrales y la aplicación de la serie infinita a un problema de bloques.

| | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|
|  | UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO PLAN DE ESTUDIO DEL PROGRAMA DE INGENIERÍA ELECTRÓNICA | Versión: 2.1 Fecha de actualización: xx/12/2022 Página 44 de 329 |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|

| | | | |
|---------------------------------|-----------------------------|--------------------------------|--------------------|
| 1.1 Programa de Estudio: | Ingeniería Electrónica | | |
| 1.2 Asignatura: | ELECTROSTÁTICA Y MAGNETISMO | 1.3 Código: | FISE1002 |
| 1.4 Periodo académico: | II semestre | 1.5 Modalidad: | Presencial |
| 1.6 Tipo de Estudio: | Específico | 1.7 Tipo de asignatura: | Obligatorio |
| 1.8 Créditos: | 4 | 1.9 Total de Horas: | 6h (2T- 4P) |
| 1.10 Prerrequisitos: | FUNDAMENTOS DE FÍSICA | 1.11 Naturaleza: | Teórico – práctica |

La asignatura “Electrostática y magnetismo” tiene como resultado de aprendizaje el desarrollo de la capacidad “Evalúa los principios fundamentales de la Electrostatica, Electricidad y Magnetismo y el comportamiento de la física de estado sólido, considerando su aplicación en circuitos de corriente continua, alterna y en dispositivos electrónicos y ópticos”, que contribuye al desarrollo de la competencia general “Integra la infraestructura de Telecomunicaciones alámbricas e inalámbricas, servicios de telecomunicaciones, el diseño de productos y servicios de telecomunicaciones, solucionando problemas de conectividad e inclusión digital en las organizaciones y la sociedad en base a estándares y normas vigentes”, del Perfil del Egreso.

Es una asignatura de naturaleza teórico práctica, enmarcada en el enfoque por competencias que posibilita una metodología activa en un entorno real de enseñanza aprendizaje situando al estudiante como protagonista de su aprendizaje y al docente como facilitador del proceso formativo.

Propone actividades como: material de lectura o videos del curso como estudio previo a la clase, cuestionario de comprobación de estudio previo, información relevante del tema y consultas sobre temas puntuales, rediseño del material a impartir; que posibiliten el conocimiento de carga eléctrica, Ley de Coulomb, campo Eléctrico, Ley de Gauss, campo eléctrico de distribuciones de carga, potencial y energía eléctrica, Propiedades electrostáticas de los conductores, Dipolo eléctrico, Ley de Ohm, Conductividad, resistividad y resistencia, Efecto Joule, así como Fuerza electromotriz, leyes de Kirchhoff, Circuitos RC, Campo Magnético, definición de Líneas de Campo, Momento Magnético, Leyes de Biot-Savart, de Ampere, Inducción Electromagnética, Flujo Magnético, Ley de Faraday, Ley de Lenz, corriente alterna, circuitos RLC, cálculo fasorial de impedancias; de igual forma, estructura cristalina, elementos de simetría, red de Bravais, celda primitiva, sistema de redes, fracción de empaquetamiento, planos reticulares, índices de Miller, difracción y métodos experimentales por redes cristalinas, ecuaciones de Laue, reflexión de Bragg, construcción de Ewald, zonas de Brillouin y radiación de cuerpo negro; por último, postulado de Planck, efecto Fotoeléctrico, de Compton, hipótesis de Broglie, dualidad Onda – Particular, átomo de Bohr, postulados de la Mecánica Cuántica, ecuación de Schrodinger, Teoría Cuántica del Átomo

| | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|
|  | UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO PLAN DE ESTUDIO DEL PROGRAMA DE INGENIERÍA ELECTRÓNICA | Versión: 2.1 Fecha de actualización: xx/12/2022 Página 45 de 329 |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|

de hidrógeno, Bandas de Energía, Teoría de bandas de energía de los cristales, electrones, huecos y órbitas abiertas, masa efectiva, funciones de Fermi - Dinac, Nivel de Fermi, Cristales y semiconductores, Banda Prohibida de energía. Asimismo, las habilidades relacionadas con el cálculo del campo eléctrico de diferentes distribuciones de carga, halla el movimiento de cargas puntuales en un tubo de rayos catódicos, cálculo del potencial de cargas puntuales, hallazgo del equivalente de condensadores en serie y paralelo, así como la búsqueda de la energía almacenada por un condensador, uso de Amperímetros, voltímetro y ohmímetros, graficación de la carga y descarga de un condensador en un circuito RC, cálculo de la fuerza sobre los hilos conductores y momento magnético en un motor DC, hallazgo del campo dentro de una bobina; de igual manera, graficación de una señal senoidal, usando representación fasorial, cálculo de la salida de un circuito resonante, cálculo Estructuras sencillas, determina la estructura cristalina; finalmente, halla la densidad de energía, hallazgo de la concentración de portadores intrínsecos y extrínsecos, hallazgo de la conductibilidad de impurezas, y la explicación del comportamiento de las uniones p-n.

| | | | |
|---------------------------------|------------------------------------------|--------------------------------|--------------------|
| 1.1 Programa de Estudio: | Ingeniería Electrónica | | |
| 1.2 Asignatura: | INTRODUCCIÓN A LA INGENIERÍA ELECTRÓNICA | 1.3 Código: | CYEE1003 |
| 1.4 Periodo académico: | II semestre | 1.5 Modalidad: | Presencial |
| 1.6 Tipo de Estudio: | Específico | 1.7 Tipo de asignatura: | Obligatorio |
| 1.8 Créditos: | 3 | 1.9 Total de Horas: | 5h (1T- 4P) |
| 1.10 Prerrequisitos: | LÓGICA SIMBÓLICA Y DESARROLLO PERSONAL | 1.11 Naturaleza: | Teórico – práctica |

La asignatura “Introducción a la ingeniería electrónica” tiene como resultado de aprendizaje el desarrollo de la capacidad “Implementa circuitos eléctricos con dispositivos básicos, teniendo en cuenta sus fundamentos , propiedades físicas y sus aplicaciones ”, que contribuye al desarrollo de la competencia general “Gestiona proyectos de procesamiento digital en hardware y software con la tecnología emergente para la industria, actividades médicas, meteorología, agricultura de precisión e industria musical, teniendo en cuenta las necesidades socioculturales y empresariales de la región; además del impacto social, ambiental, los estándares técnicos y la normatividad vigente”, del Perfil del Egreso.

Es una asignatura de naturaleza teórico práctica, enmarcada en el enfoque por competencias que posibilita una metodología activa en un entorno real de enseñanza aprendizaje situando al

| | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|
|  | UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO PLAN DE ESTUDIO DEL PROGRAMA DE INGENIERÍA ELECTRÓNICA | Versión: 2.1 Fecha de actualización: xx/12/2022 Página 46 de 329 |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|

estudiante como protagonista de su aprendizaje y al docente como facilitador del proceso formativo.

Propone actividades como: material de lectura o videos del curso como estudio previo a la clase, cuestionario de comprobación de estudio previo, información relevante del tema y consultas sobre temas puntuales, rediseño del material a impartir que posibilite el conocimiento de generación de corriente continua, de los principios de funcionamiento, características físicas y tipos de resistores, capacitores e inductores, de generación de corriente alterna, así como de protoboard y sus modos de conexión y de Ley de Ohm y Leyes de Kirchhoff; de igual forma, de parámetros Voltajes, Corrientes y Potencia, de asociación de fuentes y resistencias en serie y Paralelo y del funcionamiento de los diodos; por último, del funcionamiento de rectificadores, de una fuente DC no regulada y regulada y del funcionamiento del transistor. Asimismo, las habilidades relacionadas con identificación de los dispositivos eléctricos básicos, revisión de la operatividad de dispositivos eléctricos, interpretación de las hojas de datos de los dispositivos, manejo de una fuente de tensión regulable e implementación de circuitos de corriente directa en protoboard, así como manejo del multímetro digital, asocia pilas y baterías en serie y paralelo, medición de los parámetros de voltaje, corriente y resistencia en un circuito y comprobación de los fundamentos, leyes, teoremas de circuitos eléctricos; de igual manera, utilización de simuladores para implementar circuitos, realización del diseño de circuitos impresos, fabricación de circuitos impresos, identificación de los diodos y los transistores, implementación de circuitos rectificadores en protoboard, fuentes de tensión DC no reguladas y reguladas; finalmente, comprobación de la operatividad de diodos y transistores, interpretación de las hojas de datos de los diodos o transistores, (mide) medición de los parámetros eléctricos en una amplificador con transistor, manejo del osciloscopio digital y del generador de ondas arbitrario.

| | | | |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|--------------------------------|--------------------|
| 1.1 Programa de Estudio: | Ingeniería Electrónica | | |
| 1.2 Asignatura: | MATEMÁTICA BÁSICA | 1.3 Código: | MATE1024 |
| 1.4 Periodo académico: | II semestre | 1.5 Modalidad: | Presencial |
| 1.6 Tipo de Estudio: | Específico | 1.7 Tipo de asignatura: | Obligatorio |
| 1.8 Créditos: | 3 | 1.9 Total de Horas: | 5h (1T- 4P) |
| 1.10 Prerrequisitos: | FUNDAMENTOS MATEMÁTICOS | 1.11 Naturaleza: | Teórico – práctica |
| La asignatura “Matemática básica” tiene como resultado de aprendizaje el desarrollo de la capacidad “Aplica vectores, matrices, ecuaciones de primer orden y de segundo orden, teniendo en | | | |

| | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|
|  | UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO PLAN DE ESTUDIO DEL PROGRAMA DE INGENIERÍA ELECTRÓNICA | Versión: 2.1 Fecha de actualización: xx/12/2022 Página 47 de 329 |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|

cuenta sistemas lineales y las gráficas de rectas y curvas en general”, que contribuye al desarrollo de la competencia general “Integra la infraestructura de Telecomunicaciones alámbricas e inalámbricas, servicios de telecomunicaciones, el diseño de productos y servicios de telecomunicaciones, solucionando problemas de conectividad e inclusión digital en las organizaciones y la sociedad en base a estándares y normas vigentes”, del Perfil del Egreso.

Es una asignatura de naturaleza teórico práctica, enmarcada en el enfoque por competencias que posibilita una metodología activa en un entorno real de enseñanza aprendizaje situando al estudiante como protagonista de su aprendizaje y al docente como facilitador del proceso formativo.

Propone actividades como: material de lectura o videos del curso como estudio previo a la clase, evaluación previa e individual, examen en grupos, justificación de respuesta por grupo , discusión general, retroalimentación en pares, con grupos y con el profesor; que posibiliten el conocimiento de vectores, producto punto, sus componentes, áreas y determinantes en 2D, volúmenes y determinantes en el espacio, producto cruz, ecuación de planos, así como multiplicación matricial, inversa de una matriz, Sistemas lineales y planos, Ecuaciones de líneas, Ecuaciones paramétricas generales: El cicloide, velocidad y aceleración, velocidad y longitud de arco, leyes de Kepler; de igual forma, Conocimientos del Plano Ecludiano, la ecuación vectorial de la recta, ecuación paramétrica, normal y General de una recta, forma simétrica de la ecuación de una recta, Proyección ortogonal de un vector sobre una recta, criterios para graficar ecuaciones; por último Lugares geométricos, La circunferencia, Rectas tangentes a curvas definidas por ecuación de segundo grado, secciones cónicas como la parábola, Elipse, Hipérbola. Asimismo, las habilidades relacionadas con el uso del producto punto para hallar longitudes y ángulos, hallazgo de áreas y volúmenes usando determinantes, así como hallazgo de la inversa de una matriz, halla la solución de un sistema lineal de ecuaciones.; de igual manera, hallazgo de la distancia de un punto a una recta, hallazgo de la inclinación de una recta y el ángulo entre rectas, hallazgo de tangentes y puntos de tangencia en una circunferencia.; finalmente, graficación familias de circunferencias, hallazgo de rectas tangentes a secciones cónicas y transformación de la ecuación general de segundo grado.

| | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|
|  | UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO PLAN DE ESTUDIO DEL PROGRAMA DE INGENIERÍA ELECTRÓNICA | Versión: 2.1 Fecha de actualización: xx/12/2022 Página 48 de 329 |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|

| | | | |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|--------------------------------|--------------------|
| 1.1 Programa de Estudio: | Ingeniería Electrónica | | |
| 1.2 Asignatura: | HERRAMIENTAS DIGITALES | 1.3 Código: | CYEG1001 |
| 1.4 Periodo académico: | II semestre | 1.5 Modalidad: | Presencial |
| 1.6 Tipo de Estudio: | General | 1.7 Tipo de asignatura: | Obligatorio |
| 1.8 Créditos: | 3 | 1.9 Total de Horas: | 4h (2T- 2P) |
| 1.10 Prerrequisitos: | COMUNICACIÓN | 1.11 Naturaleza: | Teórico – práctica |
| <p>La asignatura “Herramientas digitales” tiene como resultado de aprendizaje el desarrollo de la capacidad “Gestiona información académica, haciendo uso de herramientas digitales y Elabora trabajos académicos, haciendo uso de hojas de cálculo y presentadores digitales”, que contribuye al desarrollo de la competencia general “Gestiona proyectos académicos, teniendo en cuenta demandas, directivas y uso de herramientas tecnológicas ”, del Perfil del Egreso.</p> <p>Es una asignatura de naturaleza teórico práctica, enmarcada en el enfoque por competencias que posibilita una metodología activa en un entorno real de enseñanza aprendizaje situando al estudiante como protagonista de su aprendizaje y al docente como facilitador del proceso formativo.</p> <p>Propone actividades que posibiliten el conocimiento: repositorios de investigación científica, gestores de recursos bibliográficos, normas de referencia, discos duros virtuales, compartir archivos y directorios, configurar permisos, ordenamiento de datos, filtros y validación de datos, resumen de datos, fórmulas, gráficos estadísticos, tablas y gráficos dinámicos, presentadores digitales, efectos y animaciones, insertar elementos multimedia locales o de la web y secuencialización de la presentación; y desarrolla las habilidades de: recolecta información científica haciendo uso de repositorios digitales, aplica las normas de referencias en trabajos académicos, comparte información haciendo uso de herramientas digitales de Internet, aplica permisos de acceso haciendo uso de discos duros virtuales, procesa datos haciendo uso de las herramientas de hoja de cálculo, presenta información relevante haciendo uso de presentadores digitales, inserta elementos multimedia locales o de la web considerando las herramientas del presentador digital, realiza la secuencia y tiempo de presentación de la información haciendo uso del presentador digital.</p> | | | |

| | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|
|  | UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO PLAN DE ESTUDIO DEL PROGRAMA DE INGENIERÍA ELECTRÓNICA | Versión: 2.1 Fecha de actualización: xx/12/2022 Página 49 de 329 |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|

| | | | |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|--------------------------------|--------------------|
| 1.1 Programa de Estudio: | Ingeniería Electrónica | | |
| 1.2 Asignatura: | PENSAMIENTO FILOSÓFICO | 1.3 Código: | HUMG1003 |
| 1.4 Periodo académico: | II semestre | 1.5 Modalidad: | Presencial |
| 1.6 Tipo de Estudio: | General | 1.7 Tipo de asignatura: | Obligatorio |
| 1.8 Créditos: | 2 | 1.9 Total de Horas: | 3h (1T- 2P) |
| 1.10 Prerrequisitos: | CÁTEDRA PEDRO RUIZ GALLO | 1.11 Naturaleza: | Teórico – práctica |
| <p>La asignatura “Pensamiento filosófico” tiene como resultado de aprendizaje el desarrollo de la capacidad “Formula razonamientos y toma decisiones en torno a situaciones y problemas, teniendo en cuenta principios elementales de filosofía y pensamiento crítico, y aplica principios elementales de filosofía y de pensamiento crítico, en situaciones vivenciales con postura ética”, que contribuye al desarrollo de la competencia general “Evalúa situaciones, problemas y razonamientos usando principios elementales de la filosofía práctica y del pensamiento crítico asumiendo una postura ética que permita solución de problemas y toma de decisiones”, del Perfil del Egreso.</p> <p>Es una asignatura de naturaleza teórico práctica, enmarcada en el enfoque por competencias que posibilita una metodología activa en un entorno real de enseñanza aprendizaje situando al estudiante como protagonista de su aprendizaje y al docente como facilitador del proceso formativo.</p> <p>Propone actividades que posibiliten el conocimiento: filosofía, objeto de estudio, disciplinas y métodos, su utilidad práctica, modos de comprensión del mundo: Filosofía, cosmovisión, pensamiento e ideología, el ser humano como problema, su comprensión en integración multidimensional, el problema del conocimiento, su comprensión procesual sistémica, el quehacer científico, potencialidades y limitaciones, ética, moral, axiología y filosofía política, diferenciación, complementariedad e importancia, transversalidad en los actos humanos: principios, valores, virtudes y normas jurídicas, derechos humanos. problemática y comprensión, interacción ciudadana: Prudencia, Responsabilidad y compromiso social; y desarrolla las habilidades de: define el objeto de estudio de la filosofía, sus disciplinas y métodos valorando su utilidad práctica; diferencia las distintas comprensiones sobre el mundo identificándolas en acontecimientos situados, analiza las múltiples dimensiones del ser humano comprendiéndolas de manera integral, comprende la situación de la realidad del conocimiento y del quehacer científico en perspectiva filosófica, define argumentativa de las nociones implicadas en la filosofía práctica, comprende los distintos aspectos transversales de los actos humanos clarificándolas desde la ética, analiza situaciones prácticas problematizadoras en perspectiva ética, asume un compromiso ético en su actuar personal como futuro profesional.</p> | | | |

| | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|
|  | UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO PLAN DE ESTUDIO DEL PROGRAMA DE INGENIERÍA ELECTRÓNICA | Versión: 2.1 Fecha de actualización: xx/12/2022 Página 50 de 329 |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|

III SEMESTRE

| | | | |
|--------------------------|---------------------------------------|-------------------------|--------------------|
| 1.1 Programa de Estudio: | Ingeniería Electrónica | | |
| 1.2 Asignatura: | CÁLCULO MULTIVARIABLE PARA INGENIERÍA | 1.3 Código: | MATE1037 |
| 1.4 Periodo académico: | III semestre | 1.5 Modalidad: | Presencial |
| 1.6 Tipo de Estudio: | Específico | 1.7 Tipo de asignatura: | Obligatorio |
| 1.8 Créditos: | 4 | 1.9 Total de Horas: | 6h (2T- 4P) |
| 1.10 Prerrequisitos: | CÁLCULO INTEGRAL | 1.11 Naturaleza: | Teórico – práctica |

La asignatura “Cálculo multivariante para ingeniería” tiene como resultado de aprendizaje el desarrollo de la capacidad “Evalúa las funciones multivariantes, derivadas e integrales múltiples, considerando extremos de las funciones, masas y volúmenes y flujos en campos vectoriales”, que contribuye al desarrollo de la competencia general “Integra la infraestructura de Telecomunicaciones alámbricas e inalámbricas, servicios de telecomunicaciones, el diseño de productos y servicios de telecomunicaciones, solucionando problemas de conectividad e inclusión digital en las organizaciones y la sociedad en base a estándares y normas vigentes”, del Perfil del Egreso.

Es una asignatura de naturaleza teórico práctica, enmarcada en el enfoque por competencias que posibilita una metodología activa en un entorno real de enseñanza aprendizaje situando al estudiante como protagonista de su aprendizaje y al docente como facilitador del proceso formativo.

Propone actividades como: material de lectura o videos del curso como estudio previo a la clase, cuestionario de comprobación de estudio previo, información relevante del tema y consultas sobre temas puntuales, rediseño del material a impartir; que posibilite el conocimiento de funciones de dos variables, curvas de nivel y contornos, derivadas parciales, fórmula de aproximación, puntos críticos de una función, la prueba de la segunda derivada, fórmula de aproximación tangente, regla de la cadena, diferencial total, el Gradiente y derivada direccional, así como multiplicadores de Lagrange y diferenciales restringidos, Integrales dobles, intercambio de orden de integración, integrales dobles en coordenadas polares, cambio de variables, campos vectoriales, trabajo e Integrales de línea, enfoque geométrico, Teorema fundamental de Integrales de Línea, campos conservativos, Independencia de ruta, diferenciales exactas, campos de Gradienes y Funciones potenciales, el Rotacional; de igual forma, Teorema de Green, Flujo en 2D, Forma normal del teorema de Green, Teorema extendido de Green, límites con múltiples piezas, regiones conectadas simples y conservativas, Integrales triples, coordenadas rectangulares y esféricas, cilíndricas; por

| | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p>UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO</p> <p>PLAN DE ESTUDIO DEL PROGRAMA DE INGENIERÍA ELECTRÓNICA</p> | <p>Versión: 2.1</p> <p>Fecha de actualización: xx/12/2022</p> <p>Página 51 de 329</p> |
|-----------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|

último, campos vectoriales en el espacio, flujo a través de una superficie, vector normal a una superficie en el espacio, Teorema de Divergencia, significado físico del flujo, ecuación de difusión, Integrales de línea, Campos de Gradientes y campos de potencial, Rotacional en 3D, Teorema de Stokes, Regiones simples conectadas, superficies Independientes. Asimismo, las habilidades relacionadas con el uso de la interpolación de mínimos cuadrados de puntos en el plano, hallazgo de puntos críticos de funciones de dos variables, aplicación de la regla de cadena a funciones de más de dos variables, graficación de curvas de nivel, graficación de campos vectoriales, así como resolución de problemas con Multiplicadores de Lagrange, halla la Masa y valores promedios con la integral doble, hallazgo del momento de inercia, cálculo del volumen de una región delimitada por superficies, cálculo del trabajo y área con integrales de línea, encuentra la función de potencia de campos conservadores; de igual manera, hallazgo del flujo de un campo a través de una curva, relaciona la integral de línea para el flujo con la divergencia del campo vectorial, hallazgo del momento de Inercia de Sólidos, cálculo de integrales triples en regiones sólidas del espacio, cálculo de Integrales de superficie sobre una superficie 2D en el espacio, cálculo de Integrales de línea sobre una curva en el espacio; finalmente, hallazgo de la atracción gravitacional entre cuerpos y del flujo a través de superficie cerradas en el espacio, así como de la divergencia de un campo vectorial, aplicación del teorema de Green a problemas de flujo de campos vectoriales.

| | | | |
|---------------------------------|-------------------------------------------------------------------|--------------------------------|--------------------|
| 1.1 Programa de Estudio: | Ingeniería Electrónica | | |
| 1.2 Asignatura: | DISEÑO TÉCNICO ASISTIDO POR COMPUTADORA | 1.3 Código: | CYEE1008 |
| 1.4 Periodo académico: | III semestre | 1.5 Modalidad: | Presencial |
| 1.6 Tipo de Estudio: | Específico | 1.7 Tipo de asignatura: | Obligatorio |
| 1.8 Créditos: | 3 | 1.9 Total de Horas: | 4h (2T- 2P) |
| 1.10 Prerrequisitos: | HERRAMIENTAS DIGITALES E INTRODUCCIÓN A LA INGENIERÍA ELECTRÓNICA | 1.11 Naturaleza: | Teórico – práctica |

| | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|
|  | UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO PLAN DE ESTUDIO DEL PROGRAMA DE INGENIERÍA ELECTRÓNICA | Versión: 2.1 Fecha de actualización: xx/12/2022 Página 52 de 329 |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|

La asignatura “Diseño técnico asistido por computadora” tiene como resultado de aprendizaje el desarrollo de la capacidad “Diseña circuitos electrónicos, mediante el uso de software de diseño asistido por computadora, repitiendo la normativa vigente”, que contribuye al desarrollo de la competencia general “Gestiona proyectos de sistemas de control en procesos industriales, sistemas de información, sistemas de energía, sistemas robóticos, sistemas biomédicos y ciudades inteligentes aplicando software especializado, respetando la normatividad vigente y la sostenibilidad del medio ambiente”, del Perfil del Egreso.

Es una asignatura de naturaleza teórico práctica, enmarcada en el enfoque por competencias que posibilita una metodología activa en un entorno real de enseñanza aprendizaje situando al estudiante como protagonista de su aprendizaje y al docente como facilitador del proceso formativo.

Propone actividades que son parte del aprendizaje basado en competencias, reforzando con proyectos según la naturaleza del curso y la participación cooperativa, asimismo hace uso de herramientas virtuales, posibilita el conocimiento de sistemas de representación, normativa de planos, simbología estandarizada eléctrica, Autocad, así como, conocimientos de dimensiones de componentes electrónicos, simbología estandarizada de componentes electrónicos, PCB, uso de software para diseño electrónico. Asimismo, las habilidades relacionadas con la aplicación de simbología usando autocad, utilización de normas del código eléctrico nacional, ilustración de planos de instalaciones eléctricas, graficación de planos de sistemas de control, ilustración de planos de sistemas de telecomunicaciones; por último, aplicación de simbología de componentes electrónicos, ilustración de planos de circuitos electrónicos y graficación de circuitos impresos.

| | | | |
|---------------------------------|------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|--------------------|
| 1.1 Programa de Estudio: | Ingeniería Electrónica | | |
| 1.2 Asignatura: | CIRCUITOS ELÉCTRICOS DE CORRIENTE CONTINUA | 1.3 Código: | CYEE1007 |
| 1.4 Periodo académico: | III semestre | 1.5 Modalidad: | Presencial |
| 1.6 Tipo de Estudio: | Específico | 1.7 Tipo de asignatura: | Obligatorio |
| 1.8 Créditos: | 4 | 1.9 Total de Horas: | 6h (2T- 4P) |
| 1.10 Prerrequisitos: | INTRODUCCIÓN A LA INGENIERÍA ELECTRÓNICA Y ELECTROSTÁTICA Y MAGNETISMO | 1.11 Naturaleza: | Teórico – práctica |

| | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|
|  | UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO PLAN DE ESTUDIO DEL PROGRAMA DE INGENIERÍA ELECTRÓNICA | Versión: 2.1 Fecha de actualización: xx/12/2022 Página 53 de 329 |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|

La asignatura “Circuitos eléctricos de corriente continua” tiene como resultado de aprendizaje el desarrollo de la capacidad “Implementa circuitos eléctricos de corriente continua, teniendo en cuenta los métodos de análisis de circuitos y sus aplicaciones en automatización, telecomunicaciones y procesamiento de señales digital”, que contribuye al desarrollo de la competencia general “Gestiona proyectos de procesamiento digital en hardware y software con la tecnología emergente para la industria, actividades médicas, meteorología, agricultura de precisión e industria musical, teniendo en cuenta las necesidades socioculturales y empresariales de la región; además del impacto social, ambiental, los estándares técnicos y la normatividad vigente”, del Perfil del Egreso.

Es una asignatura de naturaleza teórico práctica, enmarcada en el enfoque por competencias que posibilita una metodología activa en un entorno real de enseñanza aprendizaje situando al estudiante como protagonista de su aprendizaje y al docente como facilitador del proceso formativo.

Propone actividades como: material de lectura o videos del curso como estudio previo a la clase, evaluación previa e individual, examen en grupos, justificación de respuesta por grupo , discusión general, retroalimentación en pares, con grupos y con el profesor que posibiliten el conocimiento de las leyes de Kirchhoff, del cálculo de potencia y energía en un circuito eléctrico, de Teoremas de Thevenin y Norton, de Teoremas de Superposición y Máxima Transferencia de Potencia, así como, de redes de dos tomas (cuadripolos), de funciones singulares, de circuitos transitorios de primer y segundo orden; de igual forma, de Asociación de Fuentes de Tensión y Corriente, de Transformación de Fuentes de Tensión y Corriente; por último, de Traslación de fuentes de Tensión y Corriente, de métodos de solución de circuitos y de simetría de circuitos. Asimismo, las habilidades relacionadas con definición de los fundamentos, leyes y teorema de los circuitos eléctricos, el cálculo de la potencia generada y absorbida en un circuito, la energía almacenada en un circuito, los parámetros eléctricos en un circuito de corriente directa y utiliza las leyes y teoremas de circuitos eléctricos, así como identifica las variables de un cuadripolo, maneja software de simulación de circuitos eléctricos de corriente directa; de igual manera, implementa circuitos de corriente directa en protoboard y comprueba los fundamentos, leyes, teoremas de circuitos eléctricos; finalmente, resuelve problemas de asociación, transformación y traslación de fuentes. aplica métodos de mallas, nodos y simetría en la solución de circuitos.

| | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|
|  | UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO PLAN DE ESTUDIO DEL PROGRAMA DE INGENIERÍA ELECTRÓNICA | Versión: 2.1 Fecha de actualización: xx/12/2022 Página 54 de 329 |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|

| | | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|--------------------------------|--------------------|
| 1.1 Programa de Estudio: | Ingeniería Electrónica | | |
| 1.2 Asignatura: | PROGRAMACIÓN AVANZADA PARA INGENIERÍA | 1.3 Código: | CYEE1010 |
| 1.4 Periodo académico: | III semestre | 1.5 Modalidad: | Presencial |
| 1.6 Tipo de Estudio: | Específico | 1.7 Tipo de asignatura: | Obligatorio |
| 1.8 Créditos: | 3 | 1.9 Total de Horas: | 5h (1T- 4P) |
| 1.10 Prerrequisitos: | FUNDAMENTOS DE PROGRAMACIÓN | 1.11 Naturaleza: | Teórico – práctica |
| <p>La asignatura “Programación avanzada para ingeniería” tiene como resultado de aprendizaje el desarrollo de la capacidad “Realiza tareas de programación de nivel avanzado, utilizando lenguajes de programación orientada a objetos, considerando el uso de estructuras de datos avanzadas y librerías de terceros”, que contribuye al desarrollo de la competencia general “Integra la infraestructura de Telecomunicaciones alámbricas e inalámbricas, servicios de telecomunicaciones, el diseño de productos y servicios de telecomunicaciones, solucionando problemas de conectividad e inclusión digital en las organizaciones y la sociedad en base a estándares y normas vigentes”, del Perfil del Egreso.</p> <p>Es una asignatura de naturaleza teórico práctica, enmarcada en el enfoque por competencias que posibilita una metodología activa en un entorno real de enseñanza aprendizaje situando al estudiante como protagonista de su aprendizaje y al docente como facilitador del proceso formativo.</p> <p>Propone actividades como: material de lectura o videos del curso como estudio previo a la clase, cuestionario de comprobación de estudio previo, información relevante del tema y consultas sobre temas puntuales, rediseño del material a impartir; que posibiliten el conocimiento de estructuras de datos dinámicas, incluidas listas de doble enlace y árboles binarios, técnicas de hash, algoritmo de clasificación técnicas de búsqueda, así como Programación Orientada a Objetos, Definición de Clases y Objetos, Tipo Definidos por el Usuario, punteros, sobrecarga de operadores, Herencia, funciones virtuales, Polimorfismo; de igual forma, Comunicación entre procesos, características del lenguaje para comunicación con el sistema operativo; por último Biblioteca de terceros, interfaz gráfica de usuario (GUI). Asimismo, las habilidades relacionadas con el uso de estructuras de datos complejas, uso de estructuras de datos dinámicas, así como aplicación de técnicas diferentes para optimizar el código, utilización de funciones de lenguaje; de igual manera, Detección de errores de origen sintáctico, lógico y de diseño, resolución errores de origen sintáctico, lógico y de diseño; finalmente, Escribe aplicaciones con Interfaz gráfica de Usuario, documentación de las pruebas requeridas</p> | | | |

| | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|
|  | UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO PLAN DE ESTUDIO DEL PROGRAMA DE INGENIERÍA ELECTRÓNICA | Versión: 2.1 Fecha de actualización: xx/12/2022 Página 55 de 329 |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|

| | | | |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|
| 1.1 Programa de Estudio: 1.2 Asignatura: 1.4 Periodo académico: 1.6 Tipo de Estudio: 1.8 Créditos: 1.10 Prerrequisitos: | Ingeniería Electrónica ELECTRÓNICA DIGITAL III semestre Específico 4 INTRODUCCIÓN A LA INGENIERÍA ELECTRÓNICA | 1.3 Código: 1.5 Modalidad: 1.7 Tipo de asignatura: 1.9 Total de Horas: 1.11 Naturaleza: | CYEE1009 Presencial Obligatorio 6h (2T- 4P) Teórico – práctica |
| <p>La asignatura “Electrónica digital” tiene como resultado de aprendizaje el desarrollo de la capacidad “Implementa circuitos digitales, teniendo en cuenta metodologías de diseño validadas, principios de la lógica combinacional y secuencial”, que contribuye al desarrollo de la competencia general “Gestiona proyectos de procesamiento digital en hardware y software con la tecnología emergente para la industria, actividades médicas, meteorología, agricultura de precisión e industria musical, teniendo en cuenta las necesidades socioculturales y empresariales de la región; además del impacto social, ambiental, los estándares técnicos y la normatividad vigente”, del Perfil del Egreso.</p> <p>Es una asignatura de naturaleza teórico práctica, enmarcada en el enfoque por competencias que posibilita una metodología activa en un entorno real de enseñanza aprendizaje situando al estudiante como protagonista de su aprendizaje y al docente como facilitador del proceso formativo.</p> <p>Propone actividades como: material de lectura o videos del curso como estudio previo a la clase, cuestionario de comprobación de estudio previo, información relevante del tema y consultas sobre temas puntuales, rediseño del material a impartir, que posibiliten el conocimiento de los fundamentos de circuitos digitales combinacionales, de Álgebra de Boole y Mapa de Karnaugh, y de programación de Lenguaje de Descripción de Hardware Básico, así como de simuladores de hardware y software, de los fundamentos de circuitos digitales secuenciales y de máquina de estado Mealy y Moore; de igual forma, de máquina de estado, de diagramas de tiempo, y de diagrama ASM; por último, de las características físicas y técnicas de los circuitos integrados combinacionales y secuenciales y de interconexión de circuitos. Así mismo, las habilidades relacionadas con utilización del álgebra Boole y Mapa de Karnaugh, simula circuitos digitales combinacionales y secuenciales, diagnostica problemas con circuitos combinacionales y secuenciales, así como interpreta diagramas temporales, realiza diseños de contadores, registros usando tablas y diagramas de estado empleando el simulador Quartus o Desing Suite; de igual manera, realiza diseño de circuitos secuenciales con dispositivos lógicos programables (PLD), empleando el Wincupl, resuelve problemas con circuitos combinacionales y secuenciales; finalmente, implementa circuitos digitales combinacionales y secuenciales y resuelve problemas de fallas de interconexión.</p> | | | |

| | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|
|  | UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO PLAN DE ESTUDIO DEL PROGRAMA DE INGENIERÍA ELECTRÓNICA | Versión: 2.1 Fecha de actualización: xx/12/2022 Página 56 de 329 |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|

| | | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|--------------------------------|--------------------|
| 1.1 Programa de Estudio: | Ingeniería Electrónica | | |
| 1.2 Asignatura: | CÁLCULO COMPLEJO PARA INGENIERÍA | 1.3 Código: | MATE1036 |
| 1.4 Periodo académico: | III semestre | 1.5 Modalidad: | Presencial |
| 1.6 Tipo de Estudio: | Específico | 1.7 Tipo de asignatura: | Obligatorio |
| 1.8 Créditos: | 4 | 1.9 Total de Horas: | 6h (2T- 4P) |
| 1.10 Prerrequisitos: | MATEMÁTICA BÁSICA | 1.11 Naturaleza: | Teórico – práctica |
| <p>La asignatura “Cálculo complejo para ingeniería” tiene como resultado de aprendizaje el desarrollo de la capacidad “Aplica el análisis complejo, la representación de secuencias discretas, considerando la solución de problemas en el campo de la ingeniería”, que contribuye al desarrollo de la competencia general “Gestiona proyectos de procesamiento digital en hardware y software con la tecnología emergente para la industria, actividades médicas, meteorología, agricultura de precisión e industria musical, teniendo en cuenta las necesidades socioculturales y empresariales de la región; además del impacto social, ambiental, los estándares técnicos y la normatividad vigente”, del Perfil del Egreso.</p> <p>Es una asignatura de naturaleza teórico práctica, enmarcada en el enfoque por competencias que posibilita una metodología activa en un entorno real de enseñanza aprendizaje situando al estudiante como protagonista de su aprendizaje y al docente como facilitador del proceso formativo.</p> <p>Propone actividades como: material de lectura o videos del curso como estudio previo a la clase, cuestionario de comprobación de estudio previo, información relevante del tema y consultas sobre temas puntuales, rediseño del material a impartir; que posibiliten el conocimiento de números complejos, aritmética y álgebra compleja, plano complejo, potencias enteras y complejas de números complejos, así como Funciones complejas, límites, derivadas, ecuación de Cauchy-Riemann, funciones armónicas; de igual forma, Funciones complejas exponenciales, trigonométricas, hiperbólicas, logarítmicas, Integración de Línea, integración de contorno y teorema de Green, la fórmula Integral de Cauchy; por último, series infinitas complejas, convergencia de series complejas, series de potencia y series de Taylor, series de Laurent, Teorema del Residuo. Asimismo, las habilidades relacionadas con el uso de la sustitución compleja en integrales de funciones senoidales, así como encuentro de límites de funciones analíticas, halla la derivada de funciones analíticas; de igual manera, hallazgo de integrales de Línea, uso de la integral de Poisson para el círculo y el semiplano; finalmente, aplicación del teorema de Green en el plano y hallazgo de la transformada Z de secuencias sencillas.</p> | | | |

| | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|
|  | UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO PLAN DE ESTUDIO DEL PROGRAMA DE INGENIERÍA ELECTRÓNICA | Versión: 2.1 Fecha de actualización: xx/12/2022 Página 57 de 329 |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|

IV SEMESTRE

| | | | |
|---------------------------------|-------------------------------------|--------------------------------|--------------------|
| 1.1 Programa de Estudio: | Ingeniería Electrónica | | |
| 1.2 Asignatura: | DINÁMICA DE FLUIDOS Y TERMODINÁMICA | 1.3 Código: | FISE1009 |
| 1.4 Periodo académico: | IV semestre | 1.5 Modalidad: | Presencial |
| 1.6 Tipo de Estudio: | Específico | 1.7 Tipo de asignatura: | Obligatorio |
| 1.8 Créditos: | 4 | 1.9 Total de Horas: | 6h (2T- 4P) |
| 1.10 Prerrequisitos: | CÁLCULO COMPLEJO PARA INGENIERÍA | 1.11 Naturaleza: | Teórico – práctica |

La asignatura “Dinámica de fluidos y termodinámica” tiene como resultado de aprendizaje el desarrollo de la capacidad “Evalúa la aplicación de las diferentes clases de deformación elástica, el movimiento ondulatorio mecánico, las leyes de la hidrostática y termodinámica teniendo en cuenta soluciones dirigido a la mejora de los procesos industriales con control automático y cuidado del medio ambiente”, que contribuye al desarrollo de la competencia general “Gestiona proyectos de sistemas de control en procesos industriales, sistemas de información, sistemas de energía, sistemas robóticos, sistemas biomédicos y ciudades inteligentes aplicando software especializado, respetando la normatividad vigente y la sostenibilidad del medio ambiente”, del Perfil del Egreso.

Es una asignatura de naturaleza teórico práctica, enmarcada en el enfoque por competencias que posibilita una metodología activa en un entorno real de enseñanza aprendizaje situando al estudiante como protagonista de su aprendizaje y al docente como facilitador del proceso formativo.

Propone actividades como: material de lectura o videos del curso como estudio previo a la clase, cuestionario de comprobación de estudio previo, información relevante del tema y consultas sobre temas puntuales, rediseño del material a impartir; que posibiliten el conocimiento de álgebra vectorial, elasticidad de Materiales, Ley de Hooke, módulos de elasticidad, Movimiento armónico simple (MAS), la cinemática y dinámica, Ecuaciones del movimiento y ondas, y descripción matemática de la propagación de las ondas en una dimensión, Onda estacionaria y Resonancia, así como conocimientos de estática y dinámica de fluidos, viscosidad y la ecuación de Poiseuille, concepto de Temperatura, equilibrio térmico, calor, energía interna; de igual forma, Conocimientos de Gas Ideal, Ecuación de estado y Teoría Cinética, modelo molecular de un gas ideal, Teorema de Equipartición de la Energía, Capacidades caloríficas de los gases ideales; por último conocimientos del calor y el trabajo, primera Ley de la Termodinámica, Procesos isotérmicos, isobáricos, Iso Volumétricos y adiabáticos, máquinas térmicas y Segunda Ley de la Termodinámica. Asimismo, las habilidades relacionadas con el cálculo del esfuerzo y

| | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|
|  | UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO PLAN DE ESTUDIO DEL PROGRAMA DE INGENIERÍA ELECTRÓNICA | Versión: 2.1 Fecha de actualización: xx/12/2022 Página 58 de 329 |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|

deformación, hallazgo de la energía de un Oscilador armónico simple, desarrollo de problemas de Movimiento armónico amortiguado, así como cálculo de la velocidad de propagación de una onda, uso del principio de Superposición de ondas, cálculo de la interferencia entre ondas; de igual manera, cálculo de la variación de la presión en un fluido con la profundidad; finalmente, uso de las ecuaciones de continuidad y de Bernoulli, resolución de problemas de Transmisión de calor y uso del ciclo de Carnot.

| | | | |
|---------------------------------|------------------------------------------|--------------------------------|--------------------|
| 1.1 Programa de Estudio: | Ingeniería Electrónica | | |
| 1.2 Asignatura: | CÁLCULO CON APLICACIONES PARA INGENIERÍA | 1.3 Código: | MATE1044 |
| 1.4 Periodo académico: | IV semestre | 1.5 Modalidad: | Presencial |
| 1.6 Tipo de Estudio: | Específico | 1.7 Tipo de asignatura: | Obligatorio |
| 1.8 Créditos: | 4 | 1.9 Total de Horas: | 6h (2T- 4P) |
| 1.10 Prerrequisitos: | CÁLCULO MULTIVARIABLE PARA INGENIERÍA | 1.11 Naturaleza: | Teórico – práctica |

La asignatura “Cálculo con aplicaciones para ingeniería” tiene como resultado de aprendizaje el desarrollo de la capacidad “Aplica ecuaciones diferenciales de primer orden y orden superior, el análisis de Fourier y Laplace, teniendo en cuenta soluciones en Ingeniería Electrónica”, que contribuye al desarrollo de la competencia general “Integra la infraestructura de Telecomunicaciones alámbricas e inalámbricas, servicios de telecomunicaciones, el diseño de productos y servicios de telecomunicaciones, solucionando problemas de conectividad e inclusión digital en las organizaciones y la sociedad en base a estándares y normas vigentes”, del Perfil del Egreso.

Es una asignatura de naturaleza teórico práctica, enmarcada en el enfoque por competencias que posibilita una metodología activa en un entorno real de enseñanza aprendizaje situando al estudiante como protagonista de su aprendizaje y al docente como facilitador del proceso formativo.

Propone actividades como: material de lectura o videos del curso como estudio previo a la clase, cuestionario de comprobación de estudio previo, información relevante del tema y consultas sobre temas puntuales, rediseño del material a impartir; que posibiliten el conocimiento de notación y terminología de ecuaciones diferenciales ordinarias(ODEs), la función exponencial, variables y parámetros, Notación de derivadas, Ecuación diferencial básica y por variables

| | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|
|  | UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO PLAN DE ESTUDIO DEL PROGRAMA DE INGENIERÍA ELECTRÓNICA | Versión: 2.1 Fecha de actualización: xx/12/2022 Página 59 de 329 |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|

separables, métodos gráficos de visualización de ecuación diferencial y soluciones, Campos de dirección, isoclinas, curvas integrales, Existencia y Unicidad, método e implementación de manual de Euler para solución de ODEs, así como ecuaciones lineales, superposición, sistemas, entrada y respuesta, factor integrante, aritmética compleja y fórmula de Euler, funciones senoidales, ODEs de coeficientes constantes, solución de ODEs a entradas exponenciales y a entradas senoidales, ecuación lineal de coeficientes constantes; igualmente, técnicas algebraicas de solución de ODEs de segundo orden, Modos y ecuación característica, ODEs de segundo orden homogénea, , Raíces complejas, Respuesta sobre amortiguada, Críticamente amortiguada y amortiguada, Respuesta a entradas exponenciales, notación de operadores, linealidad e invarianza en el tiempo, operadores lineales diferenciales con coeficientes constantes; de igual forma, Series de Fourier de señales periódicas arbitrarias, Serie de Fourier Trigonométrica y Compleja, Grafica de Espectros de magnitud y fase Discretos, propiedades de la Serie de Fourier, Transformada de Fourier de Señales aperiódicas, Gráfica del espectro continuo de magnitud y fase, propiedades de la Transformada de Fourier, solución de ecuaciones diferenciales de coeficientes constantes a entradas periódicas, funciones singulares, La función delta o Impulso, Escalón Unitario, Integración con funciones Delta, Derivadas generalizadas, Convolución, definición y propiedades; por último Transformada de Laplace, definición y propiedades, Región de Convergencia, Propiedades y Tablas de Transformadas de Laplace, Calculo de Transformada de Laplace Inversa y fracciones parciales, Convolución en el Dominio de Laplace, Función de Transferencia, Diagramas de polos y ceros, polos y respuesta en amplitud, polos y estabilidad. Asimismo, las habilidades relacionadas con la resolución de ecuaciones diferenciales básicas y por variables separables, graficación de los campos de dirección, e Isoclinias, solución de ODEs básicas usando el método de Euler, hallazgo de la respuesta a un circuito RC a entradas exponenciales y a un circuito RC a entradas senoidales, hallazgo de ODEs de segundo orden de sistemas físicos y eléctricos, hallazgo de las raíces del polinomio característico de ODEs de segundo orden, halla los parámetros de un oscilador armónico amortiguado, uso de operadores para la solución de ODEs de segundo orden para entradas exponenciales, así como resolución de circuitos RLC a entradas constantes y exponenciales, hallazgo de la serie de Fourier de funciones con periodo T, sintetiza señales periódicas a partir de su representación en series de Fourier, usa las propiedades de simetría, escalamiento y desplazamiento; de igual manera, resolución de ODEs de segundo orden usando las series de Fourier y superposición, resolución de ODEs de primer orden y segundo con entradas de función Delta y escalón unitario, usa la convolución para calcular la respuesta a sistemas de primer orden a entradas de escalón unitario, resolución de la transformada de Laplace de funciones exponenciales y senoidales; finalmente, uso de la Transformada de Laplace en la solución de problemas de valor inicial, hallazgo de los polos y ceros de la Función de Transferencia, graficación de la Magnitud y fase de la función de transferencia.

| | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|
|  | UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO PLAN DE ESTUDIO DEL PROGRAMA DE INGENIERÍA ELECTRÓNICA | Versión: 2.1 Fecha de actualización: xx/12/2022 Página 60 de 329 |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|

| | | | |
|-------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|--------------------|
| 1.2 Asignatura: | CIRCUITOS ELÉCTRICOS DE CORRIENTE ALTERNA | 1.3 Código: | CYEE1017 |
| 1.4 Periodo académico: | IV semestre | 1.5 Modalidad: | Presencial |
| 1.6 Tipo de Estudio: | Específico | 1.7 Tipo de asignatura: | Obligatorio |
| 1.8 Créditos: | 4 | 1.9 Total de Horas: | 6h (2T- 4P) |
| 1.10 Prerrequisitos: | CIRCUITOS ELÉCTRICOS DE CORRIENTE CONTINUA Y CÁLCULO MULTIVARIABLE PARA INGENIERÍA | 1.11 Naturaleza: | Teórico – práctica |

La asignatura “Circuitos eléctricos de corriente alterna” tiene como resultado de aprendizaje el desarrollo de la capacidad “Implementa circuitos eléctricos de corriente alterna, teniendo en cuenta los métodos de análisis de circuitos y sus aplicaciones en automatización, telecomunicaciones y procesamiento de señales digital”, que contribuye al desarrollo de la competencia general “Gestiona proyectos de procesamiento digital en hardware y software con la tecnología emergente para la industria, actividades médicas, meteorología, agricultura de precisión e industria musical, teniendo en cuenta las necesidades socioculturales y empresariales de la región; además del impacto social, ambiental, los estándares técnicos y la normatividad vigente”, del Perfil del Egreso.

Es una asignatura de naturaleza teórico práctica, enmarcada en el enfoque por competencias que posibilita una metodología activa en un entorno real de enseñanza aprendizaje situando al estudiante como protagonista de su aprendizaje y al docente como facilitador del proceso formativo.

Propone actividades como: material de lectura o videos del curso como estudio previo a la clase, cuestionario de comprobación de estudio previo, información relevante del tema y consultas sobre temas puntuales, rediseño del material a impartir que posibiliten el conocimiento del análisis temporal y fasorial de circuitos de corriente alterna, de potencia activa, reactiva y aparente y de métodos de solución de circuitos de corriente alterna, así como, de lugares geométricos de impedancia, admitancia y corriente, del fenómeno de resonancia y sus aplicaciones, de conceptos de frecuencia de resonancia, ancho de banda y factor de calidad en circuitos serie y paralelo; de igual forma, de los sistemas polifásicos y de parámetros de la onda de corriente alterna; por último, del uso del Vatímetro monofásico, y de normas de electricidad vigentes. Asimismo, las habilidades relacionadas con el cálculo de los parámetros eléctricos temporal y fasorialmente, corrige el factor de potencia de un circuito y maneja software de simulación de circuitos eléctricos de corriente alterna, así como calcula la frecuencia de resonancia, el ancho de banda y factor de calidad en un circuito resonante serie y paralelo; de igual manera, mide los parámetros de corriente alterna, resuelve problemas de circuitos de corriente alterna monofásicos y trifásicos; finalmente, mide potencia activa y reactiva en circuitos monofásicos y trifásicos y realiza un proyecto relacionado con corriente alterna.

| | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|
|  | UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO PLAN DE ESTUDIO DEL PROGRAMA DE INGENIERÍA ELECTRÓNICA | Versión: 2.1 Fecha de actualización: xx/12/2022 Página 61 de 329 |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|

| | | | |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|--------------------|
| 1.1 Programa de Estudio: | Ingeniería Electrónica | | |
| 1.2 Asignatura: | CIRCUITOS ELECTRÓNICOS BÁSICOS | 1.3 Código: | CYEE1018 |
| 1.4 Periodo académico: | IV semestre | 1.5 Modalidad: | Presencial |
| 1.6 Tipo de Estudio: | Específico | 1.7 Tipo de asignatura: | Obligatorio |
| 1.8 Créditos: | 4 | 1.9 Total de Horas: | 6h (2T- 4P) |
| 1.10 Prerrequisitos: | CIRCUITOS ELÉCTRICOS DE CORRIENTE CONTINUA Y CÁLCULO MULTIVARIABLE PARA INGENIERÍA | 1.11 Naturaleza: | Teórico – práctica |
| <p>La asignatura “Circuitos electrónicos básicos” tiene como resultado de aprendizaje el desarrollo de la capacidad “Implementa circuitos electrónicos, teniendo en cuenta la amplificación de señales”, que contribuye al desarrollo de la competencia general “Gestiona proyectos de procesamiento digital en hardware y software con la tecnología emergente para la industria, actividades médicas, meteorología, agricultura de precisión e industria musical, teniendo en cuenta las necesidades socioculturales y empresariales de la región; además del impacto social, ambiental, los estándares técnicos y la normatividad vigente”, del Perfil del Egreso.</p> <p>Es una asignatura de naturaleza teórico práctica, enmarcada en el enfoque por competencias que posibilita una metodología activa en un entorno real de enseñanza aprendizaje situando al estudiante como protagonista de su aprendizaje y al docente como facilitador del proceso formativo.</p> <p>Propone actividades como: material de lectura o videos del curso como estudio previo a la clase, cuestionario de comprobación de estudio previo, información relevante del tema y consultas sobre temas puntuales, rediseño del material a impartir que posibilite el conocimiento de los materiales semiconductores, de los diodos y sus aplicaciones, así como de amplificación de señales con transistores, de la polarización de transistor BJT; de igual forma, de amplificación de señales con MOSFET y con Amplificadores Operacionales (OP-AMP); por último, de acoplamiento con condensador y desacoplamiento con condensador. Asimismo, las habilidades relacionadas con el manejo de las técnicas de rectificación de señales con diodos, polariza los transistores y MOSFET para amplificación y configura el amplificador operacional para amplificador de señal, así como calcula los parámetro de ganancia de voltaje y corriente en un amplificador, realiza diseños de amplificadores multietapa, calcula los parámetros de impedancia de entrada y salida de un amplificador y selecciona los componentes para el diseño; de igual manera, implementa circuitos con diodo e implementa amplificadores con transistores y MOSFET; finalmente, implementa amplificadores de señal con Amplificadores Operacionales y resuelve problemas de amplificadores de pequeña señal.</p> | | | |

| | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|
|  | UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO PLAN DE ESTUDIO DEL PROGRAMA DE INGENIERÍA ELECTRÓNICA | Versión: 2.1 Fecha de actualización: xx/12/2022 Página 62 de 329 |
|-----------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|

| | | | |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|--------------------------------|--------------------|
| 1.1 Programa de Estudio: | Ingeniería Electrónica | | |
| 1.2 Asignatura: | NANOELECTRÓNICA | 1.3 Código: | CYEE1020 |
| 1.4 Periodo académico: | IV semestre | 1.5 Modalidad: | Presencial |
| 1.6 Tipo de Estudio: | Específico | 1.7 Tipo de asignatura: | Obligatorio |
| 1.8 Créditos: | 4 | 1.9 Total de Horas: | 6h (2T- 4P) |
| 1.10 Prerrequisitos: | ELECTRÓNICA DIGITAL Y PROGRAMACIÓN AVANZADA PARA INGENIERÍA | 1.11 Naturaleza: | Teórico – práctica |
| <p>La asignatura “Nanoelectrónica” tiene como resultado de aprendizaje el desarrollo de la capacidad “Implementa sistemas digitales, teniendo en cuenta circuitos integrados de aplicación específica (ASIC).”, que contribuye al desarrollo de la competencia general “Gestiona proyectos de procesamiento digital en hardware y software con la tecnología emergente para la industria, actividades médicas, meteorología, agricultura de precisión e industria musical, teniendo en cuenta las necesidades socioculturales y empresariales de la región; además del impacto social, ambiental, los estándares técnicos y la normatividad vigente”, del Perfil del Egreso.</p> <p>Es una asignatura de naturaleza teórico práctica, enmarcada en el enfoque por competencias que posibilita una metodología activa en un entorno real de enseñanza aprendizaje situando al estudiante como protagonista de su aprendizaje y al docente como facilitador del proceso formativo.</p> <p>Propone actividades como: material de lectura o videos del curso como estudio previo a la clase, evaluación previa e individual, examen en grupos, justificación de respuesta por grupo , discusión general, retroalimentación en pares, con grupos y con el profesor, que posibiliten el conocimiento de la metodología de diseño en el proceso de fabricación de circuitos integrados, así como de herramientas CAD-EDA y de programación de Lenguaje de Descripción de Hardware Intermedio; de igual forma, del funcionamiento y especificaciones de tarjetas entrenadoras con ASIC; por último, de las hojas de datos de los ASIC y de metodologías de resolución de problemas de hardware y software. Así mismo, las habilidades relacionadas con la realización de diseño y simulación de circuitos combinacionales empleando el simulador ISIM del ISE Design Suite, realiza diseño y simulación de circuitos secuenciales empleando el simulador ISIM del ISE Design Suite y elabora diagramas de bloques con la lógica funcional del sistema, así como describe funcionalmente un sistema digital basado en ASIC, y describe estructuralmente un sistema digital basado en ASIC; de igual manera, simula circuitos digitales con ASIC y utiliza las tarjetas entrenadoras para resolver problemas prácticos; finalmente, diseña un sistema digital basado en ASIC, implementa un sistema digital con ASIC y resuelve problemas de hardware y software de un sistema digital con ASIC.</p> | | | |

| | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|
|  | UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO PLAN DE ESTUDIO DEL PROGRAMA DE INGENIERÍA ELECTRÓNICA | Versión: 2.1 Fecha de actualización: xx/12/2022 Página 63 de 329 |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|

| | | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|--------------------|
| 1.1 Programa de Estudio: | Ingeniería Electrónica | | |
| 1.2 Asignatura: | HERRAMIENTAS INFORMÁTICAS PARA INGENIERÍA | 1.3 Código: | CYEE1019 |
| 1.4 Periodo académico: | IV semestre | 1.5 Modalidad: | Presencial |
| 1.6 Tipo de Estudio: | Especifico | 1.7 Tipo de asignatura: | Obligatorio |
| 1.8 Créditos: | 3 | 1.9 Total de Horas: | 5h (1T- 4P) |
| 1.10 Prerrequisitos: | DISEÑO TÉCNICO ASISTIDO POR COMPUTADORA Y PROGRAMACIÓN AVANZADA PARA INGENIERÍA | 1.11 Naturaleza: | Teórico – práctica |
| <p>La asignatura “Herramientas informáticas para ingeniería” tiene como resultado de aprendizaje el desarrollo de la capacidad “Aplica sistemas de composición de textos, diferentes gestores de referencias bibliográficas y lenguajes de programación, en la solución de problemas y documentación de actividades en ingeniería”, que contribuye al desarrollo de la competencia general “Integra la infraestructura de Telecomunicaciones alámbricas e inalámbricas, servicios de telecomunicaciones, el diseño de productos y servicios de telecomunicaciones, solucionando problemas de conectividad e inclusión digital en las organizaciones y la sociedad en base a estándares y normas vigentes”, del Perfil del Egreso.</p> <p>Es una asignatura de naturaleza teórico práctica, enmarcada en el enfoque por competencias que posibilita una metodología activa en un entorno real de enseñanza aprendizaje situando al estudiante como protagonista de su aprendizaje y al docente como facilitador del proceso formativo.</p> <p>Propone actividades como: material de lectura o videos del curso como estudio previo a la clase, evaluación previa e individual, examen en grupos, justificación de respuesta por grupo , discusión general, retroalimentación en pares, con grupos y con el profesor; que posibiliten el conocimiento de entorno de LaTeX locales y en la nube, modo de trabajos en un documento, manejo de tablas y figuras, así como Conocimiento del modo matemático, referencias bibliográficas y estilos; de igual forma, conocimientos de entorno de desarrollo, variables y estructuras de datos, ecosistema de paquetes; por último visualización de datos, representaciones de números en la computadora, solución de ecuaciones, interpolación numérica, integración numérica. Asimismo, las habilidades relacionadas con el uso del editor local y en línea, así como aplicación de diferentes estilos bibliográficos, realización de sus propias plantillas; de igual manera, instalación de software científico, manejo de la sintaxis del lenguaje, desarrollo de algoritmos para métodos numéricos; finalmente, Manejo estructuras de datos, uso de Notebook para la solución de problemas, documentación de las actividades de solución de problemas.</p> | | | |

| | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|
|  | UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO PLAN DE ESTUDIO DEL PROGRAMA DE INGENIERÍA ELECTRÓNICA | Versión: 2.1 Fecha de actualización: xx/12/2022 Página 64 de 329 |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|

V SEMESTRE

| | | | |
|---------------------------------|-------------------------------------------|--------------------------------|--------------------|
| 1.1 Programa de Estudio: | Ingeniería Electrónica | | |
| 1.2 Asignatura: | SEÑALES Y SISTEMAS | 1.3 Código: | CYEE1025 |
| 1.4 Periodo académico: | V semestre | 1.5 Modalidad: | Presencial |
| 1.6 Tipo de Estudio: | Específico | 1.7 Tipo de asignatura: | Obligatorio |
| 1.8 Créditos: | 4 | 1.9 Total de Horas: | 6h (2T- 4P) |
| 1.10 Prerrequisitos: | HERRAMIENTAS INFORMÁTICAS PARA INGENIERÍA | 1.11 Naturaleza: | Teórico – práctica |

La asignatura “Señales y sistemas” tiene como resultado de aprendizaje el desarrollo de la capacidad “Aplica los conceptos de señales y sistemas LTI en diferentes dominios, considerando las aplicaciones en control automático, procesamiento de señales y telecomunicaciones”, que contribuye al desarrollo de la competencia general “Integra la infraestructura de Telecomunicaciones alámbricas e inalámbricas, servicios de telecomunicaciones, el diseño de productos y servicios de telecomunicaciones, solucionando problemas de conectividad e inclusión digital en las organizaciones y la sociedad en base a estándares y normas vigentes”, del Perfil del Egreso.

Es una asignatura de naturaleza teórico práctica, enmarcada en el enfoque por competencias que posibilita una metodología activa en un entorno real de enseñanza aprendizaje situando al estudiante como protagonista de su aprendizaje y al docente como facilitador del proceso formativo.

Propone actividades como: material de lectura o videos del curso como estudio previo a la clase, evaluación previa e individual, examen en grupos, justificación de respuesta por grupo , discusión general, retroalimentación en pares, con grupos y con el profesor; que posibilite el conocimiento de tipos y transformaciones de señales y propiedades de Sistemas, del cálculo de respuesta usando la integral de convolución, así como de Series y Transformadas de Fourier, de representación de Sistemas continuos, del Teorema de Muestreo; de igual forma, de Señales Discretas, de la Transformada de Laplace y función de transferencia, Representación de sistemas; por último, de Transformada Z, de Transformada Discreta de Fourier. Asimismo, las habilidades relacionadas con la Transformación de señales, el uso de la superposición de señales, la transformada de Fourier de cualquier señal, la graficación del espectro de todo tipo de señal, así como la transformación de señales discretas, el muestreo de señales continuas adecuadamente, la determinación de la función de transferencia de sistemas, el uso de la transformada discreta de Fourier; de igual manera, la determinación de la transformada de Laplace de diferentes señales; para finalmente aplicarlo en la solución de un modelo simple de control automático, el procesamiento de señales de voz y la transmisión de señales en banda base.

| | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|
|  | UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO PLAN DE ESTUDIO DEL PROGRAMA DE INGENIERÍA ELECTRÓNICA | Versión: 2.1 Fecha de actualización: xx/12/2022 Página 65 de 329 |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|

| | | | |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|--------------------|
| 1.1 Programa de Estudio: | Ingeniería Electrónica | | |
| 1.2 Asignatura: | MÁQUINAS ELÉCTRICAS | 1.3 Código: | CYEE1024 |
| 1.4 Periodo académico: | V semestre | 1.5 Modalidad: | Presencial |
| 1.6 Tipo de Estudio: | Específico | 1.7 Tipo de asignatura: | Obligatorio |
| 1.8 Créditos: | 4 | 1.9 Total de Horas: | 6h (2T- 4P) |
| 1.10 Prerrequisitos: | DINÁMICA DE FLUIDOS Y TERMODINÁMICA Y CIRCUITOS ELÉCTRICOS DE CORRIENTE ALTERNA | 1.11 Naturaleza: | Teórico – práctica |
| <p>La asignatura “Máquinas eléctricas” tiene como resultado de aprendizaje el desarrollo de la capacidad “Instala máquinas eléctricas de corriente continua y alterna siguiendo los protocolos de seguridad”, que contribuye al desarrollo de la competencia general “Gestiona proyectos de sistemas de control en procesos industriales, sistemas de información, sistemas de energía, sistemas robóticos, sistemas biomédicos y ciudades inteligentes aplicando software especializado, respetando la normatividad vigente y la sostenibilidad del medio ambiente”, del Perfil del Egreso.</p> <p>Es una asignatura de naturaleza teórico práctica, enmarcada en el enfoque por competencias que posibilita una metodología activa en un entorno real de enseñanza aprendizaje situando al estudiante como protagonista de su aprendizaje y al docente como facilitador del proceso formativo.</p> <p>Propone actividades que son parte del aprendizaje basado en competencias, reforzando con proyectos según la naturaleza del curso y la participación cooperativa, asimismo hace uso de herramientas virtuales, que posibilitan el conocimiento de transformador monofásico, autotransformador, transformador trifásico, así como conocimientos de motores de excitación separada y derivación, motor de corriente continua de imán permanente, generadores de corriente continua; de igual forma, conocimientos de generadores y motores síncronos, motores de inducción, generador de inducción, motor universal. Asimismo, las habilidades relacionadas con el cálculo de la relación de vueltas de un transformador, identifica los terminales de un autotransformador, realiza la conexión de un autotransformador al circuito eléctrico, así como conoce las partes de un motor de corriente continua, conoce las partes de un generador de corriente continua, calcula el bobinado de un motor de derivación, realiza la conexión de motores de corriente continua de imán permanente, realiza la conexión de generadores de corriente continua, de igual manera, dimensiona el bobinado de un motor síncrono, instala motores de inducción, implementa el armado de motores universales.</p> | | | |

| | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|
|  | UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO PLAN DE ESTUDIO DEL PROGRAMA DE INGENIERÍA ELECTRÓNICA | Versión: 2.1 Fecha de actualización: xx/12/2022 Página 66 de 329 |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|

| | | | |
|---------------------------------|-------------------------------------------|--------------------------------|--------------------|
| 1.1 Programa de Estudio: | Ingeniería Electrónica | | |
| 1.2 Asignatura: | CAMPOS ELECTROMAGNÉTICOS | 1.3 Código: | FISE1011 |
| 1.4 Periodo académico: | V semestre | 1.5 Modalidad: | Presencial |
| 1.6 Tipo de Estudio: | Específico | 1.7 Tipo de asignatura: | Obligatorio |
| 1.8 Créditos: | 4 | 1.9 Total de Horas: | 6h (2T- 4P) |
| 1.10 Prerrequisitos: | CIRCUITOS ELÉCTRICOS DE CORRIENTE ALTERNA | 1.11 Naturaleza: | Teórico – práctica |

La asignatura “Campos electromagnéticos” tiene como resultado de aprendizaje el desarrollo de la capacidad “Analiza los principios de la mecánica electromagnética, considerando aplicaciones a los dispositivos y sistemas modernos, comunicaciones inalámbricas y ópticas”, que contribuye al desarrollo de la competencia general “Integra la infraestructura de Telecomunicaciones alámbricas e inalámbricas, servicios de telecomunicaciones, el diseño de productos y servicios de telecomunicaciones, solucionando problemas de conectividad e inclusión digital en las organizaciones y la sociedad en base a estándares y normas vigentes”, del Perfil del Egreso.

Es una asignatura de naturaleza teórico práctica, enmarcada en el enfoque por competencias que posibilita una metodología activa en un entorno real de enseñanza aprendizaje situando al estudiante como protagonista de su aprendizaje y al docente como facilitador del proceso formativo.

Propone actividades como: material de lectura o videos del curso como estudio previo a la clase, cuestionario de comprobación de estudio previo, información relevante del tema y consultas sobre temas puntuales, rediseño del material a impartir; que posibiliten el conocimiento de las formas diferencial e integral de las ecuaciones para la electrostática, ecuación de Laplace y Poisson, así como densidades de carga, campo potencial y energía, efecto de Joule, fuerza electromotriz; de igual forma, Conocimientos de las ecuaciones de magnetostática en el vacío, ley de Biot-Savar, ley de Faraday, Ley de Lenz; por último la Ecuación homogénea de Helmontz, forma compleja de ecuaciones de Maxwell y de Helmontz, Teorema de Poynting, fenómenos de reflexión y transmisión. Asimismo, las habilidades relacionadas con el conocimiento de las funciones vectoriales, aplicación de la gradiente, divergencia y rotacional, así como solución de problemas de trabajo y energía electrostática, usa la ecuación fundamental de análisis de circuitos; de igual manera, hallazgo del campo magnético de corrientes estacionarias, cálculo de la corriente inducida; finalmente, resolución de circuitos con Inductancias en serie y paralelo, solución de problemas de reflexión y transmisión en interfaces planas.

| | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|
|  | UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO PLAN DE ESTUDIO DEL PROGRAMA DE INGENIERÍA ELECTRÓNICA | Versión: 2.1 Fecha de actualización: xx/12/2022 Página 67 de 329 |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|

| | | | |
|---------------------------------|------------------------|--------------------------------|--------------------|
| 1.1 Programa de Estudio: | Ingeniería Electrónica | | |
| 1.2 Asignatura: | SISTEMAS DIGITALES | 1.3 Código: | CYEE1026 |
| 1.4 Periodo académico: | V semestre | 1.5 Modalidad: | Presencial |
| 1.6 Tipo de Estudio: | Específico | 1.7 Tipo de asignatura: | Obligatorio |
| 1.8 Créditos: | 4 | 1.9 Total de Horas: | 6h (2T- 4P) |
| 1.10 Prerrequisitos: | NANOELECTRÓNICA | 1.11 Naturaleza: | Teórico – práctica |

La asignatura “Sistemas digitales” tiene como resultado de aprendizaje el desarrollo de la capacidad “Desarrolla sistemas digitales con microcontroladores y microprocesadores, teniendo en cuenta las técnicas de programación de vanguardia”, que contribuye al desarrollo de la competencia general “Gestiona proyectos de procesamiento digital en hardware y software con la tecnología emergente para la industria, actividades médicas, meteorología, agricultura de precisión e industria musical, teniendo en cuenta las necesidades socioculturales y empresariales de la región; además del impacto social, ambiental, los estándares técnicos y la normatividad vigente”, del Perfil del Egreso. Es una asignatura de naturaleza teórico práctica, enmarcada en el enfoque por competencias que posibilita una metodología activa en un entorno real de enseñanza aprendizaje situando al estudiante como protagonista de su aprendizaje y al docente como facilitador del proceso formativo.

Propone actividades como: material de lectura o videos del curso como estudio previo a la clase, cuestionario de comprobación de estudio previo, información relevante del tema y consultas sobre temas puntuales, rediseño del material a impartir que posibilite el conocimiento de programación de bajo y alto nivel de Microprocesadores y de la arquitectura de hardware y software de un sistema digital a base de Microprocesador, así como, de programación de bajo y alto nivel de Microcontrolador y del funcionamiento y especificaciones de tarjetas entrenadoras con Microcontrolador; de igual forma, de la arquitectura de hardware y software de un sistema digital a base de Microcontrolador y de las hojas de datos de los Microcontroladores; por último, de las hojas de datos de los Microprocesadores y de metodologías de resolución de problemas de hardware y software. Así mismo, las habilidades relacionadas con la elaboración de diagramas de flujo para el desarrollo de algoritmos de programación, describe funcionalmente un sistema digital basado en Microprocesador y describe estructuralmente un sistema digital basado en Microprocesador, así como diseña un sistema digital basado en Microprocesador, simula circuitos digitales con Microprocesador, elabora diagramas de flujo para el desarrollo de algoritmos de programación y describe funcionalmente un sistema digital basado en Microcontrolador; de igual manera, describe estructuralmente un sistema digital basado en Microcontrolador, diseña un sistema digital basado en Microcontrolador y utiliza las tarjetas entrenadoras para resolver problemas prácticos; finalmente, simula circuitos digitales con Microcontrolador, implementa un sistema digital con Microprocesador, implementa un sistema digital con Microcontrolador y resuelve problemas de hardware y software de un sistema digital.

| | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|
|  | UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO PLAN DE ESTUDIO DEL PROGRAMA DE INGENIERÍA ELECTRÓNICA | Versión: 2.1 Fecha de actualización: xx/12/2022 Página 68 de 329 |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|

| | | | |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|--------------------------------|--------------------|
| 1.1 Programa de Estudio: | Ingeniería Electrónica | | |
| 1.2 Asignatura: | CIRCUITOS ELECTRÓNICOS AVANZADOS | 1.3 Código: | CYEE1023 |
| 1.4 Periodo académico: | V semestre | 1.5 Modalidad: | Presencial |
| 1.6 Tipo de Estudio: | Especifico | 1.7 Tipo de asignatura: | Obligatorio |
| 1.8 Créditos: | 4 | 1.9 Total de Horas: | 6h (2T- 4P) |
| 1.10 Prerrequisitos: | CIRCUITOS ELECTRÓNICOS BÁSICOS | 1.11 Naturaleza: | Teórico – práctica |
| <p>La asignatura “Circuitos electrónicos avanzados” tiene como resultado de aprendizaje el desarrollo de la capacidad “Implementa circuitos electrónicos, teniendo en cuenta el filtrado de señales”, que contribuye al desarrollo de la competencia general “Gestiona proyectos de procesamiento digital en hardware y software con la tecnología emergente para la industria, actividades médicas, meteorología, agricultura de precisión e industria musical, teniendo en cuenta las necesidades socioculturales y empresariales de la región; además del impacto social, ambiental, los estándares técnicos y la normatividad vigente”, del Perfil del Egreso.</p> <p>Es una asignatura de naturaleza teórico práctica, enmarcada en el enfoque por competencias que posibilita una metodología activa en un entorno real de enseñanza aprendizaje situando al estudiante como protagonista de su aprendizaje y al docente como facilitador del proceso formativo.</p> <p>Propone actividades como: material de lectura o videos del curso como estudio previo a la clase, evaluación previa e individual, examen en grupos, justificación de respuesta por grupo, discusión general, retroalimentación en pares, con grupos y con el profesor, que posibiliten el conocimiento de amplificadores de potencia, de la respuesta en frecuencia de un amplificador y de circuitos lineales y no lineales con amplificador operacional, así como, de fundamentos de filtros pasivos y filtros activos; de igual forma, de la teoría de osciladores sinusoidales y de las características físicas de los componentes pasivos (R-L-C); por último, de las hojas de datos de los amplificadores operacionales y de las técnicas de filtrado y oscilación. Así mismo, las habilidades relacionadas con el cálculo de la ganancia de tensión y de potencia en decibelios, el cálculo de los parámetros de factor de calidad y ancho de banda, así como, el manejo de software de simulación de filtros pasivos y activos y selección de los componentes para el diseño de filtros; de igual manera, implementación de filtros pasivos y filtros activos; finalmente, implementación de circuitos osciladores y resolución de problemas de filtros analógicos.</p> | | | |

| | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|
|  | UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO PLAN DE ESTUDIO DEL PROGRAMA DE INGENIERÍA ELECTRÓNICA | Versión: 2.1 Fecha de actualización: xx/12/2022 Página 69 de 329 |
|-----------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|

| | | | |
|---------------------------------|----------------------------------|--------------------------------|--------------------|
| 1.1 Programa de Estudio: | Ingeniería Electrónica | | |
| 1.2 Asignatura: | AMBIENTE Y DESARROLLO SOSTENIBLE | 1.3 Código: | BIOG1001 |
| 1.4 Periodo académico: | V semestre | 1.5 Modalidad: | Presencial |
| 1.6 Tipo de Estudio: | General | 1.7 Tipo de asignatura: | Obligatorio |
| 1.8 Créditos: | 3 | 1.9 Total de Horas: | 4h (2T- 2P) |
| 1.10 Prerrequisitos: | CIUDADANÍA Y DEMOCRACIA | 1.11 Naturaleza: | Teórico – práctica |

La asignatura “Ambiente y desarrollo sostenible” tiene como resultado de aprendizaje el desarrollo de la capacidad “Plantea soluciones a problemas ambientales hacia el desarrollo sostenible, teniendo en cuenta las políticas de responsabilidad social universitaria y normatividad vigente”, que contribuye al desarrollo de la competencia general “Propone soluciones a situaciones de su contexto, sobre la base de ciudadanía, democracia y desarrollo sostenible.”, del Perfil del Egreso. Es una asignatura de naturaleza teórico práctica, enmarcada en el enfoque por competencias que posibilita una metodología activa en un entorno real de enseñanza aprendizaje situando al estudiante como protagonista de su aprendizaje y al docente como facilitador del proceso formativo.

Propone actividades que posibiliten el conocimiento: Factores ambientales, problemas ambientales mundiales, nacionales, regionales y locales, identificación de los espacios naturales del departamento de Lambayeque, identificación de los problemas ambientales del departamento de Lambayeque, sostenibilidad de los recursos naturales, el enfoque ecosistémico, clases de educación ambiental, el método científico, aplicado a la formación científica sobre fenómenos ecológicos y responsabilidad social que se dan en los seres vivos, el hombre, y su ambiente abiótico y biótico, biosfera, diferencia entre ambiente y ecosistema, diferencia entre biodiversidad y recursos naturales. Ecorregiones, Áreas naturales protegidas, diferencia entre protección, Conservación y Sostenibilidad de los recursos naturales. Bienes y Servicios ambientales, diferencia entre valor y precio de los recursos naturales, calidad ambiental, residuos sólidos, reciclaje, seguridad y salud en el trabajo, cambio climático en Perú, desarrollo sostenible y la responsabilidad ambiental: ambiente - sociedad – salud, educación ambiental, políticas ambientales en Perú, acciones ambientales, ciudades limpias y saludables, legislación ambiental y derecho ambiental; y desarrolla las habilidades de: realiza acciones ambientales con tendencia a tener mayor sensibilidad hacia el ambiente, Selecciona información bibliográfica en libros, manuales y revistas especializadas sobre factores abióticos y bióticos, elabora monografías de manera adecuada con relación a la problemática ambiental regional y local, utiliza el método científico en el desarrollo de monografías, analiza principales problemas ambientales del departamento de Lambayeque, selecciona información sobre educación ambiental, incorpora en su escala de valores la ética ambiental, participa activamente en solución de problemas ambientales de su universidad, identifica in situ de algunas ecorregiones del departamento de Lambayeque, realiza acciones ambientales con tendencia a tener mayor sensibilidad y compromiso hacia el ambiente; plantea solución a problemas ambientales, en tránsito hacia el desarrollo sostenible.

| | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|
|  | UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO PLAN DE ESTUDIO DEL PROGRAMA DE INGENIERÍA ELECTRÓNICA | Versión: 2.1 Fecha de actualización: xx/12/2022 Página 70 de 329 |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|

| | | | |
|---------------------------------|------------------------------------------|--------------------------------|--------------------|
| 1.1 Programa de Estudio: | Ingeniería Electrónica | | |
| 1.2 Asignatura: | TEORÍA DE PROBABILIDADES PARA INGENIERÍA | 1.3 Código: | ESTE1023 |
| 1.4 Periodo académico: | V semestre | 1.5 Modalidad: | Presencial |
| 1.6 Tipo de Estudio: | Especifico | 1.7 Tipo de asignatura: | Obligatorio |
| 1.8 Créditos: | 3 | 1.9 Total de Horas: | 4h (2T- 2P) |
| 1.10 Prerrequisitos: | CÁLCULO CON APLICACIONES PARA INGENIERÍA | 1.11 Naturaleza: | Teórico – práctica |

La asignatura “Teoría de probabilidades para ingeniería” tiene como resultado de aprendizaje el desarrollo de la capacidad “Calcula las probabilidades de las variables aleatorias discretas y continuas y parámetros estadísticos, considerando aplicaciones en sistemas de comunicación y procesamiento de señales”, que contribuye al desarrollo de la competencia general “Integra la infraestructura de Telecomunicaciones alámbricas e inalámbricas, servicios de telecomunicaciones, el diseño de productos y servicios de telecomunicaciones, solucionando problemas de conectividad e inclusión digital en las organizaciones y la sociedad en base a estándares y normas vigentes”, del Perfil del Egreso.

Es una asignatura de naturaleza teórico práctica, enmarcada en el enfoque por competencias que posibilita una metodología activa en un entorno real de enseñanza aprendizaje situando al estudiante como protagonista de su aprendizaje y al docente como facilitador del proceso formativo.

Propone actividades como: material de lectura o videos del curso como estudio previo a la clase, cuestionario de comprobación de estudio previo, información relevante del tema y consultas sobre temas puntuales, rediseño del material a impartir; que posibiliten el conocimiento de análisis de Experimentos aleatorios, Introducción a problemas de probabilidad en Ingeniería electrónica, Modelo de Probabilidad, Álgebra de Eventos, Probabilidad de eventos, de condicional y regla de Bayes, variables aleatorias discretas, Función de Masa de Probabilidad, o distribuciones (CDF) de Bernoulli, Binomial, Geométrica, Poisson, Uniforme, así como Variables Aleatorias continuas, Funciones de Densidad de Probabilidad(FDP) continua uniforme, exponencial, Gaussiana, Variables aleatorias Mixtas, Transformación de variables aleatorias, aplicaciones en sistemas de comunicación digital, radares y reconocimiento de patrones; de igual forma, Análisis de experimentos aleatorios, Introducción a problemas de probabilidad, Modelo de Probabilidad, Álgebra de Eventos, Probabilidad de eventos, Probabilidad condicional y regla de Bayes, Variables Aleatorias Discretas, Función de Masa de Probabilidad, o distribuciones (CDF) de Bernoulli, Binomial, Geométrica, Poisson, Uniforme; por último Variables Aleatorias continuas, Funciones de Densidad de Probabilidad(FDP) continua uniforme, exponencial, Gaussiana, Variables aleatorias Mixtas, Transformación de variables aleatorias, aplicaciones en

| | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|
|  | UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO PLAN DE ESTUDIO DEL PROGRAMA DE INGENIERÍA ELECTRÓNICA | Versión: 2.1 Fecha de actualización: xx/12/2022 Página 71 de 329 |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|

sistemas de comunicación digital, radares y reconocimiento de patrones. Asimismo, las habilidades relacionadas con la determinación del espacio muestral de experimentos sencillos, solución de problemas de cálculos de probabilidad aplicados a transmisión de señales, generación por computadora variables aleatorias con determinadas distribuciones de probabilidad, así como la solución de problemas de cálculos de probabilidad con variables discretas y variables continuas, cálculo del error de un sistema de comunicación digital simple; de igual manera, Modelación de la comunicación de un sistema digital, cálculo de los valores esperados y promedios de diferentes tipos de tráfico en redes de computadoras; finalmente, uso de las variables aleatorias continuas para modelar canales en sistemas de comunicación móviles, uso de las variables aleatorias gaussiana como modelo de ruido blanco.

VI SEMESTRE

| | | | |
|---------------------------------|--------------------------------------------------------|--------------------------------|--------------------|
| 1.1 Programa de Estudio: | Ingeniería Electrónica | | |
| 1.2 Asignatura: | ELECTRÓNICA DE POTENCIA | 1.3 Código: | CYES1007 |
| 1.4 Periodo académico: | VI semestre | 1.5 Modalidad: | Presencial |
| 1.6 Tipo de Estudio: | De especialidad | 1.7 Tipo de asignatura: | Obligatorio |
| 1.8 Créditos: | 4 | 1.9 Total de Horas: | 6h (2T- 4P) |
| 1.10 Prerrequisitos: | MÁQUINAS ELÉCTRICAS Y CIRCUITOS ELECTRÓNICOS AVANZADOS | 1.11 Naturaleza: | Teórico – práctica |

La asignatura “Electrónica de potencia” tiene como resultado de aprendizaje el desarrollo de la capacidad “Diseña circuitos electrónicos de potencia, haciendo uso de tiristores y técnicas de commutación”, que contribuye al desarrollo de la competencia general “Gestiona proyectos de sistemas de control en procesos industriales, sistemas de información, sistemas de energía, sistemas robóticos, sistemas biomédicos y ciudades inteligentes aplicando software especializado, respetando la normatividad vigente y la sostenibilidad del medio ambiente”, del Perfil del Egreso.

Es una asignatura de naturaleza teórico práctica, enmarcada en el enfoque por competencias que posibilita una metodología activa en un entorno real de enseñanza aprendizaje situando al estudiante como protagonista de su aprendizaje y al docente como facilitador del proceso formativo.

Propone actividades que son parte del aprendizaje basado en competencias, reforzando con proyectos según la naturaleza del curso y la participación cooperativa, asimismo hace uso de herramientas virtuales, que posibilitan el conocimiento de características de commutación de transistores de potencia, control de compuerta y modelos de transistores de potencia,

| | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|
|  | UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO PLAN DE ESTUDIO DEL PROGRAMA DE INGENIERÍA ELECTRÓNICA | Versión: 2.1 Fecha de actualización: xx/12/2022 Página 72 de 329 |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|

parámetros de desempeño de diodos rectificadores, así como conocimientos de fundamentos de tiristores, controles para activación de tiristores; de igual forma, conocimientos de parámetros de desempeño de convertidores e inversores de energía, técnicas de conmutación para circuitos de conversión. Asimismo, las habilidades relacionadas con identificación de circuitos con diodos rectificadores, calcula circuitos electrónicos de potencia con transistores, desarrolla circuitos con rectificadores y transistores de potencia, así como identificar dispositivos de cuatro capas de potencia, calcula circuitos de potencia con dispositivos de cuatro capas, determina el uso de tiristores en circuitos electrónicos de potencia; de igual manera, identifica circuitos electrónicos convertidores de energía, calcula convertidores de energía, propone circuitos convertidores empleando técnicas de conmutación.

| | | | |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|
| 1.1 Programa de Estudio: 1.2 Asignatura: 1.4 Periodo académico: 1.6 Tipo de Estudio: 1.8 Créditos: 1.10 Prerrequisitos: | Ingeniería Electrónica PROCESAMIENTO DIGITAL DE SEÑALES VI semestre Específico 4 SEÑALES Y SISTEMAS Y SISTEMAS DIGITALES | 1.3 Código: 1.5 Modalidad: 1.7 Tipo de asignatura: 1.9 Total de Horas: 1.11 Naturaleza: | CYEE1031 Presencial Obligatorio 6h (2T- 4P) Teórico – práctica |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|

La asignatura “Procesamiento digital de señales” tiene como resultado de aprendizaje el desarrollo de la capacidad “Implementa sistemas de procesamiento digital de señales en la industria, teniendo en cuenta la manipulación de señales”, que contribuye al desarrollo de la competencia general “Gestiona proyectos de procesamiento digital en hardware y software con la tecnología emergente para la industria, actividades médicas, meteorología, agricultura de precisión e industria musical, teniendo en cuenta las necesidades socioculturales y empresariales de la región; además del impacto social, ambiental, los estándares técnicos y la normatividad vigente”, del Perfil del Egreso.

Es una asignatura de naturaleza teórico práctica, enmarcada en el enfoque por competencias que posibilita una metodología activa en un entorno real de enseñanza aprendizaje situando al estudiante como protagonista de su aprendizaje y al docente como facilitador del proceso formativo.

Propone actividades como: material de lectura o videos del curso como estudio previo a la clase, cuestionario de comprobación de estudio previo, información relevante del tema y consultas sobre temas puntuales, rediseño del material a impartir que posibiliten el conocimiento de señales discretas en el tiempo, de muestreo y retención de señales y de Sistemas lineales discretos e invariantes en el tiempo. (LTI), así como, de análisis de sistemas discretos utilizando

| | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|
|  | UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO PLAN DE ESTUDIO DEL PROGRAMA DE INGENIERÍA ELECTRÓNICA | Versión: 2.1 Fecha de actualización: xx/12/2022 Página 73 de 329 |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|

transformada Z y región de convergencia, de función de transferencia de un sistema discreto y de Análisis en Frecuencia de Señales continuas y discretas en el tiempo; de igual forma, de Análisis en Frecuencia de los Sistemas LTI, de Transformada Discreta de Fourier Propiedades y aplicaciones, de algoritmos para el cómputo de la DFT y de filtros digitales FIR e IIR; por último, de programación en software de procesamiento numérico, de programación de dispositivos de procesamiento digital (DSP), y de algoritmos de procesamiento digital de señales. Así mismo, las habilidades relacionadas con la determinación del espectro de una señal continua y discreta, realiza el análisis de sistemas LTI con transformada Z y realiza el análisis en frecuencia de sistema LTI, así como determina los coeficientes de filtros FIR e IIR, aplica la Transformada Rápida de Fourier a las señales digitales, aplica los filtros FIIR e IIR a las señales digitales; de igual manera, programa dispositivos de Procesamiento Digital (DSP) y desarrolla aplicaciones en software de procesamiento numérico; finalmente, formula proyectos de procesamiento digital, implementa proyectos para la industria musical y resuelve problemas de procesamiento digital.

| | | | |
|---------------------------------|---------------------------------------------------------------|--------------------------------|--------------------|
| 1.1 Programa de Estudio: | Ingeniería Electrónica | | |
| 1.2 Asignatura: | SISTEMAS DE COMUNICACIÓN DIGITAL | 1.3 Código: | CYEE1033 |
| 1.4 Periodo académico: | VI semestre | 1.5 Modalidad: | Presencial |
| 1.6 Tipo de Estudio: | Específico | 1.7 Tipo de asignatura: | Obligatorio |
| 1.8 Créditos: | 4 | 1.9 Total de Horas: | 6h (2T- 4P) |
| 1.10 Prerrequisitos: | SEÑALES Y SISTEMAS Y TEORÍA DE PROBABILIDADES PARA INGENIERÍA | 1.11 Naturaleza: | Teórico – práctica |

| | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|
|  | UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO PLAN DE ESTUDIO DEL PROGRAMA DE INGENIERÍA ELECTRÓNICA | Versión: 2.1 Fecha de actualización: xx/12/2022 Página 74 de 329 |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|

La asignatura “Sistemas de comunicación digital” tiene como resultado de aprendizaje el desarrollo de la capacidad “Analiza los fundamentos de los sistemas de comunicación, considerando la transmisión de señales, modulaciones analógicas y digitales básicas”, que contribuye al desarrollo de la competencia general “Integra la infraestructura de Telecomunicaciones alámbricas e inalámbricas, servicios de telecomunicaciones, el diseño de productos y servicios de telecomunicaciones, solucionando problemas de conectividad e inclusión digital en las organizaciones y la sociedad en base a estándares y normas vigentes”, del Perfil del Egreso.

Es una asignatura de naturaleza teórico práctica, enmarcada en el enfoque por competencias que posibilita una metodología activa en un entorno real de enseñanza aprendizaje situando al estudiante como protagonista de su aprendizaje y al docente como facilitador del proceso formativo.

Propone actividades como: material de lectura o videos del curso como estudio previo a la clase, cuestionario de comprobación de estudio previo, información relevante del tema y consultas sobre temas puntuales, rediseño del material a impartir; que aseguren el conocimiento del diagrama de Bloques de Sistemas de Comunicación, señales de Banda Base, señales Pasa Banda, así como análisis en el dominio de la frecuencia de señales y sistemas, de transmisión sin distorsión, densidades espectrales de Potencia y Energía; de igual forma, de muestreo, modulaciones de pulso, modulación PCM, de señalización; por último, de modulación pasa banda analógica y digital, de modulación en cuadratura, de modulación. Asimismo, las habilidades relacionadas con la identificación los bloques de un sistema de comunicación, determinación del espectro de señales continuas, así como el cálculo de la función de transferencia de Sistemas, modelamiento de la transmisión sin distorsión; de igual manera, el muestreo de señales analógicas, el uso de diferentes tipos de señalización, la transmisión de señales en presencia de ruido; para finalmente, la modulación pasa banda de señales analógicas, la modulación pasa banda de señales discretas, la transmisión de señales pasa banda en presencia de ruido.

| | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|
|  | UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO PLAN DE ESTUDIO DEL PROGRAMA DE INGENIERÍA ELECTRÓNICA | Versión: 2.1 Fecha de actualización: xx/12/2022 Página 75 de 329 |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|

| | | | |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|--------------------------------|--------------------|
| 1.1 Programa de Estudio: | Ingeniería Electrónica | | |
| 1.2 Asignatura: | SEGURIDAD INDUSTRIAL | 1.3 Código: | CYEE1032 |
| 1.4 Periodo académico: | VI semestre | 1.5 Modalidad: | Presencial |
| 1.6 Tipo de Estudio: | Específico | 1.7 Tipo de asignatura: | Obligatorio |
| 1.8 Créditos: | 3 | 1.9 Total de Horas: | 4h (2T- 2P) |
| 1.10 Prerrequisitos: | MÁQUINAS ELÉCTRICAS | 1.11 Naturaleza: | Teórico – práctica |
| <p>La asignatura “Seguridad industrial” tiene como resultado de aprendizaje el desarrollo de la capacidad “Implementa protocolos de seguridad industrial de acuerdo al sistema de gestión de riesgos, estándares de seguridad y normativa vigente”, que contribuye al desarrollo de la competencia general “Gestiona proyectos de sistemas de control en procesos industriales, sistemas de información, sistemas de energía, sistemas robóticos, sistemas biomédicos y ciudades inteligentes aplicando software especializado, respetando la normatividad vigente y la sostenibilidad del medio ambiente”, del Perfil del Egreso.</p> <p>Es una asignatura de naturaleza teórico práctica, enmarcada en el enfoque por competencias que posibilita una metodología activa en un entorno real de enseñanza aprendizaje situando al estudiante como protagonista de su aprendizaje y al docente como facilitador del proceso formativo.</p> <p>Propone actividades que son parte del aprendizaje basado en competencias, reforzando con proyectos según la naturaleza del curso y la participación cooperativa, asimismo hace uso de herramientas virtuales que posibiliten el conocimiento de reglamentación de seguridad y salud en el trabajo, riesgos laborales, equipos de protección personal y de la empresa, de la matriz de riesgo (IPER), así como conocimientos de riesgo eléctrico, toxicología industrial, agentes físicos peligrosos, normatividad vigente: Ley 29783; de igual forma, salud ocupacional, desarrollo de comportamientos seguros y presentación de programas de seguridad y salud en el trabajo. Asimismo, las habilidades relacionadas con la aplicación reglamento de seguridad en el trabajo, selecciona equipos de protección personal y de la empresa, realiza la matriz de riesgos (IPER), así como identifica riesgos laborales, determina acciones de mitigación de riesgos, emplea normatividad vigente, realiza charla de seguridad de 5 minutos; de igual manera, cumple protocolo de seguridad ante accidentes laborales, evalúa estado de equipos de protección personal y colectiva.</p> | | | |

| | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|
|  | UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO PLAN DE ESTUDIO DEL PROGRAMA DE INGENIERÍA ELECTRÓNICA | Versión: 2.1 Fecha de actualización: xx/12/2022 Página 76 de 329 |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|

| | | | |
|---------------------------------|-------------------------------------------------------------|--------------------------------|--------------------|
| 1.1 Programa de Estudio: | Ingeniería Electrónica | | |
| 1.2 Asignatura: | LÍNEAS DE TRANSMISIÓN Y SISTEMAS RADIOELÉCTRICOS | 1.3 Código: | CYES1008 |
| 1.4 Periodo académico: | VI semestre | 1.5 Modalidad: | Presencial |
| 1.6 Tipo de Estudio: | De especialidad | 1.7 Tipo de asignatura: | Obligatorio |
| 1.8 Créditos: | 4 | 1.9 Total de Horas: | 6h (2T- 4P) |
| 1.10 Prerrequisitos: | CAMPOS ELECTROMAGNÉTICOS Y CIRCUITOS ELECTRÓNICOS AVANZADOS | 1.11 Naturaleza: | Teórico – práctica |

La asignatura “Líneas de transmisión y sistemas radioeléctricos” tiene como resultado de aprendizaje el desarrollo de la capacidad “Construye circuitos para sistemas de comunicación de alta velocidad y frecuencia, considerando las aplicaciones en redes de banda ancha e inalámbricas”, que contribuye al desarrollo de la competencia general “Integra la infraestructura de Telecomunicaciones alámbricas e inalámbricas, servicios de telecomunicaciones, el diseño de productos y servicios de telecomunicaciones, solucionando problemas de conectividad e inclusión digital en las organizaciones y la sociedad en base a estándares y normas vigentes”, del Perfil del Egreso.

Es una asignatura de naturaleza teórico práctica, enmarcada en el enfoque por competencias que posibilita una metodología activa en un entorno real de enseñanza aprendizaje situando al estudiante como protagonista de su aprendizaje y al docente como facilitador del proceso formativo.

Propone actividades como: material de lectura o videos del curso como estudio previo a la clase, evaluación previa e individual, examen en grupos, justificación de respuesta por grupo , discusión general, retroalimentación en pares, con grupos y con el profesor; que posibiliten el conocimiento del comportamiento de componentes pasivos en RF, de análisis de líneas de transmisión y microtiras, de Carta de Smith, así como, de redes uno y múltiples puertos, de parámetros S, de filtros de RF, de modelo de dispositivos en RF; de igual forma, de redes de acoplamiento de banda angosta y de banda ancha con red de polarización; por último, de diseño de amplificadores de RF y de Osciladores y Mezcladores. Asimismo, las habilidades relacionadas con la solución de la ecuación general de la línea de transmisión, el uso de circuitos transformadores de impedancia, el uso de la carta de Smith para acoplamiento de impedancias; así como, el uso de los parámetros S, el diseño de secciones de filtros pasa banda, la simulación de secciones de línea de transmisión como antenas, el uso de las hojas de especificaciones de dispositivos de RF, la medición de los parámetros AC de transistor RF; de igual manera, simulación de amplificadores de RF, de amplificador de RF de Banda Ancha, de oscilador de RF, y Mezclador de RF; finalmente, el uso del analizador de espectro, la prueba del oscilador de RF y

| | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|
|  | UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO PLAN DE ESTUDIO DEL PROGRAMA DE INGENIERÍA ELECTRÓNICA | Versión: 2.1 Fecha de actualización: xx/12/2022 Página 77 de 329 |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|

del amplificador de RF con carga fantasma y acoplamiento de etapas de RF con el analizador vectorial.

| | | | |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|--------------------------------|--------------------|
| 1.1 Programa de Estudio: | Ingeniería Electrónica | | |
| 1.2 Asignatura: | FUNDAMENTOS DE ESTADÍSTICA | 1.3 Código: | ESTG1001 |
| 1.4 Periodo académico: | VI semestre | 1.5 Modalidad: | Presencial |
| 1.6 Tipo de Estudio: | General | 1.7 Tipo de asignatura: | Obligatorio |
| 1.8 Créditos: | 3 | 1.9 Total de Horas: | 5h (1T- 4P) |
| 1.10 Prerrequisitos: | FUNDAMENTOS MATEMÁTICOS | 1.11 Naturaleza: | Teórico – práctica |
| <p>La asignatura “Fundamentos de estadística” tiene como resultado de aprendizaje el desarrollo de la capacidad “Procesa datos haciendo uso de técnicas estadísticas y recursos computacionales”, que contribuye al desarrollo de la competencia general “Resuelve problemas en situaciones de contexto real, sobre la base del razonamiento lógico matemático”, del Perfil del Egreso. Es una asignatura de naturaleza teórico práctica, enmarcada en el enfoque por competencias que posibilita una metodología activa en un entorno real de enseñanza aprendizaje situando al estudiante como protagonista de su aprendizaje y al docente como facilitador del proceso formativo.</p> <p>Propone actividades como: material de lectura o videos del curso como estudio previo a la clase, evaluación previa e individual, examen en grupos, justificación de respuesta por grupo, discusión general, retroalimentación en pares, con grupos y con el profesor; que posibiliten el conocimiento de fuentes de información: primarias y secundarias, Métodos y técnicas de recolección de datos, así como Software estadístico, tablas y gráficos estadísticos; de igual forma, medidas representativas de los datos, análisis de relación de variables; por último, procedimientos para comunicar los resultados, normas establecidas para la comunicación de resultados. Asimismo, las habilidades relacionadas con la identificación de las fuentes primarias y secundarias de datos, preparación de los instrumentos de recolección de datos, así como aplicación del instrumento de recolección de datos, organización de la base de datos con software estadístico; de igual manera, elaboración de tablas y gráficas, cálculo de las medidas representativas de los datos, interpretación de las medidas representativas de los datos, análisis de la relación de las variables; finalmente, información de los resultados obtenidos del estudio, elección de las normas adecuadas para comunicar los resultados.</p> | | | |

| | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|
|  | UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO PLAN DE ESTUDIO DEL PROGRAMA DE INGENIERÍA ELECTRÓNICA | Versión: 2.1 Fecha de actualización: xx/12/2022 Página 78 de 329 |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|

VII SEMESTRE

| | | | |
|---------------------------------|------------------------------------------------|--------------------------------|--------------------|
| 1.1 Programa de Estudio: | Ingeniería Electrónica | | |
| 1.2 Asignatura: | CONTROL AUTOMÁTICO CONTINUO | 1.3 Código: | CYEE1036 |
| 1.4 Periodo académico: | VII semestre | 1.5 Modalidad: | Presencial |
| 1.6 Tipo de Estudio: | Específico | 1.7 Tipo de asignatura: | Obligatorio |
| 1.8 Créditos: | 4 | 1.9 Total de Horas: | 6h (2T- 4P) |
| 1.10 Prerrequisitos: | ELECTRÓNICA DE POTENCIA Y SEGURIDAD INDUSTRIAL | 1.11 Naturaleza: | Teórico – práctica |

La asignatura “Control automático continuo” tiene como resultado de aprendizaje el desarrollo de la capacidad “Modela sistemas de control con modelos matemáticos, considerando su análisis en estado transitorio y estado estacionario del sistema”, que contribuye al desarrollo de la competencia general “Gestiona proyectos de sistemas de control en procesos industriales, sistemas de información, sistemas de energía, sistemas robóticos, sistemas biomédicos y ciudades inteligentes aplicando software especializado, respetando la normatividad vigente y la sostenibilidad del medio ambiente”, del Perfil del Egreso.

Es una asignatura de naturaleza teórico práctica, enmarcada en el enfoque por competencias que posibilita una metodología activa en un entorno real de enseñanza aprendizaje situando al estudiante como protagonista de su aprendizaje y al docente como facilitador del proceso formativo.

Propone actividades que son parte del aprendizaje basado en competencias, reforzando con proyectos según la naturaleza del curso y la participación cooperativa, asimismo hace uso de herramientas virtuales que posibilitan el conocimiento de elementos de un sistema de control, arquitectura de sistemas de control, perturbaciones, señales de prueba de sistemas, así como conocimientos de transformada de Laplace, funciones de transferencia, diagramas de bloque, conocimiento de Matlab; de igual forma, conocimientos de respuesta transitoria y estacionaria, lugar geométrico de raíces, respuesta en frecuencia, estabilidad de Nyquist. Asimismo, las habilidades relacionadas con la selección de elementos de un sistema de control, aplica los elementos a sistemas de lazo abierto y cerrado, así como interpreta modelos físicos, ilustra la función de transferencia de sistemas físicos, simplifica sistemas mediante diagramas de bloques; de igual manera, aplica estabilidad de Routh – Hurwitz, construye diagramas de Bode, ilustra diagramas de magnitud y fase, emplea software Matlab para simulación de sistemas.

| | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|
|  | UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO PLAN DE ESTUDIO DEL PROGRAMA DE INGENIERÍA ELECTRÓNICA | Versión: 2.1 Fecha de actualización: xx/12/2022 Página 79 de 329 |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|

| | | | |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|--------------------------------|--------------------|
| 1.1 Programa de Estudio: | Ingeniería Electrónica | | |
| 1.2 Asignatura: | RUIDO EN SISTEMAS DE COMUNICACIÓN | 1.3 Código: | CYEE1038 |
| 1.4 Periodo académico: | VII semestre | 1.5 Modalidad: | Presencial |
| 1.6 Tipo de Estudio: | Específico | 1.7 Tipo de asignatura: | Obligatorio |
| 1.8 Créditos: | 4 | 1.9 Total de Horas: | 6h (2T- 4P) |
| 1.10 Prerrequisitos: | SISTEMAS DE COMUNICACIÓN DIGITAL | 1.11 Naturaleza: | Teórico – práctica |
| <p>La asignatura “Ruido en sistemas de comunicación” tiene como resultado de aprendizaje el desarrollo de la capacidad “Evalúa el desempeño e implementación de sistemas de comunicación modernos, considerando el ruido y las propiedades de los canales.”, que contribuye al desarrollo de la competencia general “Integra la infraestructura de Telecomunicaciones alámbricas e inalámbricas, servicios de telecomunicaciones, el diseño de productos y servicios de telecomunicaciones, solucionando problemas de conectividad e inclusión digital en las organizaciones y la sociedad en base a estándares y normas vigentes”, del Perfil del Egreso.</p> <p>Es una asignatura de naturaleza teórico práctica, enmarcada en el enfoque por competencias que posibilita una metodología activa en un entorno real de enseñanza aprendizaje situando al estudiante como protagonista de su aprendizaje y al docente como facilitador del proceso formativo.</p> <p>Propone actividades como: material de lectura o videos del curso como estudio previo a la clase, cuestionario de comprobación de estudio previo, información relevante del tema y consultas sobre temas puntuales, rediseño del material a impartir; que aseguren el conocimiento de probabilidad y variables aleatorias, funciones de probabilidad, modelos probabilísticos, procesos aleatorios; así como de modelos de diferentes tipos de ruido y modelos de canales banda base y pasa banda, de ruido pasabanda, modulación analógica con ruido; de igual forma, de transmisión digital en banda base y pasa banda, de técnicas de espectro disperso, de codificación; por último, de los bloques de construcción de Hardware para Radio Definido por Software (SDR), de software de SDR. Asimismo, las habilidades relacionadas con realización de la gráfica de las distribuciones probabilísticas, la simulación de la transmisión de señales banda base; así como la detección de pulsos adaptados, la comparación de diferentes tipos modulaciones analógicas el uso de la sincronización en banda base el uso de diferentes tipos de códigos; de igual manera, el modelamiento de canales con desvanecimiento, la simulación de la transmisión de modulación multinivel; finalmente, Implementación de un Transmisor, de un Receptor, de Modulación Multinivel y comunicación dúplex.</p> | | | |

| | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|
|  | UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO PLAN DE ESTUDIO DEL PROGRAMA DE INGENIERÍA ELECTRÓNICA | Versión: 2.1 Fecha de actualización: xx/12/2022 Página 80 de 329 |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|

| | | | |
|---------------------------------|----------------------------------|--------------------------------|--------------------|
| 1.1 Programa de Estudio: | Ingeniería Electrónica | | |
| 1.2 Asignatura: | TELEMÁTICA | 1.3 Código: | CYES1016 |
| 1.4 Periodo académico: | VII semestre | 1.5 Modalidad: | Presencial |
| 1.6 Tipo de Estudio: | De especialidad | 1.7 Tipo de asignatura: | Obligatorio |
| 1.8 Créditos: | 4 | 1.9 Total de Horas: | 6h (2T- 4P) |
| 1.10 Prerrequisitos: | SISTEMAS DE COMUNICACIÓN DIGITAL | 1.11 Naturaleza: | Teórico – práctica |

La asignatura “Telemática” tiene como resultado de aprendizaje el desarrollo de la capacidad “Aplica protocolos de enrutamiento avanzados al diseño de redes, de acuerdo a las especificaciones del fabricante y procedimientos establecidos, y Programa configuraciones de red avanzados con archivos script, considerando las funciones de administración y gestión de red”, que contribuye al desarrollo de la competencia general “Integra la infraestructura de Telecomunicaciones alámbricas e inalámbricas, servicios de telecomunicaciones, el diseño de productos y servicios de telecomunicaciones, solucionando problemas de conectividad e inclusión digital en las organizaciones y la sociedad en base a estándares y normas vigentes”, del Perfil del Egreso.

Es una asignatura de naturaleza teórico práctica, enmarcada en el enfoque por competencias que posibilita una metodología activa en un entorno real de enseñanza aprendizaje situando al estudiante como protagonista de su aprendizaje y al docente como facilitador del proceso formativo.

Propone actividades como: material de lectura o videos del curso como estudio previo a la clase, evaluación previa e individual, examen en grupos, justificación de respuesta por grupo , discusión general, retroalimentación en pares, con grupos y con el profesor; que posibiliten el conocimiento de Arquitectura de Redes y Diseño Jerárquico, Protocolos de enrutamiento básico y avanzado, así como de direccionamiento sin clases, de principios de diseño de algoritmos, de sistemas operativos de red; de igual forma, de Interfaz de línea de comandos, de lenguaje Python y librerías asociadas; por último, de herramientas, utilidades de software de inspección de redes orientados a la creación de scripts a redes. Asimismo, las habilidades relacionadas con la Identificación de los riesgos de seguridad, determinar la naturaleza y alcance de la red, los requisitos de enrutamiento, Identificación de las metodologías de prueba de hardware y software, configuración de interfaces de acuerdo a las especificaciones del fabricante y requerimientos de red, realización de la conectividad lógica; así como, el desarrollo de una plataforma de pruebas de la solución, solución de problemas de enrutamiento, el registro de la información esencial de la instalación, notificación al personal apropiado de la instalación realizada, presentación de la documentación en formatos aprobados en formato digital; de igual manera, identificación de la solución, el empleo de un ciclo de desarrollo rápido de software, implementación de estructuras de control, secuenciales, selección e iteración; finalmente, el

| | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|
|  | UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO PLAN DE ESTUDIO DEL PROGRAMA DE INGENIERÍA ELECTRÓNICA | Versión: 2.1 Fecha de actualización: xx/12/2022 Página 81 de 329 |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|

uso de herramientas de búsqueda y ordenación, el registro de los paquetes y estados de la red y de herramientas de visualización, construcción de un escenario de pruebas con herramientas de software, la resolución de los errores del script, sintácticos y errores de diseño.

| | | | |
|---------------------------------|--------------------------------------------------|--------------------------------|--------------------|
| 1.1 Programa de Estudio: | Ingeniería Electrónica | | |
| 1.2 Asignatura: | TRANSMISIÓN DE DATOS | 1.3 Código: | CYEE1039 |
| 1.4 Periodo académico: | VII semestre | 1.5 Modalidad: | Presencial |
| 1.6 Tipo de Estudio: | Específico | 1.7 Tipo de asignatura: | Obligatorio |
| 1.8 Créditos: | 4 | 1.9 Total de Horas: | 6h (2T- 4P) |
| 1.10 Prerrequisitos: | LÍNEAS DE TRANSMISIÓN Y SISTEMAS RADIOELÉCTRICOS | 1.11 Naturaleza: | Teórico – práctica |

La asignatura “Transmisión de datos” tiene como resultado de aprendizaje el desarrollo de la capacidad “Implementa una red con sus servicios, con tecnologías actuales, teniendo en cuenta su desempeño, alcance, escalabilidad, seguridad y aplicaciones y normatividad vigente”, que contribuye al desarrollo de la competencia general “Integra la infraestructura de Telecomunicaciones alámbricas e inalámbricas, servicios de telecomunicaciones, el diseño de productos y servicios de telecomunicaciones, solucionando problemas de conectividad e inclusión digital en las organizaciones y la sociedad en base a estándares y normas vigentes”, del Perfil del Egreso.

Es una asignatura de naturaleza teórico práctica, enmarcada en el enfoque por competencias que posibilita una metodología activa en un entorno real de enseñanza aprendizaje situando al estudiante como protagonista de su aprendizaje y al docente como facilitador del proceso formativo.

Propone actividades como: material de lectura o videos del curso como estudio previo a la clase, cuestionario de comprobación de estudio previo, información relevante del tema y consultas sobre temas puntuales, rediseño del material a impartir; que posibilite el conocimiento de modelos de referencia, protocolos, tipos de red y medios de transmisión, de la estructura de la red, protocolos de enlace, protocolos de enrutamiento; así como de protocolos de transporte, de disciplinas de colas, de control de congestión, de simuladores de redes; de igual forma, de aplicaciones SMTP, MIME, IMAP, HTTP, servicios Web, de infraestructura de servicios, de seguridad de redes, distribución de claves y protocolos de autenticación; por último, del sistema jurídico, teoría de la Regulación, de la reestructuración de las Telecomunicaciones, Marco legal de las Telecomunicaciones en el Perú, del servicio de telecomunicaciones, de instituciones reguladoras de las Telecomunicaciones en el Perú. Asimismo, las habilidades relacionadas con el reconocimiento de la estructura de la red, los medios de transmisión, el uso de protocolos de enrutamiento, el cálculo del producto de ancho de banda por retardo; así como la evaluación del desempeño de TCP, desempeño de UDP, el control de congestión; de igual manera, el despliegue

| | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|
|  | UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO PLAN DE ESTUDIO DEL PROGRAMA DE INGENIERÍA ELECTRÓNICA | Versión: 2.1 Fecha de actualización: xx/12/2022 Página 82 de 329 |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|

de aplicaciones de correo electrónico, servicios de streaming de Video, Instalación de capa de seguridad de redes, configuración de seguridad perimetral; finalmente, definición de los servicios Portadores, el cálculo del valor del canon de espectros asignados y completa un expediente de licencia.

| | | | |
|---------------------------------|----------------------------|--------------------------------|--------------------|
| 1.1 Programa de Estudio: | Ingeniería Electrónica | | |
| 1.2 Asignatura: | ESTADO DEL ARTE | 1.3 Código: | CYEE1037 |
| 1.4 Periodo académico: | VII semestre | 1.5 Modalidad: | Presencial |
| 1.6 Tipo de Estudio: | Específico | 1.7 Tipo de asignatura: | Obligatorio |
| 1.8 Créditos: | 4 | 1.9 Total de Horas: | 6h (2T- 4P) |
| 1.10 Prerrequisitos: | FUNDAMENTOS DE ESTADÍSTICA | 1.11 Naturaleza: | Teórico – práctica |

La asignatura “Estado del arte” tiene como resultado de aprendizaje el desarrollo de la capacidad “Elabora el informe del estado del arte, considerando artículos científicos y tecnológicos, experiencias locales y formatos estándares”, que contribuye al desarrollo de la competencia general “Gestiona proyectos de investigación en control automático, telecomunicaciones y procesamiento de señales, considerando el Reglamento General de Vicerrectorado de Investigación”, del Perfil del Egreso.

Es una asignatura de naturaleza teórico práctica, enmarcada en el enfoque por competencias que posibilita una metodología activa en un entorno real de enseñanza aprendizaje situando al estudiante como protagonista de su aprendizaje y al docente como facilitador del proceso formativo.

Propone actividades como: material de lectura o videos del curso como estudio previo a la clase, cuestionario de comprobación de estudio previo, información relevante del tema y consultas sobre temas puntuales, rediseño del material a impartir; que posibiliten el conocimiento de Metodología de la Investigación, investigación tecnológica, así como Introducción a recolección y análisis de datos; de igual forma, revisión bibliográfica, estructura y propósitos, estrategias de lectura y apunte de notas y estructura de diferentes tipos de citaciones, revisiones sistemáticas. Asimismo, las habilidades relacionadas al uso de gestores de referencia bibliográficas con solvencia, búsqueda de artículos de investigación tecnológica en los diferentes repositorios, así como conocimiento de la estructura de artículos científicos y tecnológicos; de igual manera, revisión de artículos locales y actuales del tema de investigación, uso de técnicas de redacción apropiadas; finalmente, elaboración del Informe y presentación el informe del Estado del Arte.

| | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|
|  | UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO PLAN DE ESTUDIO DEL PROGRAMA DE INGENIERÍA ELECTRÓNICA | Versión: 2.1 Fecha de actualización: xx/12/2022 Página 83 de 329 |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|

| | | | |
|---------------------------------|-----------------------------------|--------------------------------|--------------------|
| 1.1 Programa de Estudio: | Ingeniería Electrónica | | |
| 1.2 Asignatura: | PROCESAMIENTO DIGITAL DE IMÁGENES | 1.3 Código: | CYES1015 |
| 1.4 Periodo académico: | VII semestre | 1.5 Modalidad: | Presencial |
| 1.6 Tipo de Estudio: | De especialidad | 1.7 Tipo de asignatura: | Obligatorio |
| 1.8 Créditos: | 4 | 1.9 Total de Horas: | 6h (2T- 4P) |
| 1.10 Prerrequisitos: | PROCESAMIENTO DIGITAL DE SEÑALES | 1.11 Naturaleza: | Teórico – práctica |

La asignatura “Procesamiento digital de imágenes” tiene como resultado de aprendizaje el desarrollo de la capacidad “Implementa sistemas de procesamiento digital de imágenes en la industria, teniendo en cuenta metodologías de diseño validadas y tecnología emergente”, que contribuye al desarrollo de la competencia general “Gestiona proyectos de procesamiento digital en hardware y software con la tecnología emergente para la industria, actividades médicas, meteorología, agricultura de precisión e industria musical, teniendo en cuenta las necesidades socioculturales y empresariales de la región; además del impacto social, ambiental, los estándares técnicos y la normatividad vigente”, del Perfil del Egreso.

Es una asignatura de naturaleza teórico práctica, enmarcada en el enfoque por competencias que posibilita una metodología activa en un entorno real de enseñanza aprendizaje situando al estudiante como protagonista de su aprendizaje y al docente como facilitador del proceso formativo.

Propone actividades como: material de lectura o videos del curso como estudio previo a la clase, evaluación previa e individual, examen en grupos, justificación de respuesta por grupo , discusión general, retroalimentación en pares, con grupos y con el profesor, que posibiliten el conocimiento de segmentación, detección de bordes en imágenes, almacenamiento y etiquetado, de sub-muestreo y filtrado espacial, así como, de técnicas de compresión de imágenes, de procesamiento de imágenes con sistemas inteligentes, de filtros lineales y no lineales para mejorar y eliminar el ruido de las imágenes y de modelamiento HSI (Hue); de igual forma, de escala de grises y binarización de imágenes, de las operaciones morfológicas, del análisis de la imagen en el dominio espacial y frecuencia y de la recuantización en el procesamiento de imágenes; por último, de algoritmos para el procesamiento numérico en 2D, de programación de dispositivos de procesamiento digital de imágenes, de algoritmos de procesamiento digital de imágenes. Así mismo, las habilidades relacionadas con la realización del filtrado espacial a las imágenes digitales, realiza el sub-muestreo en imágenes digitales, determina el diagrama de flujo para la construcción de un algoritmo, utiliza técnicas de procesamiento digital de imágenes, formula proyectos de procesamiento digital de imágenes, así como desarrolla algoritmos computacionales para la segmentación, detección de bordes en

| | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|
|  | UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO PLAN DE ESTUDIO DEL PROGRAMA DE INGENIERÍA ELECTRÓNICA | Versión: 2.1 Fecha de actualización: xx/12/2022 Página 84 de 329 |
|-----------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|

imágenes, almacenamiento y etiquetado, desarrolla aplicaciones en software de procesamiento numérico; de igual manera, aplica la Transformada Rápida de Fourier en dos dimensiones, aplica los filtros a las imágenes digitales, diseña proyectos de procesamiento digital de imágenes; finalmente, implementa proyectos para la industria manufacturera, implementa proyectos relacionados con la actividades médicas, implementa proyectos relacionados a la meteorología, implementa proyectos relacionados con la agricultura de precisión y resuelve problemas.

VIII SEMESTRE

| | | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|--------------------------------|--------------------|
| 1.1 Programa de Estudio: | Ingeniería Electrónica | | |
| 1.2 Asignatura: | CONTROL AUTOMÁTICO DISCRETO | 1.3 Código: | CYEE1042 |
| 1.4 Periodo académico: | VIII semestre | 1.5 Modalidad: | Presencial |
| 1.6 Tipo de Estudio: | Específico | 1.7 Tipo de asignatura: | Obligatorio |
| 1.8 Créditos: | 4 | 1.9 Total de Horas: | 6h (2T- 4P) |
| 1.10 Prerrequisitos: | CONTROL AUTOMÁTICO CONTINUO | 1.11 Naturaleza: | Teórico – práctica |
| <p>La asignatura “Control automático discreto” tiene como resultado de aprendizaje el desarrollo de la capacidad “Evalúa la sintonización de lazos de control discretos teniendo en cuenta su estabilidad, controlabilidad y uso de observadores”, que contribuye al desarrollo de la competencia general “Gestiona proyectos de sistemas de control en procesos industriales, sistemas de información, sistemas de energía, sistemas robóticos, sistemas biomédicos y ciudades inteligentes aplicando software especializado, respetando la normatividad vigente y la sostenibilidad del medio ambiente”, del Perfil del Egreso.</p> <p>Es una asignatura de naturaleza teórico práctica, enmarcada en el enfoque por competencias que posibilita una metodología activa en un entorno real de enseñanza aprendizaje situando al estudiante como protagonista de su aprendizaje y al docente como facilitador del proceso formativo.</p> <p>Propone actividades que son parte del aprendizaje basado en competencias, reforzando con proyectos según la naturaleza del curso y la participación cooperativa, asimismo hace uso de herramientas virtuales que posibilitan el conocimiento de sistemas en tiempo continuo y procesamiento digital de señales, sintonización de controladores, así como compensadores de adelanto, atraso y adelanto-atraso, análisis de estabilidad relativa; de igual forma, conocimientos de discretización de ecuaciones de estado, controlabilidad y observabilidad. Asimismo, las habilidades relacionadas con la implementación de sistemas discretos, aplica técnica de sintonización</p> | | | |

| | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|
|  | UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO PLAN DE ESTUDIO DEL PROGRAMA DE INGENIERÍA ELECTRÓNICA | Versión: 2.1 Fecha de actualización: xx/12/2022 Página 85 de 329 |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|

según caso de estudio, así como identifica la inestabilidad de sistemas, examina sistemas discretos basado en su estabilidad absoluta y relativa, desarrolla compensadores para sintonización de procesos; de igual manera, calcula sistemas una entrada y una salida - SISO, calcula sistemas múltiples entradas y salidas - MIMO, ilustra sistemas SISO y MIMO.

| | | | |
|---------------------------------|------------------------------------------------|--------------------------------|--------------------|
| 1.1 Programa de Estudio: | Ingeniería Electrónica | | |
| 1.2 Asignatura: | REDES DE COMUNICACIÓN ÓPTICA | 1.3 Código: | CYES1023 |
| 1.4 Periodo académico: | VIII semestre | 1.5 Modalidad: | Presencial |
| 1.6 Tipo de Estudio: | De especialidad | 1.7 Tipo de asignatura: | Obligatorio |
| 1.8 Créditos: | 4 | 1.9 Total de Horas: | 6h (2T- 4P) |
| 1.10 Prerrequisitos: | RUIDO EN SISTEMAS DE COMUNICACIÓN Y TELEMATICA | 1.11 Naturaleza: | Teórico – práctica |

La asignatura “Redes de comunicación óptica” tiene como resultado de aprendizaje el desarrollo de la capacidad “Planifica redes de comunicación con fibra óptica, considerando aplicaciones en redes de núcleo y redes de acceso”, que contribuye al desarrollo de la competencia general “Integra la infraestructura de Telecomunicaciones alámbricas e inalámbricas, servicios de telecomunicaciones, el diseño de productos y servicios de telecomunicaciones, solucionando problemas de conectividad e inclusión digital en las organizaciones y la sociedad en base a estándares y normas vigentes”, del Perfil del Egreso.

Es una asignatura de naturaleza teórico práctica, enmarcada en el enfoque por competencias que posibilita una metodología activa en un entorno real de enseñanza aprendizaje situando al estudiante como protagonista de su aprendizaje y al docente como facilitador del proceso formativo.

Propone actividades como: material de lectura o videos del curso como estudio previo a la clase, evaluación previa e individual, examen en grupos, justificación de respuesta por grupo , discusión general, retroalimentación en pares, con grupos y con el profesor; que posibiliten el conocimiento de óptica Geométrica, propagación de ondas, distorsiones en la transmisión de señales ópticas; así como, conocimientos de transmisores y receptores ópticos, de uso de equipos de medición ópticos, de protocolos de comunicación y estándares en redes ópticas; de igual forma, conocimientos de redes óptica por multiplexación por longitud de onda (WDM), de redes GPON, XGPON, NG-PON2; por último, conocimientos de regulación y estándares vigentes, de Seguridad Ocupacional, de Reglamentos de Seguridad ocupacional. Asimismo, las habilidades relacionadas con la realización de presupuestos de enlace con fibra monomodo, presupuestos

| | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|
|  | UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO PLAN DE ESTUDIO DEL PROGRAMA DE INGENIERÍA ELECTRÓNICA | Versión: 2.1 Fecha de actualización: xx/12/2022 Página 86 de 329 |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|

de enlace con fibra Multimodo, prueba patch cords, jumpers y cables de lanzamiento, la limpieza de conectores, así como; la evaluación de la demanda, el análisis del equipamiento óptico; de igual manera, el diseño de una red WDM para una región, el diseño de una red GPON, XGPON, NG-PON2, la colocación de gabinetes de telecomunicaciones, instalación de sistemas de distribución ópticos; finalmente, la realización de empalmes de fusión, el montaje de Splitters ópticos e Instalaciones de cables de fibra óptica.

| | | | |
|---------------------------------|-----------------------------|--------------------------------|--------------------|
| 1.1 Programa de Estudio: | Ingeniería Electrónica | | |
| 1.2 Asignatura: | COMUNICACIONES INALÁMBRICAS | 1.3 Código: | CYEE1041 |
| 1.4 Periodo académico: | VIII semestre | 1.5 Modalidad: | Presencial |
| 1.6 Tipo de Estudio: | Específico | 1.7 Tipo de asignatura: | Obligatorio |
| 1.8 Créditos: | 4 | 1.9 Total de Horas: | 6h (2T- 4P) |
| 1.10 Prerrequisitos: | TRANSMISIÓN DE DATOS | 1.11 Naturaleza: | Teórico – práctica |

La asignatura “Comunicaciones inalámbricas” tiene como resultado de aprendizaje el desarrollo de la capacidad “Planifica presupuestos de radioenlaces fijos y móviles, teniendo en cuenta la sostenibilidad y los entregables estándares, exigidos, y evalúa la arquitectura detallada y el funcionamiento de elementos móviles celulares individuales, teniendo en cuenta un plan para integrar tecnologías celulares emergentes.”, que contribuye al desarrollo de la competencia general “Integra la infraestructura de Telecomunicaciones alámbricas e inalámbricas, servicios de telecomunicaciones, el diseño de productos y servicios de telecomunicaciones, solucionando problemas de conectividad e inclusión digital en las organizaciones y la sociedad en base a estándares y normas vigentes”, del Perfil del Egreso.

Es una asignatura de naturaleza teórico práctica, enmarcada en el enfoque por competencias que posibilita una metodología activa en un entorno real de enseñanza aprendizaje situando al estudiante como protagonista de su aprendizaje y al docente como facilitador del proceso formativo.

Propone actividades como: material de lectura o videos del curso como estudio previo a la clase, cuestionario de comprobación de estudio previo, información relevante del tema y consultas sobre temas puntuales, rediseño del material a impartir; que posibilite el conocimiento de elementos funcionales de los sistemas de radio móviles, de la Eficiencia espectral y utilización óptima de la frecuencia, características de los sistemas de comunicación por radio y demanda de las aplicaciones requeridas, características y especificaciones de las antenas usadas en los sistemas de radio, concepto de sostenibilidad de sistemas de Radio y adaptación a demanda de aplicaciones; así como, pérdida en enlace y modelos de propagación, presupuesto de enlace de potencia, del enlace y margen de energía permitidas, tipos de modulación y la eficiencia espectral

| | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|
|  | UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO PLAN DE ESTUDIO DEL PROGRAMA DE INGENIERÍA ELECTRÓNICA | Versión: 2.1 Fecha de actualización: xx/12/2022 Página 87 de 329 |
|-----------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|

de acuerdo con los estándares requeridos , evaluación de criterios requeridos; de igual forma, de Interfaces entre la red móvil celular y los clientes, incluida la red telefónica pública commutada (PSTN) e Internet, de validación de la interoperabilidad de los sistemas individuales, de sistemas móviles de última generación e integración de tecnológicos celulares emergentes; por último, conocimientos de capacidad de sistema y ancho de espectros fijos, del plan de asignación de frecuencias para redes celulares, de los subsistemas principales de las redes móviles modernas, la interconexión entre los subsistemas, conocimientos de formato de informe de evaluación sobre el rendimiento de los sistemas de radio. Asimismo, las habilidades relacionadas con el manejo de avanzado de los principios y conceptos de enlaces de radio, la evaluación de diferentes tipos de datos técnicos, la comparación con valores teóricos y especificaciones aprobadas, la selección del tamaño de las antenas, de los requisitos de potencia; así como la determinación de la disponibilidad del enlace y la tasa de error de bits (BER), la aplicación de fórmulas matemáticas complejas, la investigación de tecnologías existentes y emergentes en sistemas de redes móviles celulares, el análisis de la demanda de los clientes; de igual manera, el análisis de las características de las redes móviles celulares, la planificación de las asignaciones de frecuencia para al menos una red celular, la estimación de la capacidad de sistemas móviles, la simulación de patrones de radiación de interferencia; finalmente, la simulación del enlace de transmisión de redes móviles modernos, simulación de mediciones de flujo de tráfico en entornos de micro celdas, el reporte de informes analíticos de convergencia de redes móviles con plan de integración a redes existentes e Integración de tecnologías celulares emergentes.

| | | | |
|---------------------------------|----------------------------------|--------------------------------|--------------------|
| 1.1 Programa de Estudio: | Ingeniería Electrónica | | |
| 1.2 Asignatura: | PLAN DE TRABAJO DE INVESTIGACIÓN | 1.3 Código: | CYEE1043 |
| 1.4 Periodo académico: | VIII semestre | 1.5 Modalidad: | Presencial |
| 1.6 Tipo de Estudio: | Específico | 1.7 Tipo de asignatura: | Obligatorio |
| 1.8 Créditos: | 4 | 1.9 Total de Horas: | 6h (2T- 4P) |
| 1.10 Prerrequisitos: | ESTADO DEL ARTE | 1.11 Naturaleza: | Teórico – práctica |

| | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|
|  | UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO PLAN DE ESTUDIO DEL PROGRAMA DE INGENIERÍA ELECTRÓNICA | Versión: 2.1 Fecha de actualización: xx/12/2022 Página 88 de 329 |
|-----------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|

La asignatura “Plan de trabajo de investigación” tiene como resultado de aprendizaje el desarrollo de la capacidad “Presenta el anteproyecto de trabajo de investigación de investigación tecnológica, teniendo en cuenta las líneas de investigación de la carrera y el Reglamento General del Vicerrectorado de Investigación.”, que contribuye al desarrollo de la competencia general “Gestiona proyectos de investigación en control automático, telecomunicaciones y procesamiento de señales, considerando el Reglamento General de Vicerrectorado de Investigación”, del Perfil del Egreso.

Es una asignatura de naturaleza teórico práctica, enmarcada en el enfoque por competencias que posibilita una metodología activa en un entorno real de enseñanza aprendizaje situando al estudiante como protagonista de su aprendizaje y al docente como facilitador del proceso formativo.

Propone actividades como: material de lectura o videos del curso como estudio previo a la clase, evaluación previa e individual, examen en grupos, justificación de respuesta por grupo , discusión general, retroalimentación en pares, con grupos y con el profesor; que posibiliten el conocimiento de Métodos de Investigación, así como propósito de la investigación, variables de investigación; de igual forma, diseño sistemático de recolección de información, diseño de Investigación; por último, reglamento de investigación del Vicerrectorado. Asimismo, las habilidades relacionadas con el uso del Selgestiun para registro de su trabajo de investigación, así como elaboración del proyecto de trabajo de investigación, conocimiento de los diferentes tipos de instrumentos; de igual manera, realización del diseño del trabajo de investigación tecnológica; finalmente, trámite de la aprobación del proyecto de trabajo de investigación tecnológica.

ELECTIVO 1

| | | | |
|---------------------------------|------------------------------------|--------------------------------|--------------------|
| 1.1 Programa de Estudio: | Ingeniería Electrónica | | |
| 1.2 Asignatura: | TEORÍA DE CONTROL EN BIOINGENIERÍA | 1.3 Código: | CYES1026 |
| 1.4 Periodo académico: | VIII semestre | 1.5 Modalidad: | Presencial |
| 1.6 Tipo de Estudio: | De especialidad | 1.7 Tipo de asignatura: | Electivo |
| 1.8 Créditos: | 3 | 1.9 Total de Horas: | 5h (1T- 4P) |
| 1.10 Prerrequisitos: | 163 CRÉDITOS APROBADOS | 1.11 Naturaleza: | Teórico – práctica |

| | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|
|  | UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO PLAN DE ESTUDIO DEL PROGRAMA DE INGENIERÍA ELECTRÓNICA | Versión: 2.1 Fecha de actualización: xx/12/2022 Página 89 de 329 |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|

La asignatura “Teoría de control en bioingeniería” tiene como resultado de aprendizaje el desarrollo de la capacidad “Evalúa el funcionamiento de sistemas regulatorios fisiológicos orientado al funcionamiento de equipos biomédicos, respetando la seguridad eléctrica y biológica”, que contribuye al desarrollo de la competencia general “Gestiona proyectos de sistemas de control en procesos industriales, sistemas de información, sistemas de energía, sistemas robóticos, sistemas biomédicos y ciudades inteligentes aplicando software especializado, respetando la normatividad vigente y la sostenibilidad del medio ambiente”, del Perfil del Egreso.

Es una asignatura de naturaleza teórico práctica, enmarcada en el enfoque por competencias que posibilita una metodología activa en un entorno real de enseñanza aprendizaje situando al estudiante como protagonista de su aprendizaje y al docente como facilitador del proceso formativo.

Propone actividades que son parte del aprendizaje basado en competencias, reforzando con proyectos según la naturaleza del curso y la participación cooperativa, asimismo hace uso de herramientas virtuales, que posibilitan el conocimiento de reguladores naturales de mecanismos homeostáticos de temperatura, PH de fluidos extracelulares, controladores automáticos internos (iones de sodio y calcio), así como conocimientos de parámetros de respuesta de los sistemas fisiológicos, modelos matemáticos para adquisición de una señal biomédica; por último, conocimientos de funcionamiento de los equipos biomédicos, seguridad eléctrica en equipos biomédicos. Asimismo, las habilidades relacionadas con identificación de los sistemas fisiológicos del cuerpo humano, demostración de los conceptos de control en sistemas fisiológicos, así como identificación de sistemas de control en lazo abierto y cerrado, interpretación de los modelos matemáticos; finalmente, selección de normas de seguridad eléctrica aplicada a equipos biomédicos, interpretación de documentación técnica de los equipos y verificación del funcionamiento de los equipos.

| | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|
|  | UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO PLAN DE ESTUDIO DEL PROGRAMA DE INGENIERÍA ELECTRÓNICA | Versión: 2.1 Fecha de actualización: xx/12/2022 Página 90 de 329 |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|

ELECTIVO 1

| | | | |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|--------------------------------|--------------------|
| 1.1 Programa de Estudio: | Ingeniería Electrónica | | |
| 1.2 Asignatura: | SISTEMAS ENERGÉTICOS | 1.3 Código: | CYES1024 |
| 1.4 Periodo académico: | VIII semestre | 1.5 Modalidad: | Presencial |
| 1.6 Tipo de Estudio: | De especialidad | 1.7 Tipo de asignatura: | Electivo |
| 1.8 Créditos: | 3 | 1.9 Total de Horas: | 5h (1T- 4P) |
| 1.10 Prerrequisitos: | 163 CRÉDITOS APROBADOS | 1.11 Naturaleza: | Teórico – práctica |
| <p>La asignatura “Sistemas energéticos” tiene como resultado de aprendizaje el desarrollo de la capacidad “Desarrolla propuestas innovadoras sobre el uso responsable de la energía eléctrica, teniendo en cuenta aplicaciones de tecnología emergentes y cuidado del medioambiente”, que contribuye al desarrollo de la competencia general “Gestiona proyectos de sistemas de control en procesos industriales, sistemas de información, sistemas de energía, sistemas robóticos, sistemas biomédicos y ciudades inteligentes aplicando software especializado, respetando la normatividad vigente y la sostenibilidad del medio ambiente”, del Perfil del Egreso.</p> <p>Es una asignatura de naturaleza teórico práctica, enmarcada en el enfoque por competencias que posibilita una metodología activa en un entorno real de enseñanza aprendizaje situando al estudiante como protagonista de su aprendizaje y al docente como facilitador del proceso formativo.</p> <p>Propone actividades que son parte del aprendizaje basado en competencias, reforzando con proyectos según la naturaleza del curso y la participación cooperativa, asimismo hace uso de herramientas virtuales que posibilitan el conocimiento de conceptos energía eléctrica, generación de energía eléctrica, gestión de sistemas de energía eléctrica, así como sistemas para el control energía eléctrica con tecnologías emergentes como "smart meter" y "smart grid" y sus aplicaciones; por último, conocimientos de energía eléctrica renovable, diseño de sistemas de energía renovable: eólica, fotovoltaica; biomasa y sus sistemas de control para carga, consumo y distribución con tecnología emergente; Asimismo, las habilidades relacionadas con la evalúa sistemas de energía eléctrica, aplica normas técnicas de sistemas de energía, así como planifica redes eléctricas inteligentes, aplica soluciones en la distribución eléctrica, evalúa tecnología emergente seleccionada; finalmente, genera energía eléctrica utilizando la energía eólica, genera energía eléctrica utilizando la energía fotovoltaica, implementa sistema de distribución de energía eléctrica.</p> | | | |

| | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|
|  | UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO PLAN DE ESTUDIO DEL PROGRAMA DE INGENIERÍA ELECTRÓNICA | Versión: 2.1 Fecha de actualización: xx/12/2022 Página 91 de 329 |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|

ELECTIVO 2

| | | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|--------------------------------|--------------------|
| 1.1 Programa de Estudio: | Ingeniería Electrónica | | |
| 1.2 Asignatura: | TALLER INTEGRAL DE PROCESAMIENTO DIGITAL | 1.3 Código: | CYES1025 |
| 1.4 Periodo académico: | VIII semestre | 1.5 Modalidad: | Presencial |
| 1.6 Tipo de Estudio: | De especialidad | 1.7 Tipo de asignatura: | Electivo |
| 1.8 Créditos: | 3 | 1.9 Total de Horas: | 5h (1T- 4P) |
| 1.10 Prerrequisitos: | 163 CRÉDITOS APROBADOS | 1.11 Naturaleza: | Teórico – práctica |
| <p>La asignatura “Taller integral de procesamiento digital” tiene como resultado de aprendizaje el desarrollo de la capacidad “Implementa proyectos integrales de procesamiento digital en la industria, en base a las técnicas y metodologías de hardware o software validadas y tecnología emergente”, que contribuye al desarrollo de la competencia general “Gestiona proyectos de procesamiento digital en hardware y software con la tecnología emergente para la industria, actividades médicas, meteorología, agricultura de precisión e industria musical, teniendo en cuenta las necesidades socioculturales y empresariales de la región; además del impacto social, ambiental, los estándares técnicos y la normatividad vigente”, del Perfil del Egreso.</p> <p>Es una asignatura de naturaleza teórico práctica, enmarcada en el enfoque por competencias que posibilita una metodología activa en un entorno real de enseñanza aprendizaje situando al estudiante como protagonista de su aprendizaje y al docente como facilitador del proceso formativo.</p> <p>Propone actividades como: material de lectura o videos del curso como estudio previo a la clase, cuestionario de comprobación de estudio previo, información relevante del tema y consultas sobre temas puntuales, rediseño del material a impartir; que posibiliten el conocimiento que posibiliten el conocimiento de herramientas de software para el procesamiento numérico, técnicas de co-diseño de hardware o software en el desarrollo de sistemas de procesamiento digital así como, programación digital en FPGA utilizando VHDL. Conocimiento de algoritmos de procesamiento digital de señales; por último, conocimiento informático para el almacenamiento de datos. Asimismo, las habilidades relacionadas el diseño de proyectos integrales de procesamiento digital para la industria manufacturera, así como la implementación de proyectos integrales de procesamiento digital para la industria manufacturera; finalmente, la validación proyectos integrales de procesamiento digital para la industria manufacturera.</p> | | | |

| | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|
|  | UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO PLAN DE ESTUDIO DEL PROGRAMA DE INGENIERÍA ELECTRÓNICA | Versión: 2.1 Fecha de actualización: xx/12/2022 Página 92 de 329 |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|

ELECTIVO 2

| | | | |
|---------------------------------|------------------------------------|--------------------------------|--------------------|
| 1.1 Programa de Estudio: | Ingeniería Electrónica | | |
| 1.2 Asignatura: | APLICACIONES DE SERVICIOS DE REDES | 1.3 Código: | CYES1022 |
| 1.4 Periodo académico: | VIII semestre | 1.5 Modalidad: | Presencial |
| 1.6 Tipo de Estudio: | De especialidad | 1.7 Tipo de asignatura: | Electivo |
| 1.8 Créditos: | 3 | 1.9 Total de Horas: | 5h (1T- 4P) |
| 1.10 Prerrequisitos: | 163 CRÉDITOS APROBADOS | 1.11 Naturaleza: | Teórico – práctica |

La asignatura “Aplicaciones de servicios de redes” tiene como resultado de aprendizaje el desarrollo de la capacidad “Desarrolla aplicaciones en la nube en redes conmutadas, considerando el crecimiento de la red y tecnologías emergentes”, que contribuye al desarrollo de la competencia general “Integra la infraestructura de Telecomunicaciones alámbricas e inalámbricas, servicios de telecomunicaciones, el diseño de productos y servicios de telecomunicaciones, solucionando problemas de conectividad e inclusión digital en las organizaciones y la sociedad en base a estándares y normas vigentes”, del Perfil del Egreso.

Es una asignatura de naturaleza teórico práctica, enmarcada en el enfoque por competencias que posibilita una metodología activa en un entorno real de enseñanza aprendizaje situando al estudiante como protagonista de su aprendizaje y al docente como facilitador del proceso formativo.

Propone actividades como: material de lectura o videos del curso como estudio previo a la clase, cuestionario de comprobación de estudio previo, información relevante del tema y consultas sobre temas puntuales, rediseño del material a impartir; que posibiliten el conocimiento de escalabilidad, funcionalidad, costos, seguridad y consumo de energía de infraestructura de redes físicas, así como análisis de riesgos de la infraestructura física existente para adaptarse al crecimiento funcionalidad; de igual forma, tecnologías en la Nube, arquitecturas MPLS; por último, aplicaciones en la nube de diferentes proveedores. Asimismo, las habilidades relacionadas con la identificación de las deficiencias de capacidad de la infraestructura física existente, detalla las limitaciones de la red de conmutación existente, así como documentación de los costos estimados y problemas de red existente, aplicación de soluciones en la nube, selección de los equipos relacionados.; de igual manera, desarrollo de soluciones en proyectos pequeños, emulación de aplicaciones en la nube similares a la de los operadores, uso de un escenario de prueba para despliegue de su solución; finalmente, procesamiento de los problemas expuestos en el entorno de prueba, examinación del equilibrio de carga en la solución, resolución de los problemas de seguridad en la solución, resolución de conflictos detectados en la solución.

| | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|
|  | UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO PLAN DE ESTUDIO DEL PROGRAMA DE INGENIERÍA ELECTRÓNICA | Versión: 2.1 Fecha de actualización: xx/12/2022 Página 93 de 329 |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|

IX SEMESTRE

| | | | |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|--------------------|
| 1.1 Programa de Estudio: | Ingeniería Electrónica | | |
| 1.2 Asignatura: | SISTEMAS DE CONTROL INDUSTRIAL | 1.3 Código: | CYEE1046 |
| 1.4 Periodo académico: | IX semestre | 1.5 Modalidad: | Presencial |
| 1.6 Tipo de Estudio: | Específico | 1.7 Tipo de asignatura: | Obligatorio |
| 1.8 Créditos: | 4 | 1.9 Total de Horas: | 6h (2T- 4P) |
| 1.10 Prerrequisitos: | CONTROL AUTOMÁTICO DISCRETO | 1.11 Naturaleza: | Teórico – práctica |
| <p>La asignatura “Sistemas de control industrial” tiene como resultado de aprendizaje el desarrollo de la capacidad “Implementa sistemas de control industrial convencional y programable siguiendo criterios técnicos y la normatividad vigente”, que contribuye al desarrollo de la competencia general “Gestiona proyectos de sistemas de control en procesos industriales, sistemas de información, sistemas de energía, sistemas robóticos, sistemas biomédicos y ciudades inteligentes aplicando software especializado, respetando la normatividad vigente y la sostenibilidad del medio ambiente”, del Perfil del Egreso.</p> <p>Es una asignatura de naturaleza teórico práctica, enmarcada en el enfoque por competencias que posibilita una metodología activa en un entorno real de enseñanza aprendizaje situando al estudiante como protagonista de su aprendizaje y al docente como facilitador del proceso formativo.</p> <p>Propone actividades que son parte del aprendizaje basado en competencias, reforzando con proyectos según la naturaleza del curso y la participación cooperativa, asimismo hace uso de herramientas virtuales que posibilitan el conocimiento de automatismos cableados, mandos eléctricos, arranque de motores trifásicos, así como conocimientos de autómatas programables (PLC), programación de PLC, aplicaciones de PLC; de igual forma, conocimientos de fundamentos de neumática, actuadores neumáticos, circuitos de control neumáticos, fundamentos de electroneumática, normatividad vigente: código eléctrico nacional. Asimismo, desarrolla las habilidades relacionadas con realizar el arranque directo de un motor trifásico utilizando lógica cableada, realizar el arranque en estrella-delta de un motor trifásico, realizar un arranque en secuencia forzada de motores trifásicos, así como elaborar un programa en Unity Pro, elaborar un programa en ladder de arranque directo de motores, simular el funcionamiento de un proceso industrial; de igual manera, dimensiona una red de distribución, selecciona los actuadores neumáticos para una aplicación, implementa un circuito de control electroneumático, aplica el código eléctrico nacional</p> | | | |

| | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|
|  | UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO PLAN DE ESTUDIO DEL PROGRAMA DE INGENIERÍA ELECTRÓNICA | Versión: 2.1 Fecha de actualización: xx/12/2022 Página 94 de 329 |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|

| | | | |
|---------------------------------|-----------------------------|--------------------------------|--------------------|
| 1.1 Programa de Estudio: | Ingeniería Electrónica | | |
| 1.2 Asignatura: | COMUNICACIONES SATELITALES | 1.3 Código: | CYES1032 |
| 1.4 Periodo académico: | IX semestre | 1.5 Modalidad: | Presencial |
| 1.6 Tipo de Estudio: | De especialidad | 1.7 Tipo de asignatura: | Obligatorio |
| 1.8 Créditos: | 4 | 1.9 Total de Horas: | 6h (2T- 4P) |
| 1.10 Prerrequisitos: | COMUNICACIONES INALÁMBRICAS | 1.11 Naturaleza: | Teórico – práctica |

La asignatura “Comunicaciones satelitales” tiene como resultado de aprendizaje el desarrollo de la capacidad “Analiza sistemas de comunicaciones por satélite, considerando nuevas instalaciones, actualizaciones de capacidad o tecnología y calidad de servicio en redes existentes convergentes.”, que contribuye al desarrollo de la competencia general “Integra la infraestructura de Telecomunicaciones alámbricas e inalámbricas, servicios de telecomunicaciones, el diseño de productos y servicios de telecomunicaciones, solucionando problemas de conectividad e inclusión digital en las organizaciones y la sociedad en base a estándares y normas vigentes”, del Perfil del Egreso.

Es una asignatura de naturaleza teórico práctica, enmarcada en el enfoque por competencias que posibilita una metodología activa en un entorno real de enseñanza aprendizaje situando al estudiante como protagonista de su aprendizaje y al docente como facilitador del proceso formativo.

Propone actividades como: material de lectura o videos del curso como estudio previo a la clase, evaluación previa e individual, examen en grupos, justificación de respuesta por grupo , discusión general, retroalimentación en pares, con grupos y con el profesor; que posibiliten el conocimiento de sistemas de comunicación por Satélites, tipos de órbitas, arquitectura, subsistemas principales y componentes críticos de sistemas de comunicación por satélite, de diferentes tipos de modulación pasa banda; así como de técnicas de recepción de alta frecuencia (HF), muy alta frecuencias (VHF) y ultra alta frecuencia (UHF), de cálculo relación de portadora a ruido, temperatura de Ruido; de igual forma, conocimientos de BER, FEC y cómo afecta a las comunicaciones satelitales, de Satélites geoestacionarios; por último, de características principales de los sistemas terminales de muy pequeña apertura (VSAT), de reutilización de frecuencias, tipos de polarización y uso de haces puntuales. Asimismo, las habilidades relacionadas con la evaluación del posicionamiento espacial para propósitos específicos, la evaluación de técnicas de acceso múltiple y sus aplicaciones típicas; así como, el cálculo de la distancia a satélites y retardos asociados, la elaboración de una constelación y diagrama de ojos, la realización de un presupuesto de enlace por satélite; de igual manera, calcula los márgenes de enlace para una variedad de tipos de modulación digital; finalmente, halla los ángulos de visión de un satélite geoestacionario. halla la confiabilidad del enlace VSAT.

| | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|
|  | UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO PLAN DE ESTUDIO DEL PROGRAMA DE INGENIERÍA ELECTRÓNICA | Versión: 2.1 Fecha de actualización: xx/12/2022 Página 95 de 329 |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|

| | | | |
|---------------------------------|-----------------------------------------------|--------------------------------|--------------------|
| 1.1 Programa de Estudio: | Ingeniería Electrónica | | |
| 1.2 Asignatura: | PROTOCOLO DE PRUEBAS DE PROTOTIPO ELECTRÓNICO | 1.3 Código: | CYEE1045 |
| 1.4 Periodo académico: | IX semestre | 1.5 Modalidad: | Presencial |
| 1.6 Tipo de Estudio: | Específico | 1.7 Tipo de asignatura: | Obligatorio |
| 1.8 Créditos: | 3 | 1.9 Total de Horas: | 5h (1T- 4P) |
| 1.10 Prerrequisitos: | PLAN DE TRABAJO DE INVESTIGACIÓN | 1.11 Naturaleza: | Teórico – práctica |

La asignatura “Protocolo de pruebas de prototipo electrónico” tiene como resultado de aprendizaje el desarrollo de la capacidad “Aplica protocolo de pruebas a prototipos electrónicos en hardware o software, considerando el anteproyecto de trabajo de investigación y técnicas de análisis de datos”, que contribuye al desarrollo de la competencia general “Gestiona proyectos de investigación en control automático, telecomunicaciones y procesamiento de señales, considerando el Reglamento General de Vicerrectorado de Investigación”, del Perfil del Egreso.

Es una asignatura de naturaleza teórico práctica, enmarcada en el enfoque por competencias que posibilita una metodología activa en un entorno real de enseñanza aprendizaje situando al estudiante como protagonista de su aprendizaje y al docente como facilitador del proceso formativo.

Propone actividades como: material de lectura o videos del curso como estudio previo a la clase, cuestionario de comprobación de estudio previo, información relevante del tema y consultas sobre temas puntuales, rediseño del material a impartir; que posibiliten el conocimiento de ejecución del diseño de investigación, conocimientos de análisis estadístico, así como fuentes de error e incertidumbre, estadística unidimensional y bidimensional, tratamiento masivo de datos; de igual forma, procedencia de datos masivos, procesamiento y análisis de datos masivo; por último uso de plataformas de software para procesamiento de datos masivos. Asimismo, las habilidades relacionadas con adquisición de grandes conjuntos de datos de las bases de datos disponibles en la nube, así como visualización de grandes conjuntos de datos; de igual manera, Extracción de información de los datos; finalmente, análisis de datos con los métodos apropiados.

| | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|
|  | UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO PLAN DE ESTUDIO DEL PROGRAMA DE INGENIERÍA ELECTRÓNICA | Versión: 2.1 Fecha de actualización: xx/12/2022 Página 96 de 329 |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|

| | | | |
|---------------------------------|-----------------------------|--------------------------------|--------------------|
| 1.1 Programa de Estudio: | Ingeniería Electrónica | | |
| 1.2 Asignatura: | INSTRUMENTACIÓN INDUSTRIAL | 1.3 Código: | CYES1035 |
| 1.4 Periodo académico: | IX semestre | 1.5 Modalidad: | Presencial |
| 1.6 Tipo de Estudio: | De especialidad | 1.7 Tipo de asignatura: | Obligatorio |
| 1.8 Créditos: | 4 | 1.9 Total de Horas: | 6h (2T- 4P) |
| 1.10 Prerrequisitos: | CONTROL AUTOMÁTICO DISCRETO | 1.11 Naturaleza: | Teórico – práctica |

La asignatura “Instrumentación industrial” tiene como resultado de aprendizaje el desarrollo de la capacidad “Implementa aplicaciones con instrumentos de medición, teniendo en cuenta el tipo de proceso industrial”, que contribuye al desarrollo de la competencia general “Gestiona proyectos de sistemas de control en procesos industriales, sistemas de información, sistemas de energía, sistemas robóticos, sistemas biomédicos y ciudades inteligentes aplicando software especializado, respetando la normatividad vigente y la sostenibilidad del medio ambiente”, del Perfil del Egreso.

Es una asignatura de naturaleza teórico práctica, enmarcada en el enfoque por competencias que posibilita una metodología activa en un entorno real de enseñanza aprendizaje situando al estudiante como protagonista de su aprendizaje y al docente como facilitador del proceso formativo.

Propone actividades que son parte del aprendizaje basado en competencias, reforzando con proyectos según la naturaleza del curso y la participación cooperativa, asimismo hace uso de herramientas virtuales que posibiliten el conocimiento de parámetros de instrumentos de medición, transmisores, instrumentos de medición de caudal, instrumentos de medición de nivel, instrumentos de medición de temperatura; de igual manera, instrumentos de medición de variables como: peso, velocidad, densidad, humedad, viscosidad, oxígeno, turbidez y conductividad; de igual forma, calibración de instrumentos, aplicaciones de instrumentos en la industria. Asimismo, las habilidades relacionadas con la descripción de los parámetros de instrumentos de caudal, nivel y temperatura, la selección de instrumentos de caudal, nivel o temperatura según variable de proceso, así como la descripción de los parámetros de instrumentos, la ilustración de planos de instrumentación industrial; de igual manera, la aplicación de procedimientos de calibración de instrumentos y la aplicación de los instrumentos de medición en la industria.

| | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|
|  | UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO PLAN DE ESTUDIO DEL PROGRAMA DE INGENIERÍA ELECTRÓNICA | Versión: 2.1 Fecha de actualización: xx/12/2022 Página 97 de 329 |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|

ELECTIVO 3

| | | | |
|---------------------------------|------------------------------|--------------------------------|--------------------|
| 1.1 Programa de Estudio: | Ingeniería Electrónica | | |
| 1.2 Asignatura: | CONTROL AVANZADO DE PROCESOS | 1.3 Código: | CYES1033 |
| 1.4 Periodo académico: | IX semestre | 1.5 Modalidad: | Presencial |
| 1.6 Tipo de Estudio: | De especialidad | 1.7 Tipo de asignatura: | Electivo |
| 1.8 Créditos: | 3 | 1.9 Total de Horas: | 5h (1T- 4P) |
| 1.10 Prerrequisitos: | 185 CRÉDITOS APROBADOS | 1.11 Naturaleza: | Teórico – práctica |

La asignatura “Control avanzado de procesos” tiene como resultado de aprendizaje el desarrollo de la capacidad “Simula sistemas de control avanzado mediante el uso de controladores PID autoajustables y predictores Smith”, que contribuye al desarrollo de la competencia general “Gestiona proyectos de sistemas de control en procesos industriales, sistemas de información, sistemas de energía, sistemas robóticos, sistemas biomédicos y ciudades inteligentes aplicando software especializado, respetando la normatividad vigente y la sostenibilidad del medio ambiente”, del Perfil del Egreso.

Es una asignatura de naturaleza teórico práctica, enmarcada en el enfoque por competencias que posibilita una metodología activa en un entorno real de enseñanza aprendizaje situando al estudiante como protagonista de su aprendizaje y al docente como facilitador del proceso formativo.

Propone actividades que son parte del aprendizaje basado en competencias, reforzando con proyectos según la naturaleza del curso y la participación cooperativa, asimismo hace uso de herramientas virtuales, que posibiliten el conocimiento de comportamientos dinámicos difíciles, modelos de referencia, retardos de proceso, predictor de Smith, predictor de Smith adaptativo; por último, conocimientos de respuesta en frecuencia, diagramas de Bode, Autotuning; Asimismo, las habilidades relacionadas con el modelamiento utilizando técnicas convencionales, modelamiento de control adaptativo a través de ganancia programada, modelamiento de comportamientos dinámicos utilizando Matlab, así como aplicación del diseño de control con predictor Smith, diseño de control con predictor Smith adaptativo; finalmente, modelamiento de plantas con control PID con autoajuste mediante relé y optimización de procesos avanzados de sintonización.

| | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|
|  | UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO PLAN DE ESTUDIO DEL PROGRAMA DE INGENIERÍA ELECTRÓNICA | Versión: 2.1 Fecha de actualización: xx/12/2022 Página 98 de 329 |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|

ELECTIVO 3

| | | | |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|--------------------------------|--------------------|
| 1.1 Programa de Estudio: | Ingeniería Electrónica | | |
| 1.2 Asignatura: | ELECTRÓNICA MÉDICA | 1.3 Código: | CYES1034 |
| 1.4 Periodo académico: | IX semestre | 1.5 Modalidad: | Presencial |
| 1.6 Tipo de Estudio: | De especialidad | 1.7 Tipo de asignatura: | Electivo |
| 1.8 Créditos: | 3 | 1.9 Total de Horas: | 5h (1T- 4P) |
| 1.10 Prerrequisitos: | 185 CRÉDITOS APROBADOS | 1.11 Naturaleza: | Teórico – práctica |
| <p>La asignatura “Electrónica médica” tiene como resultado de aprendizaje el desarrollo de la capacidad “Desarrolla el mantenimiento preventivo y correctivo de equipos biomédicos, teniendo en cuenta el tipo de equipo y el protocolo correspondiente.”, que contribuye al desarrollo de la competencia general “Gestiona proyectos de sistemas de control en procesos industriales, sistemas de información, sistemas de energía, sistemas robóticos, sistemas biomédicos y ciudades inteligentes aplicando software especializado, respetando la normatividad vigente y la sostenibilidad del medio ambiente”, del Perfil del Egreso.</p> <p>Es una asignatura de naturaleza teórico práctica, enmarcada en el enfoque por competencias que posibilita una metodología activa en un entorno real de enseñanza aprendizaje situando al estudiante como protagonista de su aprendizaje y al docente como facilitador del proceso formativo.</p> <p>Propone actividades que son parte del aprendizaje basado en competencias, reforzando con proyectos según la naturaleza del curso y la participación cooperativa, asimismo hace uso de herramientas virtuales que posibilitan el conocimiento de equipos de apoyo al diagnóstico, equipos de laboratorio, equipos de soporte de vida, así como conocimientos de aplicación de las fichas de mantenimientos de equipos biomédicos, protocolos de mantenimiento; Asimismo, las habilidades relacionadas con la identificación del tipo del tipo de equipo biomédico, identificación de diagrama de bloques de los circuitos electrónicos en equipos médicos, revisa las tarjetas electrónicas, repara las tarjetas electrónicas, así como aplica técnicas del mantenimiento preventivo, emplea técnicas del mantenimiento correctivo, aplica protocolos de prueba de equipos biomédicos.</p> | | | |

| | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|
|  | UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO PLAN DE ESTUDIO DEL PROGRAMA DE INGENIERÍA ELECTRÓNICA | Versión: 2.1 Fecha de actualización: xx/12/2022 Página 99 de 329 |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|

ELECTIVO 4

| | | | |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|--------------------------------|--------------------|
| 1.1 Programa de Estudio: | Ingeniería Electrónica | | |
| 1.2 Asignatura: | INTELIGENCIA ARTIFICIAL | 1.3 Código: | CYES1036 |
| 1.4 Periodo académico: | IX semestre | 1.5 Modalidad: | Presencial |
| 1.6 Tipo de Estudio: | De especialidad | 1.7 Tipo de asignatura: | Electivo |
| 1.8 Créditos: | 3 | 1.9 Total de Horas: | 5h (1T- 4P) |
| 1.10 Prerrequisitos: | 185 CRÉDITOS APROBADOS | 1.11 Naturaleza: | Teórico – práctica |
| <p>La asignatura “Inteligencia artificial” tiene como resultado de aprendizaje el desarrollo de la capacidad “Desarrolla aplicaciones de sistemas inteligentes y expertos basados en lógica difusa y algoritmos genéticos orientados a la solución de problemas”, que contribuye al desarrollo de la competencia general “Gestiona proyectos de sistemas de control en procesos industriales, sistemas de información, sistemas de energía, sistemas robóticos, sistemas biomédicos y ciudades inteligentes aplicando software especializado, respetando la normatividad vigente y la sostenibilidad del medio ambiente”, del Perfil del Egreso.</p> <p>Es una asignatura de naturaleza teórico práctica, enmarcada en el enfoque por competencias que posibilita una metodología activa en un entorno real de enseñanza aprendizaje situando al estudiante como protagonista de su aprendizaje y al docente como facilitador del proceso formativo.</p> <p>Propone actividades que son parte del aprendizaje basado en competencias, reforzando con proyectos según la naturaleza del curso y la participación cooperativa, asimismo hace uso de herramientas virtuales que posibilitan el conocimiento de sistema inteligente, sistema de información, reconocimiento de patrones, así como conocimientos de sistemas expertos basados en reglas con encadenamiento, base de hechos y base de conocimiento; por último, conocimientos de lógica difusa, algoritmos genéticos, cromosoma, función de aptitud, operadores de algoritmos genéticos. Asimismo, las habilidades relacionadas con la proposición de sistemas inteligentes, analiza sistemas de información, selecciona patrones utilizados en la inteligencia artificial, así como examina sistemas expertos basados en reglas con encadenamiento, desarrolla base de hechos y base de conocimiento, comprueba aplicaciones con sistemas expertos; finalmente, desarrolla algoritmos con lógica difusa, desarrolla algoritmos genéticos, cromosoma y función de aptitud, aplica operadores de algoritmos genéticos, representa operadores con algoritmos genéticos.</p> | | | |

| | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|
|  | UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO PLAN DE ESTUDIO DEL PROGRAMA DE INGENIERÍA ELECTRÓNICA | Versión: 2.1 Fecha de actualización: xx/12/2022 Página 100 de 329 |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|

ELECTIVO 4

| | | | |
|---------------------------------|------------------------|--------------------------------|--------------------|
| 1.1 Programa de Estudio: | Ingeniería Electrónica | | |
| 1.2 Asignatura: | REDES MÓVILES | 1.3 Código: | CYES1037 |
| 1.4 Periodo académico: | IX semestre | 1.5 Modalidad: | Presencial |
| 1.6 Tipo de Estudio: | De especialidad | 1.7 Tipo de asignatura: | Electivo |
| 1.8 Créditos: | 3 | 1.9 Total de Horas: | 5h (1T- 4P) |
| 1.10 Prerrequisitos: | 185 CRÉDITOS APROBADOS | 1.11 Naturaleza: | Teórico – práctica |

La asignatura “Redes móviles” tiene como resultado de aprendizaje el desarrollo de la capacidad “Analiza resultados de pruebas y modificaciones, teniendo en cuenta la puesta de servicio, aceptación, actualizaciones y mantenimientos rutinarios de los equipos de redes celulares”, que contribuye al desarrollo de la competencia general “Integra la infraestructura de Telecomunicaciones alámbricas e inalámbricas, servicios de telecomunicaciones, el diseño de productos y servicios de telecomunicaciones, solucionando problemas de conectividad e inclusión digital en las organizaciones y la sociedad en base a estándares y normas vigentes”, del Perfil del Egreso.

Es una asignatura de naturaleza teórico práctica, enmarcada en el enfoque por competencias que posibilita una metodología activa en un entorno real de enseñanza aprendizaje situando al estudiante como protagonista de su aprendizaje y al docente como facilitador del proceso formativo.

Propone actividades como: material de lectura o videos del curso como estudio previo a la clase, cuestionario de comprobación de estudio previo, información relevante del tema y consultas sobre temas puntuales, rediseño del material a impartir; que posibiliten el conocimiento de características y requisitos operativos de los equipos de prueba que incluye celular en modo ingeniería, analizador de espectro, medidor de RF, así como líneas de transmisión, sistemas de antena, arquitectura del transmisor y receptor y la red celular asociada; de igual forma, tipos de ajustes que debe realizarse al medir la transmisión celular, tipos de redes y de la ruta de radio; por último dominio de software de optimización de redes, software de análisis de datos. Asimismo, las habilidades relacionadas con el reconocimiento de información reglamentaria y técnica relevante, establecimiento de las especificaciones adecuadas, así como determinación del flujo de trabajo de manera lógica y sistemática, configuración de equipos de prueba, bloqueo de las alarmas que pueda interferir con el programa de prueba; de igual manera, ejecución de software de medición del rendimiento de la red; finalmente, preparación del informe de evaluación y recomendaciones, presentación de los resultados de las pruebas e Información de evaluación al personal apropiado.

| | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|
|  | UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO PLAN DE ESTUDIO DEL PROGRAMA DE INGENIERÍA ELECTRÓNICA | Versión: 2.1 Fecha de actualización: xx/12/2022 Página 101 de 329 |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|

X SEMESTRE

| | | | |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|--------------------------------|--------------------|
| 1.1 Programa de Estudio: | Ingeniería Electrónica | | |
| 1.2 Asignatura: | SISTEMAS DE CONTROL INDUSTRIAL AVANZADO | 1.3 Código: | CYES1049 |
| 1.4 Periodo académico: | X semestre | 1.5 Modalidad: | Presencial |
| 1.6 Tipo de Estudio: | De especialidad | 1.7 Tipo de asignatura: | Obligatorio |
| 1.8 Créditos: | 4 | 1.9 Total de Horas: | 6h (2T- 4P) |
| 1.10 Prerrequisitos: | SISTEMAS DE CONTROL INDUSTRIAL E INSTRUMENTACIÓN INDUSTRIAL | 1.11 Naturaleza: | Teórico – práctica |
| <p>La asignatura “Sistemas de control industrial avanzado” tiene como resultado de aprendizaje el desarrollo de la capacidad “Diseña sistemas de control con acciones de control y realimentación, considerando el ajuste de controladores, la supervisión y las comunicaciones industriales, el manejo de la información de operaciones y de gestión”, que contribuye al desarrollo de la competencia general “Gestiona proyectos de sistemas de control en procesos industriales, sistemas de información, sistemas de energía, sistemas robóticos, sistemas biomédicos y ciudades inteligentes aplicando software especializado, respetando la normatividad vigente y la sostenibilidad del medio ambiente”, del Perfil del Egreso.</p> <p>Es una asignatura de naturaleza teórico práctica, enmarcada en el enfoque por competencias que posibilita una metodología activa en un entorno real de enseñanza aprendizaje situando al estudiante como protagonista de su aprendizaje y al docente como facilitador del proceso formativo.</p> <p>Propone actividades que son parte del aprendizaje basado en competencias, reforzando con proyectos según la naturaleza del curso y la participación cooperativa, asimismo hace uso de herramientas virtuales que posibilitan el conocimiento de acciones de control realimentados y compuestos, y ajustes de controladores, así como conocimientos de sistemas de supervisión, control y adquisición de datos (SCADA), buses de campo y redes industriales; de igual forma, conocimientos de Pirámide de automatización convencional y pirámide de automatización en la Industria 4.0 y cada uno de sus niveles. Asimismo, las habilidades relacionadas con la selección de la acción de control necesaria, aplica los ajustes de controladores, así como programa HMI de sistema SCADA, configura buses de campo, implementa una red industrial; de igual manera, examina el nivel de automatización de empresa, aplica los niveles de las pirámides de automatización.</p> | | | |

| | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|
|  | UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO PLAN DE ESTUDIO DEL PROGRAMA DE INGENIERÍA ELECTRÓNICA | Versión: 2.1 Fecha de actualización: xx/12/2022 Página 102 de 329 |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|

| | | | |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|-------------------------|--------------------|
| 1.1 Programa de Estudio: | Ingeniería Electrónica | | |
| 1.2 Asignatura: | GESTIÓN DE PROYECTOS DE INGENIERÍA ELECTRÓNICA | 1.3 Código: | CYES1045 |
| 1.4 Periodo académico: | X semestre | 1.5 Modalidad: | Presencial |
| 1.6 Tipo de Estudio: | De especialidad | 1.7 Tipo de asignatura: | Obligatorio |
| 1.8 Créditos: | 4 | 1.9 Total de Horas: | 6h (2T- 4P) |
| 1.10 Prerrequisitos: | 197 CRÉDITOS APROBADOS | 1.11 Naturaleza: | Teórico – práctica |
| <p>La asignatura “Gestión de proyectos de ingeniería electrónica” tiene como resultado de aprendizaje el desarrollo de la capacidad “Implementa procesos orientados a evaluar, ejecutar dirigir y gestionar un proyecto, aplicando técnicas de control y seguimiento en cada etapa del proyecto”, que contribuye al desarrollo de la competencia general “Integra la infraestructura de Telecomunicaciones alámbricas e inalámbricas, servicios de telecomunicaciones, el diseño de productos y servicios de telecomunicaciones, solucionando problemas de conectividad e inclusión digital en las organizaciones y la sociedad en base a estándares y normas vigentes”, del Perfil del Egreso.</p> <p>Es una asignatura de naturaleza teórico práctica, enmarcada en el enfoque por competencias que posibilita una metodología activa en un entorno real de enseñanza aprendizaje situando al estudiante como protagonista de su aprendizaje y al docente como facilitador del proceso formativo.</p> <p>Propone actividades como: material de lectura o videos del curso como estudio previo a la clase, cuestionario de comprobación de estudio previo, información relevante del tema y consultas sobre temas puntuales, rediseño del material a impartir; que posibiliten el conocimiento que posibiliten el conocimiento de características, alcance y ámbito de un proyecto, procedimientos técnicos, inversión y flujos operativos para el proyecto; evaluación de un proyecto privado y un proyecto público, indicadores de rentabilidad; asimismo, conveniencia de ejecutar un proyecto de Ingeniería Electrónica, planificación del proyecto, políticas de ejecución y lineamientos de seguimiento y control para las fases de los proyectos; por último, técnicas de valorización, indicadores de desempeño y medición de los entregables para un proyecto. Asimismo, las habilidades relacionadas con el desarrollo de la idea de un proyecto y sus características, identifica las necesidades de inversión en un ámbito determinado, identifica, evalúa y determina la metodología requerida para el proyecto; así como, aplicación el marco normativo del sector que pertenece el proyecto, la identificación de las diferencias fundamentales entre evaluación privada y pública, evalúa los principales indicadores de rentabilidad, aplicando VAN, TIR, R B/C, PRI entre otros; de igual manera, la elaboración de la planificación del proyecto, desde las fases, hasta los paquetes de trabajos y sus actividades, estimar los recursos y su duración, elabora la programación integral de un proyecto, determinando básicamente el tiempo y costo; finalmente, la aplicación de técnicas de valorización, indicadores de desempeño y medición de los entregables para un proyecto, reconoce los resultados del proyecto, liquida, evalúa.</p> | | | |

| | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|
|  | UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO PLAN DE ESTUDIO DEL PROGRAMA DE INGENIERÍA ELECTRÓNICA | Versión: 2.1 Fecha de actualización: xx/12/2022 Página 103 de 329 |
|-----------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|

| | | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|--------------------------------|--------------------|
| 1.1 Programa de Estudio: | Ingeniería Electrónica | | |
| 1.2 Asignatura: | VIVIENDAS Y CIUDADES INTELIGENTES | 1.3 Código: | CYEE1048 |
| 1.4 Periodo académico: | X semestre | 1.5 Modalidad: | Presencial |
| 1.6 Tipo de Estudio: | Especifico | 1.7 Tipo de asignatura: | Obligatorio |
| 1.8 Créditos: | 4 | 1.9 Total de Horas: | 6h (2T- 4P) |
| 1.10 Prerrequisitos: | INSTRUMENTACIÓN INDUSTRIAL | 1.11 Naturaleza: | Teórico – práctica |
| <p>La asignatura “Viviendas y ciudades inteligentes” tiene como resultado de aprendizaje el desarrollo de la capacidad “Desarrolla propuestas al mejoramiento de la calidad de vida en hogares y ciudades, teniendo en cuenta aplicaciones de tecnología y cuidado del medioambiente”, que contribuye al desarrollo de la competencia general “Gestiona proyectos de sistemas de control en procesos industriales, sistemas de información, sistemas de energía, sistemas robóticos, sistemas biomédicos y ciudades inteligentes aplicando software especializado, respetando la normatividad vigente y la sostenibilidad del medio ambiente”, del Perfil del Egreso. Es una asignatura de naturaleza teórico práctica, enmarcada en el enfoque por competencias que posibilita una metodología activa en un entorno real de enseñanza aprendizaje situando al estudiante como protagonista de su aprendizaje y al docente como facilitador del proceso formativo.</p> <p>Propone actividades que son parte del aprendizaje basado en competencias, reforzando con proyectos según la naturaleza del curso y la participación cooperativa, asimismo hace uso de herramientas virtuales que posibiliten el conocimiento de terminología de domótica, redes Home Area Network, tecnología HAN, interfaces de usuario, redes multimedia domésticas, aplicaciones en: energía, climatización, unidades de tratamiento de aire, control de riego, control de electrodoméstico, sistemas de seguridad, control de accesos, video-vigilancia, detección de incendios, detección de fugas, teleasistencia, telemedicina; de igual manera, fundamentos de "Internet de las cosas" - IoT, creación de base de datos, programación y publicación de servicios web, diseño de interfaces web, diseño de interfaz para móviles, Ethernet Shield, programación del cliente de servicios web, estimaciones estadísticas; de igual forma, conocimientos de smart city, movilidad urbana sostenible, transparencia gubernamental, energía y eficiencia energética, e-participación, estrategias de implantación de smart city. Asimismo, las habilidades relacionadas con la planificación de redes HAN, aplica soluciones en casa y edificios, Verifica resultados, así como almacena en la nube, programa servicios web, programa capa de presentación, programa interfaces para móviles, ejecuta solución integral de IoT; de igual manera, identifica problemas medioambientales en ciudades, plantea soluciones tecnológicas en mejoramiento de calidad de vida, sustenta la propuesta.</p> | | | |

| | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|
|  | UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO PLAN DE ESTUDIO DEL PROGRAMA DE INGENIERÍA ELECTRÓNICA | Versión: 2.1 Fecha de actualización: xx/12/2022 Página 104 de 329 |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|

| | | | |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|--------------------------------|--------------------|
| 1.1 Programa de Estudio: | Ingeniería Electrónica | | |
| 1.2 Asignatura: | INFORME DE TRABAJO DE INVESTIGACIÓN | 1.3 Código: | CYEE1047 |
| 1.4 Periodo académico: | X semestre | 1.5 Modalidad: | Presencial |
| 1.6 Tipo de Estudio: | Específico | 1.7 Tipo de asignatura: | Obligatorio |
| 1.8 Créditos: | 4 | 1.9 Total de Horas: | 6h (2T- 4P) |
| 1.10 Prerrequisitos: | PROTOCOLO DE PRUEBAS DE PROTOTIPO ELECTRÓNICO | 1.11 Naturaleza: | Teórico – práctica |
| <p>La asignatura “Informe de trabajo de investigación” tiene como resultado de aprendizaje el desarrollo de la capacidad “Compone el informe del trabajo de investigación, considerando la síntesis, el diseño, los resultados de análisis de datos, las conclusiones y presentación”, que contribuye al desarrollo de la competencia general “Gestiona proyectos de investigación en control automático, telecomunicaciones y procesamiento de señales, considerando el Reglamento General de Vicerrectorado de Investigación”, del Perfil del Egreso.</p> <p>Es una asignatura de naturaleza teórico práctica, enmarcada en el enfoque por competencias que posibilita una metodología activa en un entorno real de enseñanza aprendizaje situando al estudiante como protagonista de su aprendizaje y al docente como facilitador del proceso formativo.</p> <p>Propone actividades como: material de lectura o videos del curso como estudio previo a la clase, evaluación previa e individual, examen en grupos, justificación de respuesta por grupo, discusión general, retroalimentación en pares, con grupos y con el profesor; que posibiliten el conocimiento del formato de Informe Final de proyecto de Investigación, así como redacción del resumen; de igual forma, preparación de la presentación; por último, estilos bibliográficos. Asimismo, las habilidades relacionadas con la redacción de la síntesis del trabajo de Investigación, redacción del diseño teórico del trabajo de investigación, así como discusión de los resultados obtenidos en los protocolos de pruebas; de igual manera, redacción de las conclusiones y recomendaciones del trabajo de investigación; finalmente, exposición de Trabajo de investigación.</p> | | | |

| | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|
|  | UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO PLAN DE ESTUDIO DEL PROGRAMA DE INGENIERÍA ELECTRÓNICA | Versión: 2.1 Fecha de actualización: xx/12/2022 Página 105 de 329 |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|

ELECTIVO 5

| | | | |
|---------------------------------|---------------------------|--------------------------------|--------------------|
| 1.1 Programa de Estudio: | Ingeniería Electrónica | | |
| 1.2 Asignatura: | INSTRUMENTACIÓN BIOMÉDICA | 1.3 Código: | CYES1046 |
| 1.4 Periodo académico: | X semestre | 1.5 Modalidad: | Presencial |
| 1.6 Tipo de Estudio: | De especialidad | 1.7 Tipo de asignatura: | Electivo |
| 1.8 Créditos: | 3 | 1.9 Total de Horas: | 5h (1T- 4P) |
| 1.10 Prerrequisitos: | 206 CRÉDITOS APROBADOS | 1.11 Naturaleza: | Teórico – práctica |

La asignatura “Instrumentación biomédica” tiene como resultado de aprendizaje el desarrollo de la capacidad “Evalúa el comportamiento de los sistemas fisiológicos del cuerpo humano, utilizando los conocimientos de instrumentación, normas de seguridad, confiabilidad de mediciones y calidad de resultados”, que contribuye al desarrollo de la competencia general “Gestiona proyectos de sistemas de control en procesos industriales, sistemas de información, sistemas de energía, sistemas robóticos, sistemas biomédicos y ciudades inteligentes aplicando software especializado, respetando la normatividad vigente y la sostenibilidad del medio ambiente”, del Perfil del Egreso.

Es una asignatura de naturaleza teórico práctica, enmarcada en el enfoque por competencias que posibilita una metodología activa en un entorno real de enseñanza aprendizaje situando al estudiante como protagonista de su aprendizaje y al docente como facilitador del proceso formativo.

Propone actividades que son parte del aprendizaje basado en competencias, reforzando con proyectos según la naturaleza del curso y la participación cooperativa, asimismo hace uso de herramientas virtuales que posibiliten el conocimiento de instrumentación electrónica utilizada para diagnóstico, tratamiento de los diversos sistemas fisiológicos humanos y/o especialidades médicas, así como conocimientos de fundamentos de los biopotenciales, tipos de sistema fisiológicos con sus transductores y acondicionadores; por último, conocimientos de normas de instrumentación en equipos biomédicos, seguridad eléctrica en equipos biomédicos; Asimismo, las habilidades relacionadas con la describen la instrumentación biomédica según la especialidad, selecciona equipos de instrumentación biomédica, reconoce las señales bioeléctricas, así como identifica los transductores y acondicionadores de señales biomédicas, examina el funcionamiento de transductores y acondicionadores de señales; finalmente, implementa normas del código nacional de seguridad eléctrica, aplica normas técnicas a los equipos de instrumentación.

| | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|
|  | UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO PLAN DE ESTUDIO DEL PROGRAMA DE INGENIERÍA ELECTRÓNICA | Versión: 2.1 Fecha de actualización: xx/12/2022 Página 106 de 329 |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|

ELECTIVO 5

| | | | |
|---------------------------------|------------------------|--------------------------------|--------------------|
| 1.1 Programa de Estudio: | Ingeniería Electrónica | | |
| 1.2 Asignatura: | ROBÓTICA | 1.3 Código: | CYES1047 |
| 1.4 Periodo académico: | X semestre | 1.5 Modalidad: | Presencial |
| 1.6 Tipo de Estudio: | De especialidad | 1.7 Tipo de asignatura: | Electivo |
| 1.8 Créditos: | 3 | 1.9 Total de Horas: | 5h (1T- 4P) |
| 1.10 Prerrequisitos: | 206 CRÉDITOS APROBADOS | 1.11 Naturaleza: | Teórico – práctica |

La asignatura “Robótica” tiene como resultado de aprendizaje el desarrollo de la capacidad “Simula modelos de robot mediante el uso de herramientas matemáticas de cinemática apoyadas del software Matlab”, que contribuye al desarrollo de la competencia general “Gestiona proyectos de sistemas de control en procesos industriales, sistemas de información, sistemas de energía, sistemas robóticos, sistemas biomédicos y ciudades inteligentes aplicando software especializado, respetando la normatividad vigente y la sostenibilidad del medio ambiente”, del Perfil del Egreso.

Es una asignatura de naturaleza teórico práctica, enmarcada en el enfoque por competencias que posibilita una metodología activa en un entorno real de enseñanza aprendizaje situando al estudiante como protagonista de su aprendizaje y al docente como facilitador del proceso formativo.

Propone actividades que son parte del aprendizaje basado en competencias, reforzando con proyectos según la naturaleza del curso y la participación cooperativa, asimismo hace uso de herramienta virtual que posibiliten el conocimiento de partes, morfología, configuraciones, aplicaciones, cinemática directa e inversa de un robot manipulador, Matlab aplicado a robótica, así como conocimientos de cálculo de Jacobianos, cálculo de posiciones singulares. Jacobianos con Matlab; por último, conocimientos de transformación de fuerzas y momentos, ecuaciones dinámicas, formulación de Newton-Euler; Asimismo, las habilidades relacionadas con la identificación de las partes y configuraciones de robots, modelamiento de la cinemática directa de un robot, modelamiento de la cinemática inversa de un robot, así como calcula posiciones mediante jacobianos, calcula las posiciones singulares de robot, aplica modelos de jacobianos con Matlab; finalmente, aplica ecuaciones dinámicas en el diseño de robots, interpreta formulaciones de Newton-Euler en sistemas robóticos, examina dinámica de robot con Matlab.

| | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|
|  | UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO PLAN DE ESTUDIO DEL PROGRAMA DE INGENIERÍA ELECTRÓNICA | Versión: 2.1 Fecha de actualización: xx/12/2022 Página 107 de 329 |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|

ELECTIVO 6

| | | | |
|---------------------------------|------------------------|--------------------------------|--------------------|
| 1.1 Programa de Estudio: | Ingeniería Electrónica | | |
| 1.2 Asignatura: | SERVICIOS EN LA NUBE | 1.3 Código: | CYES1048 |
| 1.4 Periodo académico: | X semestre | 1.5 Modalidad: | Presencial |
| 1.6 Tipo de Estudio: | De especialidad | 1.7 Tipo de asignatura: | Electivo |
| 1.8 Créditos: | 3 | 1.9 Total de Horas: | 5h (1T- 4P) |
| 1.10 Prerrequisitos: | 206 CRÉDITOS APROBADOS | 1.11 Naturaleza: | Teórico – práctica |

La asignatura “Servicios en la nube” tiene como resultado de aprendizaje el desarrollo de la capacidad “Implementa red virtual en plataforma en la nube, considerando los requisitos de soluciones para empresas”, que contribuye al desarrollo de la competencia general “Integra la infraestructura de Telecomunicaciones alámbricas e inalámbricas, servicios de telecomunicaciones, el diseño de productos y servicios de telecomunicaciones, solucionando problemas de conectividad e inclusión digital en las organizaciones y la sociedad en base a estándares y normas vigentes”, del Perfil del Egreso.

Es una asignatura de naturaleza teórico práctica, enmarcada en el enfoque por competencias que posibilita una metodología activa en un entorno real de enseñanza aprendizaje situando al estudiante como protagonista de su aprendizaje y al docente como facilitador del proceso formativo.

Propone actividades como: material de lectura o videos del curso como estudio previo a la clase, cuestionario de comprobación de estudio previo, información relevante del tema y consultas sobre temas puntuales, rediseño del material a impartir; que posibiliten el conocimiento de aplicaciones más comunes y consumo de ancho de banda típicos, ingeniería de tráfico, así como seguridad en redes virtuales, subredes, rangos de IP, puerta de enlace de red; de igual forma, protocolos de enrutamiento, software de análisis de desempeño de redes; por último, conocimientos de redes virtuales remotas. Asimismo, las habilidades relacionadas con la identificación de los requisitos de acuerdo a necesidades comerciales, examinación de las opciones de seguridad en entornos virtuales, así como construcción la red virtual, planteo de las aplicaciones de varios niveles; de igual manera, configuración de tablas de rutas y destinos, configuración de controles de seguridad, recopilación de registros y métricas de tráfico de la red; finalmente, comprobación de los límites de tráfico de red, permite la conectividad externa, demostración de la conectividad en dispositivos en cada red.

| | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|
|  | UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO PLAN DE ESTUDIO DEL PROGRAMA DE INGENIERÍA ELECTRÓNICA | Versión: 2.1 Fecha de actualización: xx/12/2022 Página 108 de 329 |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|

ELECTIVO 6

| | | | |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|--------------------------------|--------------------|
| 1.1 Programa de Estudio: | Ingeniería Electrónica | | |
| 1.2 Asignatura: | CIBERSEGURIDA D | 1.3 Código: | CYES1044 |
| 1.4 Periodo académico: | X semestre | 1.5 Modalidad: | Presencial |
| 1.6 Tipo de Estudio: | De especialidad | 1.7 Tipo de asignatura: | Electivo |
| 1.8 Créditos: | 3 | 1.9 Total de Horas: | 5h (1T- 4P) |
| 1.10 Prerrequisitos: | 206 CRÉDITOS APROBADOS | 1.11 Naturaleza: | Teórico – práctica |
| <p>La asignatura “Ciberseguridad” tiene como resultado de aprendizaje el desarrollo de la capacidad “Controla la seguridad de las redes de cualquier tamaño en un entorno organizacional, considerando las estaciones de trabajo, el administrador de red, el probador de penetración y el consultor de seguridad”, que contribuye al desarrollo de la competencia general “Integra la infraestructura de Telecomunicaciones alámbricas e inalámbricas, servicios de telecomunicaciones, el diseño de productos y servicios de telecomunicaciones, solucionando problemas de conectividad e inclusión digital en las organizaciones y la sociedad en base a estándares y normas vigentes”, del Perfil del Egreso.</p> <p>Es una asignatura de naturaleza teórico práctica, enmarcada en el enfoque por competencias que posibilita una metodología activa en un entorno real de enseñanza aprendizaje situando al estudiante como protagonista de su aprendizaje y al docente como facilitador del proceso formativo.</p> <p>Propone actividades como: material de lectura o videos del curso como estudio previo a la clase, evaluación previa e individual, examen en grupos, justificación de respuesta por grupo , discusión general, retroalimentación en pares, con grupos y con el profesor; que posibiliten el conocimiento requisitos de seguridad de red, activos de las organizaciones, privacidad y legislación sobre privacidad, fuente de información de seguridad, así como seguridad perimetral de los activos de organización, técnicas y medidas de refuerzos de redes y servidores, productos de seguridad de hardware y software actuales, función y operación de conceptos de vpn, cifrado, firewalls, tunelización de paquetes y autenticación, protocolos de red y sistemas operativos.; de igual forma, protocolos de seguridad, estándares y cifrado de datos, amenazas de seguridad que incluyen escuchas, interceptación de datos, corrupción de datos y falsificación de datos, sistemas de auditoría y detección de intrusos, técnicas de auditoría y pruebas de penetración, criptografía, protocolo de control de transmisión; por último software de detección de virus, sub redes</p> | | | |

| | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|
|  | UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO PLAN DE ESTUDIO DEL PROGRAMA DE INGENIERÍA ELECTRÓNICA | Versión: 2.1 Fecha de actualización: xx/12/2022 Página 109 de 329 |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|

filtradas. Asimismo, las habilidades relacionadas con la identificación de amenazas y vulnerabilidades de seguridad, las deficiencias de seguridad, la identificación requisitos de seguridad de activos, así como la implementación de seguridad perimetral, implementación de autenticación segura y controles de cuenta, el aseguramiento de la integridad y transmisión de datos.; de igual manera, verificación de funciones clave y desempeño de contramedidas, realización de pruebas de funcionamiento; finalmente, revisión de registro e informes de auditorías, identificación de incidentes de seguridad como intrusiones, documentación de vulnerabilidades y recomendaciones de amenazas nuevas y realización de informe de las recomendaciones.

VII. Recursos indispensables para desarrollo de asignaturas

Ver Anexo 3

VIII. Prácticas preprofesionales.

Las prácticas preprofesionales son espacios de realización de capacidades vinculadas a las competencias, permitiendo su integración, consolidación y ampliación; por lo tanto, no describen nuevas capacidades o desempeños. Se gestiona a través de las Escuelas Profesionales, como actividades preprofesionales. Se desarrolla de manera curricular o extracurricular, según los programas de estudio.

La práctica preprofesional es un programa donde el estudiante ingresa a una empresa, con el propósito de conocer el ambiente laboral, la organización de la empresa, los requisitos de calidad en el desempeño profesional, la cultura administrativa, la innovación tecnológica, los aspectos humanos y sociales relacionados a estos ámbitos y hace posible que estudiante ponga en valor sus destrezas, habilidades y conocimientos científico tecnológicos.

Fuente: Modelo educativo UNPRG-2012-pág. 24

Los estudiantes gestionan sus prácticas pre profesionales con empresas relacionadas con el sector de control automático, telecomunicaciones, procesamiento de señales tanto en la construcción, servicios o asesorías, proporcionándoles una carta de presentación para facilitar su acceso. las practicas deben considerarse menor a tres meses para no generar compromisos de las empresas.

La práctica preprofesional es un curso extracurricular, con una duración mínima de 240 horas efectivas o 03 (tres) meses cronológicos en forma consecutiva o alternada.

| | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|
|  | UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO PLAN DE ESTUDIO DEL PROGRAMA DE INGENIERÍA ELECTRÓNICA | Versión: 2.1 Fecha de actualización: xx/12/2022 Página 110 de 329 |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|

El seguimiento y aprobación de este requisito para la obtención del título, se basa en el Reglamento de Prácticas Preprofesionales de la Escuela Profesional de Ingeniería Electrónica, el cual es parte de los documentos de gestión y control de los procesos académicos de la Escuela de Ingeniería Electrónica.

Documento de trabajo: Título II, capítulo V, artículo 6 del Reglamento de Prácticas Profesionales EPIE.

IX. Mecanismos para la enseñanza de un idioma extranjero o lengua nativa según lo establecido en la Ley universitaria.

De acuerdo a la Ley Universitaria N° 30220, en su artículo 45, inciso 1 (45.1), establece que “para la obtención del grado de bachiller se requiere haber aprobado los estudios de pregrado, así como la aprobación de un trabajo de investigación y el conocimiento de un idioma extranjero, de preferencia inglés o lengua nativa”. Asimismo, en el Reglamento de Grados y Títulos de la UNPRG, en su artículo 6, inciso “c”, especifica que uno de los requisitos para obtener el grado de bachiller, es “acreditar el conocimiento de un idioma extranjero, de preferencia inglés o lengua nativa (desde los ingresantes en el 2016-I)

El aprendizaje del idioma inglés en la escuela profesional de Ingeniería Electrónica será EXTRACURRICULAR cuya aprobación será de acuerdo a la siguiente tabla:

| Curso | Modos de acreditación del nivel (Una de las siguientes) | Condición |
|--------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|
| Inglés nivel básico. | Aprobación en Centro de Idiomas de la Universidad. | Antes del III ciclo |
| Inglés nivel intermedio. | Convalidación mediante certificados de Centros de Idiomas externos autorizados por el centro de idiomas de la Universidad. | Antes del V ciclo |
| Inglés nivel avanzado | Rendir examen de suficiencia. | Antes del VII ciclo |

X. Estrategias para el desarrollo de aprendizajes vinculadas a la investigación

En la UNPRG, la investigación articula ciencia, tecnología e innovación, mediante INCUBA UNPRG (Resolución N° 048-2019-VRIN), que impulsa concursos, como “Incubando empresas en la Pedro”, en alianza estratégica con la Cámara de Comercio

| | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|
|  | UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO PLAN DE ESTUDIO DEL PROGRAMA DE INGENIERÍA ELECTRÓNICA | Versión: 2.1 Fecha de actualización: xx/12/2022 Página 111 de 329 |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|

de Lambayeque. También se promociona a docentes de diferentes especialidades, con alto nivel de preparación en la formulación, gestión y ejecución de proyectos de investigación, con incursión y desarrollo de capacidades de estudiantes de pregrado y posgrado en formulación y ejecución de proyectos de investigación, que incluye estudiantes tesistas financiados con fondos de CONCYTEC. La creación y transferencia tecnológica de la UNPRG hacia y con agentes económicos y sociales, genera innovaciones que impactan en el desarrollo de los sectores de producción, salud y ambiente, a nivel urbano y rural, articulando la universidad con las comunidades y gobiernos locales, regionales y nacionales, reconociendo, normando y respetando los derechos de propiedad intelectual de las partes, acción materializada con la asesoría y gestión de patentes de invenciones y nuevas tecnologías. Igualmente se financian investigaciones mediante fuentes estatales, propias y gestionadas con la empresa pública y privada, con acuerdos, convenios y sinergias institucionales.

Las prácticas investigativas en la UNPRG se articulan con los requerimientos sociales en perspectiva de la producción socialmente relevante del conocimiento. Esta prioridad deriva de la necesidad de armonizar el desarrollo del conocimiento con el desarrollo territorial y el requerimiento de constituir una cultura investigadora. La UNPRG atiende esta prioridad vía sus 5 líneas investigativas institucionales priorizadas: Ciencias Sociales y Humanidades, Ciencias Naturales y del Ambiente, Ingenierías y Tecnologías, Ciencias Agrícolas, Ciencias de la Salud.

El vínculo de la universidad con su entorno se operativiza a través del modelo de gestión de la investigación, sustentado en el enfoque de Quíntuple hélice (universidad, empresa, sociedad-cultura, Estado, entornos ambientales).

El programa de Ingeniería Electrónica cuenta con las siguientes líneas de Investigación:

- Control y automatización.
- Telecomunicaciones y redes.
- Procesamiento digital de señales.
- Sistemas energéticos.

La Unidad de investigación de la FACFyM, reconoce las líneas anteriormente mencionadas, en donde los docentes están vinculados a ellas, siendo la línea priorizada la línea de Control y Automatización. Los estudiantes pueden realizar un trabajo de investigación para obtener el grado y proyecto de Investigación para obtener el título en cualquiera de las líneas antes mencionadas.

Los trabajos de los estudiantes no solo pueden estar vinculados a las líneas de investigación de la escuela, sino también a cualquiera de la universidad, puesto que las aplicaciones de la ingeniería electrónica son requeridas en diferentes áreas de conocimiento.

| | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|
|  | UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO PLAN DE ESTUDIO DEL PROGRAMA DE INGENIERÍA ELECTRÓNICA | Versión: 2.1 Fecha de actualización: xx/12/2022 Página 112 de 329 |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|

El trabajo de investigación constituye un requisito obligatorio, establecido en la Ley Universitaria 30220, artículo 45 ítem 45.1. Tiene el propósito de que el estudiante demuestre el dominio de manera general, los aspectos centrales desarrollados en el currículo (Anexo 01 -pag 3, Resolución del Consejo Directivo N° 033-2016-SUNEDU/CD y Reglamento del Registro Nacional de Trabajos de Investigación para Optar Grados Académicos y Títulos Profesionales). Esto se desarrolla en 04 asignaturas

- Estado del Arte: El estudiante realiza la revisión bibliográfica del tema a estudiar.
- Plan de Trabajo de Investigación: Hace un planteamiento acotado del tema a analizar cuyo entregable es el proyecto de trabajo de investigación.
- Protocolo de pruebas de prototipo electrónica: Realiza el desarrollo de la investigación, que implica la recolección y análisis de datos.
- Informe de Trabajo de Investigación: Redacta el informe del trabajo de investigación.

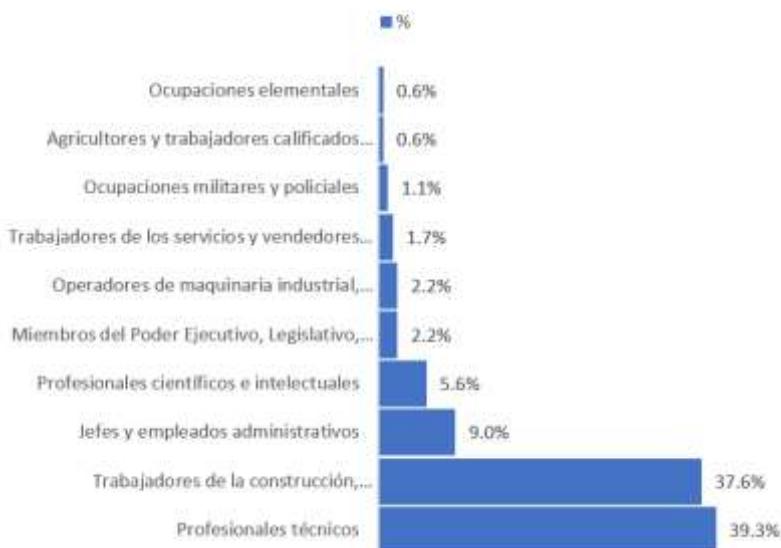
XI. Descripción de los procedimientos de consulta internos y externos que se han realizado para elaborar los planes de estudios.

1. Estudio de pertinencia en relación al Plan de estudio

De acuerdo con las encuestas realizadas a los egresados del programa de Ingeniería electrónica un 93.7% ha tenido la oportunidad de trabajar en algo, de los cuales el 91.57% afirma que dicho trabajo estuvo relacionado con la carrera de Ingeniería Electrónica, actualmente el 91% se encuentra trabajando, en la siguiente grafica se puede observar cómo es la categoría ocupacional del egresado, con un alto porcentaje en la categoría de profesional técnico o trabajador en construcción, indicando que en esta categoría se considera a los egresados que se desempeñan en el despliegue de infraestructuras de telecomunicaciones, integración de sistemas de automatización industrial entre otros. Es importante resaltar que el sueldo promedio percibido está por encima de la media.

| | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|
|  | UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO PLAN DE ESTUDIO DEL PROGRAMA DE INGENIERÍA ELECTRÓNICA | Versión: 2.1 Fecha de actualización: xx/12/2022 Página 113 de 329 |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|

Gráfico. Categoría Ocupacional en su trabajo de los egresados de la escuela de Ing. Electrónica



Los egresados basados en su experiencia en el campo laboral consideran que se debe fortalecer la formación en los siguientes temas:

- Telecomunicaciones.
- Gestión de Proyectos
- Automatización industrial
- Desarrollo web, ciencia de datos y seguridad informática
- Diseño de planos eléctricos para tableros eléctricos y casas residenciales.
- Equipamientos biomédicos
- Redes con Fibra óptica
- Mantenimiento equipos de diagnóstico por imágenes y soporte de vida
- Redes (ccna, ccnp, administración de linux, ciberseguridad), electrónica (diseño de circuitos, programación de plc, sistemas scada), telecomunicaciones (fibra óptica, data centers, comunicaciones inalámbricas, diseño de rf, telefonía móvil)
- Robótica
- Sistemas de detección contra incendios
- Tecnologías de la información.
- Microelectrónica.
- IoT

Muchos de estos temas sugeridos por los egresados ya están considerados en el nuevo plan de estudio, adicionalmente se está reforzando otros.

En el reporte de evaluación del desempeño del egresado, 22 egresados de 24 son calificados con el nivel alto o muy alto respecto a la capacidad de desarrollar planes estratégicos, tácticos y operativos, lo cual implica una gran capacidad de enfrentar

| | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|
|  | UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO PLAN DE ESTUDIO DEL PROGRAMA DE INGENIERÍA ELECTRÓNICA | Versión: 2.1 Fecha de actualización: xx/12/2022 Página 114 de 329 |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|

problemas nuevos, además 21 de 24 son calificados con el nivel alto o muy alto respecto a las habilidades de uso de las tecnologías de la información y de la comunicación.

2. Conversatorio con Egresados.

En los conversatorios realizadas con los egresados donde se les presentó mapa funcional realizado de la carrera de Ingeniería Electrónica, además de la matriz de competencia, la percepción fue de aprobación, indicando que la encontraban muy completa y actualizada, puesto que toma temas que son relevantes para la industria en general, lo que al parecer de estos profesionales los egresados estarían mejor preparados para un buen desempeño, adicionalmente sugirieron que se refuerce los conceptos básicos de los temas de la misma forma como la implementación de proyectos.

Los profesionales que participaran son los siguientes:

| Nombres y apellidos | Cargo |
|---------------------------|-----------------------------------------------------|
| Juan Antonio Llanos Diaz | Project Manager ENGI PERU - Rockwell-Honeywell |
| Manuel Pajes Merchan | Ex Gerente de Marketing Schneider Perú - Ing. Cimec |
| Cesar Uriol Alva | Gerente - Ing. Cimec |
| Aldo Ángel Maguiña Zamora | Gerente Siel Electric SRL. |

| | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|
|  | UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO PLAN DE ESTUDIO DEL PROGRAMA DE INGENIERÍA ELECTRÓNICA | Versión: 2.1 Fecha de actualización: xx/12/2022 Página 115 de 329 |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|

ANEXOS DEL PROGRAMA ACADÉMICO

Anexo 1: Perfil de egresado: Se define por las siguientes competencias, capacidades y desempeños que deben lograr los estudiantes al concluir sus estudios:

| Denominación del título profesional a emitir: Ingeniero Electrónico | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Competencias | Capacidades | Desempeños esperados |
| Competencia General 1 Fortalece su desarrollo personal y cultural basado en la reflexión, autoestima, creatividad e identidad nacional y con la UNPRG. | 1.1. Proyecta el desarrollo del Perú y de la UNPRG, considerando la cosmovisión con argumento reflexivo, sentido de pertenencia a una comunidad cultural. | 1.1.1. Valora el proceso histórico cultural de formación de la región Lambayeque, reconociendo sus características más relevantes y el proceso de desarrollo del Perú. |
| | | 1.1.2. Proyecta el rol de la UNPRG asociado con la producción científica - tecnológica e innovación que permita el desarrollo regional, nacional e internacional. |
| | | 1.1.3. Refuerza su identidad profesional e institucional, comprometiéndose con su cultura y su comunidad en actividades de acción colectiva. |
| | 1.2. Plantea su proyecto personal, teniendo en cuenta su autonomía, necesidades y aspiraciones de aprendizaje. | 1.2.1. Fortalece su desarrollo intrapersonal, sobre la base de las técnicas de autoexploración. 1.2.2. Fortalece su desarrollo interpersonal y proyecto de vida teniendo en cuenta el sistema de valores. |
| Competencia General 2 Propone soluciones a situaciones de su contexto, | 2.1. Diseña alternativas de solución a los problemas sociales de su entorno, teniendo en cuenta su | 2.1.1. Argumenta las relaciones sociales en la construcción de democracia y ciudadanía considerando |

| | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|
|  | UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO PLAN DE ESTUDIO DEL PROGRAMA DE INGENIERÍA ELECTRÓNICA | Versión: 2.1 Fecha de actualización: xx/12/2022 Página 116 de 329 |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|

| | | |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>sobre la base de ciudadanía, democracia y desarrollo sostenible.</p> | <p>participación ciudadana y democrática.</p> | <p>su participación consciente, compromiso social y democrático de los futuros profesionales.</p> |
| | <p>2.1.2. Plantea un proyecto de responsabilidad social universitaria, teniendo en cuenta la participación ciudadana y democrática.</p> | |
| | <p>2.2. Plantea soluciones a problemas ambientales hacia el desarrollo sostenible, teniendo en cuenta las políticas de responsabilidad social universitaria y normatividad vigente.</p> | <p>2.2.1. Elabora diversas alternativas de solución ante problemas ambientales reales y potenciales con participación personal y colectiva, sensibilidad ambiental y responsabilidad social universitaria</p> <p>2.2.2. Plantea soluciones adecuadas para evitar o prevenir problemas ambientales aplicando el razonamiento crítico, normatividad ambiental, derecho ambiental y actuando con responsabilidad social universitaria en tránsito hacia el desarrollo sostenible.</p> |
| <p>Competencia General 3 Resuelve problemas en situaciones de contexto real, sobre la base del razonamiento lógico matemático.</p> | <p>3.1. Plantea estrategias de solución a problemas de su entorno, usando el razonamiento lógico y analítico en diversos contextos.</p> | <p>3.1.1. Evalúa esquemas lógicos proposicionales, considerando la sintaxis y semántica de la lógica proposicional.</p> <p>3.1.2. Analiza esquemas lógicos predicativos,</p> |

| | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|
|  | UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO PLAN DE ESTUDIO DEL PROGRAMA DE INGENIERÍA ELECTRÓNICA | Versión: 2.1 Fecha de actualización: xx/12/2022 Página 117 de 329 |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|

| | | |
|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | | considerando la sintaxis y semántica de la lógica cuantificacional. |
| | | 3.1.3. Formaliza propiedades básicas sobre conjuntos, teniendo en cuenta las leyes lógicas. |
| | 3.2. Aplica el lenguaje matemático para resolver situaciones de la vida real, basada en sus signos, símbolos y reglas. | 3.2.1. Resuelve problemas de su especialidad a través de ecuaciones e inecuaciones. 3.2.2. Utiliza diversos tipos de funciones en el modelamiento matemático de problemas de su entorno. |
| | | 3.2.3. Resuelve problemas de su área utilizando conceptos y propiedades de razones y proporciones. |
| | 3.3. Resuelve situaciones de la vida real, mediante leyes, teorías, principios y propiedades propios de la matemática avanzada. | 3.3.1. Analiza el comportamiento de una función de variable real, considerando fundamentos de matemática avanzada. 3.3.2. Determina la razón o rapidez de cambio de una variable real, teniendo en cuenta las propiedades de los límites y continuidad. |
| | 3.4. Procesa datos, haciendo uso de técnicas estadísticas y recursos computacionales. | 3.4.1. Recolecta datos de diversas fuentes, teniendo en cuenta los métodos y técnicas de la estadística. 3.4.2. Analiza los datos recolectados, teniendo |

| | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|
|  | UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO PLAN DE ESTUDIO DEL PROGRAMA DE INGENIERÍA ELECTRÓNICA | Versión: 2.1 Fecha de actualización: xx/12/2022 Página 118 de 329 |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|

| | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | | <p>en cuenta las técnicas estadísticas y software apropiado.</p> <p>3.4.3. Comunica los resultados, teniendo en cuenta los objetivos del estudio y ética profesional.</p> <p>3.5. Resuelve problemas de diferentes fenómenos físicos en un contexto real, en base a teorías y principios de la física.</p> <p>3.5.1. Propone soluciones a problemas de magnitudes físicas y vectores, considerando las condiciones de equilibrio de una partícula.</p> <p>3.5.2. Soluciona problemas relacionados con el movimiento de objetos, considerando la trayectoria que describe.</p> <p>3.5.3. Determina el movimiento de un cuerpo, considerando las causas que lo origina y/o modifica.</p> |
| | | |
| | | |
| | | |
| Competencia General 4 Gestiona proyectos académicos, teniendo en cuenta demandas, directivas y uso de herramientas tecnológicas. | | <p>4.1. Gestiona información académica, haciendo uso de herramientas digitales.</p> <p>4.1.1. Recolecta información científica haciendo uso de repositorios digitales.</p> <p>4.1.2. Comparte información haciendo uso de herramientas digitales de internet.</p> |
| | | <p>4.2. Elabora trabajos académicos, haciendo uso de hojas de cálculo y presentadores digitales.</p> <p>4.2.1. Procesa información haciendo uso de hojas de cálculo y presentadores digitales.</p> <p>4.2.2. Procesa información haciendo uso de presentadores digitales.</p> |
| Competencia General 5 | | <p>5.1. Lee diversos textos teniendo en cuenta el</p> <p>5.1.1. Identifica y analiza fuente de consulta en revistas locales, nacionales e</p> |

| | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|
|  | UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO PLAN DE ESTUDIO DEL PROGRAMA DE INGENIERÍA ELECTRÓNICA | Versión: 2.1 Fecha de actualización: xx/12/2022 Página 119 de 329 |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|

| | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>Comunica de manera oral y escrita sus ideas, a través de diversos textos, con diferentes propósitos, teniendo en cuenta formatos, normativa, interlocutores y el contexto.</p> | <p>propósito, formato, adecuación.</p> | <p>internacionales cuya base de datos sea indizada.</p> |
| | <p>5.1.2. Discrimina diversos tipos de artículos científicos según su interés profesional, con la finalidad de comprender la naturaleza de la investigación.</p> | <p>5.1.2. Discrimina diversos tipos de artículos científicos según su interés profesional, con la finalidad de comprender la naturaleza de la investigación.</p> |
| | <p>5.2. Escribe textos académicos, teniendo en cuenta el propósito, formato y adecuación.</p> | <p>5.2.1. Construye textos explicativo-argumentativo, sustentados en información científica, asumiendo una postura crítico - reflexiva.</p> <p>5.2.2. Utiliza el lenguaje estandarizado con fines de publicación, local, nacional e internacional, asumiendo la valoración del hallazgo académico.</p> |
| | <p>5.3. Expresa oralmente sus ideas a través de diversos textos, teniendo en cuenta el propósito, formato y adecuación.</p> | <p>5.3.1. Caracteriza el lenguaje formal en escenarios de comunicación académica.</p> <p>5.3.2. Expone textos, explicativos-argumentativos, mediante prácticas de oralidad en el discurso académico y trabajo intelectual.</p> |
| <p>Competencia General 6</p> <p>Evalúa situaciones, problemas y razonamientos, usando principios elementales de la filosofía práctica y del pensamiento crítico, asumiendo una postura ética que permita</p> | <p>6.1. Formula razonamientos y toma decisiones en torno a situaciones y problemas, teniendo en cuenta principios elementales de filosofía y pensamiento crítico.</p> | <p>6.1.1. Analiza los problemas de su entorno y los comprende resolutivamente en base a criterios filosóficos.</p> <p>6.1.2. Argumenta coherentemente dando respuesta a los problemas planteados en torno a la realidad humana.</p> |

| | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|
|  | UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO PLAN DE ESTUDIO DEL PROGRAMA DE INGENIERÍA ELECTRÓNICA | Versión: 2.1 Fecha de actualización: xx/12/2022 Página 120 de 329 |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|

| | | |
|----------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>solución de problemas y toma de decisiones.</p> | <p>6.2. Aplica principios elementales de filosofía y de pensamiento crítico, en situaciones vivenciales con postura ética.</p> | <p>6.2.1. Comprende nociones de la filosofía práctica relacionándolas con diversas situaciones cotidianas.</p> <p>6.2.2. Discierne filosóficamente situaciones vivenciales asumiendo un compromiso ético</p> |
|----------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

Competencias profesionales (específicas y de especialidad)

| Denominación del título profesional a emitir: Ingeniero Electrónico | | |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Competencias | Capacidades | Desempeños esperados |
| <p>Competencia Profesional 1</p> <p>Gestiona proyectos de sistemas de control en procesos industriales, sistemas de información, sistemas de energía, sistemas robóticos, sistemas biomédicos y ciudades inteligentes, aplicando software especializado, respetando la normatividad vigente y la sostenibilidad del medio ambiente.</p> | <p>1.1. Implementa protocolos de seguridad industrial, de acuerdo al sistema de gestión de riesgos, estándares de seguridad y normativa vigente.</p> | <p>1.1.1. Implementa programas de prevención y protección de riesgos laborales en las empresas y/o puestos de trabajo.</p> <p>1.1.2. Evalúa los factores que generan los accidentes de trabajo y las enfermedades laborales, teniendo en cuenta normatividad vigente.</p> <p>1.1.3. Controla los equipos y elementos de protección personal y colectiva, teniendo en cuenta protocolos correspondientes.</p> |
| | <p>1.2. Modela sistemas de control con modelos matemáticos, considerando su análisis en estado</p> | <p>1.2.1. Identifica los elementos de un sistema de control, en base a la arquitectura del sistema.</p> |

| | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|
|  | UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO PLAN DE ESTUDIO DEL PROGRAMA DE INGENIERÍA ELECTRÓNICA | Versión: 2.1 Fecha de actualización: xx/12/2022 Página 121 de 329 |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|

| | | |
|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | transitorio y estado estacionario del sistema. | 1.2.2. Analiza modelos matemáticos de sistemas físicos, teniendo en cuenta el concepto de función de transferencia y la reducción mediante diagramas de bloques. 1.2.3. Aplica sistemas de control en base a la respuesta transitoria, estacionaria y de estabilidad. |
| | 1.3. Evalúa la sintonización de lazos de control discretos, teniendo en cuenta su estabilidad, controlabilidad y uso de observadores. | 1.3.1. Aplica sintonización de controladores basado en lugar geométricos de raíces, respuesta en frecuencia y analítico. 1.3.2. Evalúa problemas complejos de control discreto, mediante el análisis de estabilidad y uso de compensadores. |
| | | |
| | 1.4. Implementa sistemas de control industrial convencional y programable, siguiendo criterios técnicos y la normatividad vigente. | 1.4.1. Implementa automatismos de control de máquinas o mandos, con elementos convencionales siguiendo criterios técnicos. 1.4.2. Implementa automatismos de control de máquinas o mandos, con autómatas programables, siguiendo criterios técnicos. 1.4.3. Implementa los elementos neumáticos e |

| | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|
|  | UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO PLAN DE ESTUDIO DEL PROGRAMA DE INGENIERÍA ELECTRÓNICA | Versión: 2.1 Fecha de actualización: xx/12/2022 Página 122 de 329 |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|

| | | |
|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | <p>hidráulicos a utilizar en las aplicaciones de control de máquinas en plantas industriales, según la normatividad vigente.</p> <p>1.5. Evalúa el funcionamiento de sistemas regulatorios fisiológicos orientado al funcionamiento de equipos biomédicos, respetando la seguridad eléctrica y biológica.</p> <p>1.6 Desarrolla propuestas innovadoras sobre el uso responsable de la energía eléctrica, teniendo en cuenta aplicaciones de tecnología emergentes y cuidado del medioambiente.</p> | <p>1.5.1. Identifica el comportamiento regulatorio de los diferentes sistemas fisiológicos del cuerpo humano, considerando las perturbaciones externas o ambientales.</p> <p>1.5.2. Analiza diversos fenómenos fisiológicos, utilizando modelos matemáticos de sistemas de control.</p> <p>1.5.3. Monitorea los equipos biomédicos, teniendo en cuenta los protocolos de funcionamiento y seguridad eléctrica.</p> <p>1.6.1. Diagnóstica el estado actual de sistemas de energía eléctrica, siguiendo las normas técnicas y de seguridad vigentes.</p> <p>1.6.2. Plantea soluciones innovadoras del control de energía eléctrica convencional, haciendo uso de las tecnologías emergentes y cuidado del medio ambiente.</p> <p>1.6.3. Implementa el uso de energía eléctrica renovables con control automático, considerando las tecnologías</p> |
|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

| | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|
|  | UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO PLAN DE ESTUDIO DEL PROGRAMA DE INGENIERÍA ELECTRÓNICA | Versión: 2.1 Fecha de actualización: xx/12/2022 Página 123 de 329 |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|

| | | |
|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | | emergentes y el cuidado del medioambiente. |
| | 1.7. Diseña sistemas de control con acciones de control y realimentación, considerando el ajuste de controladores, la supervisión y las comunicaciones industriales, el manejo de la información de operaciones y de gestión. | <p>1.7.1. Identifica los requerimientos de un sistema de control en base a la acción de control para el proceso industrial.</p> <p>1.7.2. Aplica sistemas de supervisión y comunicación industrial, teniendo en cuenta el concepto de sistemas SCADA y redes industriales.</p> <p>1.7.3. Analiza los niveles de automatización de las empresas industriales, en base a la pirámide de automatización.</p> |
| | 1.8. Desarrolla aplicaciones de sistemas inteligentes y expertos basados en lógica difusa y algoritmos genéticos orientados a la solución de problemas. | <p>1.8.1. Diseña sistemas inteligentes y expertos y su comportamiento, mediante la interacción con su medio ambiente.</p> <p>1.8.2. Evalúa problemas complejos de la inteligencia artificial mediante el uso de sistemas expertos.</p> <p>1.8.3. Resuelve problemas de algoritmos genéticos, haciendo uso de técnicas de búsqueda en un espacio de estado.</p> |
| | 1.9. Desarrolla el mantenimiento preventivo y correctivo de equipos biomédicos, teniendo en | 1.9.1. Evalúa circuitos electrónicos de equipos médicos, teniendo en cuenta la clase de equipo. |

| | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|
|  | UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO PLAN DE ESTUDIO DEL PROGRAMA DE INGENIERÍA ELECTRÓNICA | Versión: 2.1 Fecha de actualización: xx/12/2022 Página 124 de 329 |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|

| | | |
|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | <p>cuenta el tipo de equipo y el protocolo correspondiente.</p> | <p>1.9.2. Implementa mantenimiento preventivo y correctivo de equipos biomédicos teniendo en cuenta las fichas y el protocolo de mantenimiento de equipos biomédicos.</p> |
| | <p>1.10. Simula sistemas de control avanzado, mediante el uso de controladores PID autoajustables y predictores Smith.</p> | <p>1.10.1. Implementa modelos de control dinámicos y adaptativo, usando el software de simulación. 1.10.2. Modela controladores con auto ajuste (Self tuning), aplicado a procesos con retardo, utilizando Matlab. 1.10.3. Implementa controladores PID, mediante relé con autoajuste y software de simulación</p> |
| | | <p>1.11.1. Aplica la cinemática directa e inversa a modelo de robot manipulador, usando software de simulación.</p> |
| | <p>1.11. Simula modelos de robot, mediante el uso de herramientas matemáticas de cinemática apoyadas del software Matlab.</p> | <p>1.11.2. Calcula velocidades y singularidades de robots, haciendo uso de jacobianos con software de simulación. 1.11.3. Comprueba la dinámica de modelo de robot, utilizando software de simulación.</p> |
| | <p>1.12. Evalúa el comportamiento de los sistemas fisiológicos del cuerpo humano, utilizando los conocimientos de</p> | <p>1.12.1. Identifica equipos de instrumentación biomédicos, según el tratamiento de las señales y la especialidad médica.</p> |

| | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|
|  | UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO PLAN DE ESTUDIO DEL PROGRAMA DE INGENIERÍA ELECTRÓNICA | Versión: 2.1 Fecha de actualización: xx/12/2022 Página 125 de 329 |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|

| | | |
|--|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | instrumentación, normas de seguridad, confiabilidad de mediciones y calidad de resultados. | 1.12.2. Comprueba el funcionamiento de transductores y acondicionadores, teniendo en cuenta su uso en diagnóstico y/o tratamiento de sistemas fisiológicos humanos. |
| | | 1.12.3. Optimiza la operación de los equipos de instrumentación biomédica, aplicando las normas de seguridad. |
| | 1.13 Desarrolla propuestas al mejoramiento de la calidad de vida en hogares y ciudades, teniendo en cuenta aplicaciones de tecnología y cuidado del medioambiente. | 1.13.1. Resuelve problemas en edificaciones con domótica e inmótica, haciendo uso de la tecnología y las redes. |
| | | 1.13.2. Resuelve problemas de interconectividad, haciendo uso del "Internet de las cosas" y la programación en entorno web. |
| | | 1.13.3. Propone soluciones al mejoramiento de la calidad de vida, bajo un enfoque medioambiental, teniendo en cuenta la aplicación de smart city |
| | 1.14 Evalúa la aplicación de las diferentes clases de deformación elástica, movimiento ondulatorio mecánico, leyes de la | 1.14.1 Evalúa la deformación elástica de sólidos y fluidos y la generación del movimiento ondulatorio, teniendo en cuenta el álgebra vectorial y |

| | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|
|  | UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO PLAN DE ESTUDIO DEL PROGRAMA DE INGENIERÍA ELECTRÓNICA | Versión: 2.1 Fecha de actualización: xx/12/2022 Página 126 de 329 |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|

| | | |
|--|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | <p>hidrostática y termodinámica, teniendo en cuenta soluciones dirigidas a los procesos industriales con control automático y cuidado del medioambiente.</p> | <p>los conceptos de esfuerzo, deformación.</p> <p>1.14.2 Aplica las leyes de la Hidrostática y Termodinámica considerando las aplicaciones en el campo de control automático.</p> |
| | <p>1.15 Instala máquinas eléctricas de corriente continua y alterna, siguiendo los protocolos de seguridad.</p> | <p>1.15.1. Instala transformadores eléctricos monofásicos y trifásicos, respetando las normas de seguridad.</p> <p>1.15.2. Instala motores y generadores de corriente continua, siguiendo los protocolos de instalación.</p> |
| | | <p>1.15.3. Instala motores y generadores de corriente alterna monofásicos y trifásicos respetando las normas de seguridad.</p> |
| | <p>1.16 Diseña circuitos electrónicos de potencia, haciendo uso de tiristores y técnicas de conmutación.</p> | <p>1.16.1. Evalúa el comportamiento de los rectificadores no controlados y transistores de Potencia, teniendo en cuenta la teoría de los dispositivos electrónicos.</p> <p>1.16.2. Diseña circuitos electrónicos, mediante el uso de tiristores de potencia.</p> <p>1.16.3. Diseña convertidores de energía, haciendo uso de las técnicas de</p> |

| | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p>UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO</p> <p>PLAN DE ESTUDIO DEL PROGRAMA DE INGENIERÍA ELECTRÓNICA</p> | <p>Versión: 2.1</p> <p>Fecha de actualización: xx/12/2022</p> <p>Página 127 de 329</p> |
|-----------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|

| | | |
|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | | comutación con tiristores. |
| | <p>1.17 Diseña circuitos electrónicos, mediante el uso de software de diseño asistido por computadora, respetando la normativa vigente.</p> | <p>1.17.1. Diagramas planos eléctricos, haciendo uso de software de diseño asistido por computadora y según la normatividad vigente.</p> <p>1.17.2. Diagrama tarjetas de circuitos impresos, haciendo uso de software de diseño asistido por computadora y la normatividad vigente.</p> |
| | <p>1.18 Implementa aplicaciones con instrumentos de medición, teniendo en cuenta el tipo de proceso industrial.</p> | <p>1.18.1. Identifica los instrumentos de medición de caudal, nivel y temperatura, teniendo en cuenta los parámetros del instrumento.</p> <p>1.18.2. Aplica los instrumentos de medición, considerando el tipo de proceso industrial y su calibración.</p> |

| Denominación del título profesional a emitir: Ingeniero Electrónico | | |
|---------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Competencias | Capacidades | Desempeños esperados |
| Competencia Profesional 2 | 2.1 Planifica presupuestos de radioenlaces fijos y móviles, teniendo en cuenta la sostenibilidad y los | 2.1.1 Analiza la sostenibilidad de los sistemas inalámbricos, teniendo en cuenta las aplicaciones y |



UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO
PLAN DE ESTUDIO DEL PROGRAMA DE INGENIERÍA
ELECTRÓNICA

Versión: 2.1
Fecha de actualización:
xx/12/2022
Página 128 de 329

| | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Integra la infraestructura de telecomunicaciones alámbricos e inalámbricos, servicios de telecomunicaciones y el diseño de productos y servicios de telecomunicaciones, solucionando problemas de conectividad e inclusión digital en las organizaciones y la sociedad con base a estándares y normas vigentes. | entregables estándares exigidos. | equipamiento requeridos. |
| | | 2.1.2 Calcula un presupuesto de enlace de radio considerando los márgenes de energía permitidas. |
| | | 2.1.3 Redacta la documentación de evaluación y planificación, usando formatos estándares y canales de comunicación oficiales. |
| | 2.2 Evalúa la arquitectura detallada y el funcionamiento de elementos móviles celulares individuales, teniendo en cuenta un plan para integrar tecnologías celulares emergentes. | 2.2.1 Examina sistemas e interfaces de redes móviles celulares, considerando la interconexión con redes actuales y emergentes. 2.2.2 Experimenta las limitaciones impuestas de los sistemas móviles celulares, teniendo en cuenta las asignaciones de espectro de frecuencias 2.2.3 Prueba la capacidad de las modernas redes celulares, considerando la operación de los subsistemas principales. |
| | 2.3 Analiza sistemas de comunicaciones por satélite, considerando nuevas instalaciones, actualizaciones de capacidad o tecnología y calidad de servicio en redes existentes convergentes. | 2.3.1 Examina los sistemas de comunicaciones satelital, considerando los tipos de órbita, la arquitectura y las técnicas de acceso. 2.3.2 Analiza las variables de los enlaces ascendentes y descendentes, teniendo |

| | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|
|  | UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO PLAN DE ESTUDIO DEL PROGRAMA DE INGENIERÍA ELECTRÓNICA | Versión: 2.1 Fecha de actualización: xx/12/2022 Página 129 de 329 |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|

| | | |
|--|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | | <p>en cuenta el presupuesto de enlace, BER, FEC, la relación señal a ruido, procesamiento banda base y parámetros críticos de sistemas de satélites.</p> |
| | | <p>2.3.3 Analiza las propiedades de los satélites geoestacionarios y los sistemas VSAT, considerando la reutilización de frecuencias y confiabilidad de enlaces en regiones de alta precipitación.</p> |
| | <p>2.4 Evalúa los principios fundamentales de la Electrostática, Electricidad y Magnetismo y el comportamiento de la física de estado sólido, considerando su aplicación en circuitos de corriente continua, alterna y en dispositivos electrónicos y ópticos.</p> | <p>2.4.1 Calcula campo eléctrico y campo magnético en diferentes distribuciones, considerando su aplicación en circuitos de corriente continua y alterna.</p> |
| | | <p>2.4.2 Usa los principios de la física del estado sólido, teniendo en cuenta el comportamiento de los dispositivos electrónicos y ópticos.</p> |
| | <p>2.5 Analiza resultados de pruebas y modificaciones, teniendo en cuenta la puesta de servicio, aceptación, actualizaciones y mantenimientos rutinarios de los equipos de redes celulares.</p> | <p>2.5.1 Prepara equipos de redes celulares y documentación técnica del fabricante, considerando la legislación, los reglamentos y alcance del trabajo.</p> |
| | | <p>2.5.2 Realiza las pruebas y mediciones de parámetros y rendimiento de la red, teniendo en cuenta los requisitos de salud y</p> |

| | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|
|  | UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO PLAN DE ESTUDIO DEL PROGRAMA DE INGENIERÍA ELECTRÓNICA | Versión: 2.1 Fecha de actualización: xx/12/2022 Página 130 de 329 |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|

| | | |
|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | | seguridad en el trabajo y el registro de resultados de pruebas. |
| | | 2.5.3 Informa del análisis, evaluación de los resultados de las pruebas y mediciones, al personal apropiado, considerando modificaciones o cambios de la configuración y la calidad de servicio. |
| | 2.6 Desarrolla aplicaciones en la nube en redes commutadas, considerando el crecimiento de la red y tecnologías emergentes. | 2.6.1 Evalúa la infraestructura de la red commutada existente, teniendo en cuenta la escalabilidad, costos, seguridad, capacidad y debilidades. |
| | | 2.6.2 Evalúa las tendencias en aplicaciones en la nube, considerando los requisitos de capacidad y funcionalidad de la red. |
| | | 2.6.3 Analiza el impacto de las aplicaciones en la nube, considerando la integración en la infraestructura de red. |
| | 2.7 Implementa red virtual en plataforma en la nube, considerando los requisitos de soluciones para empresas. | 2.7.1 Analiza los requisitos de red, teniendo en cuenta la demanda, y la seguridad de las soluciones. |
| | | 2.7.2 Aplica una red virtual, de acuerdo a los requisitos de red y aplicación de varios niveles |
| | | 2.7.3 Configura una red virtual, considerando soluciones locales y remotas |

| | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|
|  | UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO PLAN DE ESTUDIO DEL PROGRAMA DE INGENIERÍA ELECTRÓNICA | Versión: 2.1 Fecha de actualización: xx/12/2022 Página 131 de 329 |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|

| | | |
|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | <p>2.8 Aplica protocolos de enrutamiento avanzados al diseño de redes, de acuerdo a las especificaciones del fabricante y procedimientos establecidos.</p> | <p>2.8.1 Planea la aplicación de protocolos de enrutamiento, considerando los requerimientos de la red, el hardware, software y los procedimientos necesarios.</p> |
| | | <p>2.8.2 Aplica protocolos de enrutamiento avanzado, teniendo en cuenta las especificaciones del fabricante, las amenazas de seguridad y medidas de control.</p> |
| | | <p>2.8.3 Redacta la documentación completa de la instalación de protocolos de enrutamiento avanzados, considerando la información de instalación esencial.</p> |
| | <p>2.9 Programa configuraciones de red avanzados con archivos script, considerando las funciones de administración y gestión de red.</p> | <p>2.9.1 Desarrolla los scripts de red, considerando la implementación de algoritmos de acuerdo a los requerimientos.</p> |
| | | <p>2.9.2 Implementa herramientas monitoreo de red, considerando el diagnóstico y detección de fallas</p> |
| | | <p>2.9.3 Prueba los scripts de red, considerando un escenario que se ajuste a los requerimientos</p> |
| | | |

| | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|
|  | UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO PLAN DE ESTUDIO DEL PROGRAMA DE INGENIERÍA ELECTRÓNICA | Versión: 2.1 Fecha de actualización: xx/12/2022 Página 132 de 329 |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|

| | | |
|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | aplicaciones en sistemas de comunicación y procesamiento de señales. | procesamiento y transmisión de señales. 2.10.2 Emplea los momentos, valores esperados y función generatriz, teniendo en cuenta sistemas de comunicación y reconocimiento de patrones. |
| | 2.11 Analiza los fundamentos de los sistemas de comunicación, considerando la transmisión de señales, modulaciones analógicas y digitales básicas | 2.11.1 Examina los modernos sistemas de comunicaciones, teniendo en cuenta los espectros de los diferentes tipos de señales. 2.11.2 Simula la transmisión y decodificación de señales analógicas y discretas en banda base, considerando el ancho de banda, el ruido y la eficiencia bits/Hz. 2.11.3 Simula la transmisión de señales analógicas y discretas pasa banda, teniendo en cuenta el ancho de banda y la potencia |
| | 2.12 Evalúa el desempeño e implementación de sistemas de comunicación modernos, considerando el ruido y las propiedades de los canales. | 2.12.1 Analiza el modelamiento de las señales, ruido, y del canal, considerando los diferentes modelos probabilísticos. 2.12.2 Identifica como afecta el ruido a los sistemas de comunicación, teniendo en cuenta sistemas analógicos, digitales y multiplexación. |
| | | 2.12.3 Implementa sistemas de comunicaciones modernos, usando |

| | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|
|  | UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO PLAN DE ESTUDIO DEL PROGRAMA DE INGENIERÍA ELECTRÓNICA | Versión: 2.1 Fecha de actualización: xx/12/2022 Página 133 de 329 |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|

| | | |
|--|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | | plataformas de radio software. |
| | 2.13 Planifica redes de comunicación con fibra óptica, considerando aplicaciones en redes de núcleo y redes de acceso. | <p>2.13.1 Identifica los mecanismos de transmisión de señales en fibra óptica, considerando los tipos de fibra y el hardware de recepción y transmisión.</p> <p>2.13.2 Diseña redes de núcleo y redes de acceso con fibra óptica, considerando la demanda estimada y la capacidad del equipamiento óptico.</p> <p>2.13.3 Identifica diferentes elementos de redes ópticas, considerando ferretería, equipamiento terminal y elementos pasivos.</p> |
| | 2.14 Implementa una red con sus servicios, con tecnologías actuales, teniendo en cuenta su desempeño, alcance, escalabilidad, seguridad y aplicaciones y normatividad vigente. | <p>2.14.1 Identifica los problemas de conexión punto a punto e interconexión, teniendo en cuenta modelos de referencia, protocolos, servicios y desempeño.</p> <p>2.14.2 Analiza los protocolos <i>end to end</i>, considerando el control de congestión y asignación de recursos</p> <p>2.14.3 Aplica servicios <i>end to end</i>, con diferentes tipos de tráfico, teniendo en cuenta la seguridad y escalabilidad.</p> <p>2.14.4 Revisa las políticas y el marco regulatorio de derecho de las telecomunicaciones del Perú, considerando su aplicación en el despliegue de</p> |

| | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|
|  | UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO PLAN DE ESTUDIO DEL PROGRAMA DE INGENIERÍA ELECTRÓNICA | Versión: 2.1 Fecha de actualización: xx/12/2022 Página 134 de 329 |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|

| | | |
|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | | infraestructura y los servicios de telecomunicaciones. |
| | 2.15 Aplica los conceptos de señales y sistemas LTI en diferentes dominios, considerando las aplicaciones en control automático, procesamiento de señales y telecomunicaciones. | 2.15.1 Emplea la representación de señales y sistemas LTI, teniendo en cuenta el dominio del tiempo y frecuencia. 2.15.2 Utiliza la representación de señales y sistemas, teniendo en cuenta el dominio Z y S. 2.15.3 Aplica modelos sencillos de control automático, procesamiento de señales y telecomunicaciones, considerando el dominio más adecuado. |
| | 2.16 Construye circuitos para sistemas de comunicación de alta velocidad y frecuencia, considerando las aplicaciones en redes de banda ancha e inalámbricas. | 2.16.1 Identifica los conceptos de líneas de transmisión, teniendo en cuenta redes de uno y múltiples puertos. 2.16.2 Evalúa el comportamiento de los dispositivos activos, considerando aplicaciones de pequeña y gran señal. 2.16.3 Prueba un amplificador de RF, oscilador, considerando su acoplamiento con antena de microtiras. |
| | 2.17 Implementa simples aplicaciones a través de técnicas introductorias de programación estándar, teniendo en cuenta la sintaxis | 2.17.1 Aplica la sintaxis del lenguaje y plantillas considerando estructuras de control y algoritmos de programación estándares |

| | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|
|  | UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO PLAN DE ESTUDIO DEL PROGRAMA DE INGENIERÍA ELECTRÓNICA | Versión: 2.1 Fecha de actualización: xx/12/2022 Página 135 de 329 |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|

| | | |
|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | <p>del lenguaje, estructuras de control y datos, pruebas y depuración.</p> | <p>2.17.2 Usa estructuras de datos y algoritmos estándares, considerando la depuración, documentación y prueba de código.</p> |
| | <p>2.18 Realiza tareas de programación de nivel avanzado, utilizando lenguajes de programación orientada a objetos, considerando el uso de estructuras de datos avanzadas y librerías de terceros.</p> | <p>2.18.1 Implementa estructuras de datos dinámicas y algoritmos avanzados, considerando los requisitos de la tarea de programación.</p> |
| | | <p>2.18.2 Escribe aplicaciones con bibliotecas de terceros, considerando el uso de interfaces graficas de usuario, la depuración y pruebas.</p> |
| | <p>2.19 Aplica sistemas de composición de textos, diferentes gestores de referencias bibliográficas y lenguajes de programación, en la solución de problemas y documentación de actividades en ingeniería.</p> | <p>2.19.1 Usa sistemas de composición de textos basados en LaTex, teniendo en cuenta la flexibilidad y calidad tipográfica del documento.</p> |
| | | <p>2.19.2 Resuelve problemas de ingeniería en lenguaje de programación científico, considerando la entrega de documentos con alta calidad tipográfica y con referencias bibliográficas.</p> |
| | <p>2.20 Analiza los principios de la mecánica electromagnética, considerando aplicaciones a los dispositivos y sistemas modernos, comunicaciones inalámbricas y ópticas.</p> | <p>2.20.1 Identifica los fenómenos de electrostática, teniendo en cuenta sus aplicaciones en circuitos eléctricos</p> |
| | | <p>2.20.2 Determina las ecuaciones de la magnetostática en el vacío y medios magnéticos considerando su aplicación en</p> |

| | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|
|  | UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO PLAN DE ESTUDIO DEL PROGRAMA DE INGENIERÍA ELECTRÓNICA | Versión: 2.1 Fecha de actualización: xx/12/2022 Página 136 de 329 |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|

| | | |
|--|--|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | | circuitos inductivos y transformadores. |
| | | 2.20.3 Identifica los fenómenos de propagación de ondas electromagnéticas, considerando aplicaciones a sistemas de transmisión inalámbricas |
| | | 2.21.1 Identifica las características de cada etapa que intervienen en un proyecto, según la procedencia del capital. |
| | | 2.21.2 Realiza el estudio de Prefactibilidad técnica y económica de un Proyecto de Ingeniería Electrónica, evaluando sus indicadores con el propósito de medir su viabilidad. |
| | | 2.21.3 Determina los Recursos, aplicando técnicas y herramientas, basadas en lineamientos de seguimiento y control en cada fase del proyecto. |
| | | 2.21.4 Monitorea el seguimiento y evaluación de resultados e impactos, realizando el cierre y liquidación del proyecto de Ingeniería Electrónica. |
| | | 2.22.1 Emplea las derivadas de funciones de varias variables, el gradiente, la derivada direccional, teniendo en cuenta las fórmulas de aproximación, la identificación de máximos y |

| | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|
|  | UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO PLAN DE ESTUDIO DEL PROGRAMA DE INGENIERÍA ELECTRÓNICA | Versión: 2.1 Fecha de actualización: xx/12/2022 Página 137 de 329 |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|

| | | |
|--|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | <p>volúmenes y flujos en campos vectoriales.</p> | <p>mínimos, y la velocidad de cambio de las funciones en cualquier dirección.</p> <p>2.22.2 Calcula la integración de funciones de varias variables, las integrales dobles, las integrales de línea, considerando su relación con teorema de Green y determinación de masas, volúmenes, trabajo, flujo y rotacional.</p> <p>2.22.3 Calcula las integrales triples, de superficie, de línea, teorema de Stokes, teorema de Divergencia, teniendo en cuenta diferentes tipos de sistema de coordenadas, además de flujo y potencia de campos vectoriales.</p> |
| | <p>2.23 Aplica ecuaciones diferenciales de primer orden y orden superior, el análisis de Fourier y Laplace, teniendo en cuenta soluciones en Ingeniería Electrónica.</p> | <p>2.23.1 Emplea las ecuaciones diferenciales de primer orden a problemas de ingeniería, considerando la solución analítica, geométrica y numérica.</p> <p>2.23.2 Aplica la solución de ecuaciones diferenciales de segundo orden de coeficientes constantes, homogénea y no homogénea, considerando el modelo de sistemas físicos y eléctricos, con entradas exponenciales complejas.</p> <p>2.23.3 Usa las series y transformada de Fourier, la transformada de Laplace de funciones periódicas,</p> |

| | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|
|  | UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO PLAN DE ESTUDIO DEL PROGRAMA DE INGENIERÍA ELECTRÓNICA | Versión: 2.1 Fecha de actualización: xx/12/2022 Página 138 de 329 |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|

| | | |
|--|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | | aperiódicas y singulares, teniendo en cuenta la solución de ODEs en aplicaciones de ingeniería. |
| | 2.24 Aplica vectores, matrices, ecuaciones de primer orden y de segundo orden, teniendo en cuenta sistemas lineales y las gráficas de rectas y curvas en general. | <p>2.24.1 Aplica los vectores, matrices, las ecuaciones paramétricas y su representación geométrica y algebraica en enunciados de problemas, considerando sistemas lineales y ciencias en general.</p> <p>2.24.2 Aplica las ecuaciones de primer orden y la ecuación general de segundo orden, teniendo en cuenta la gráfica de rectas, curvas y las rectas tangentes a las curvas en general.</p> |
| | 2.25 Aplica el análisis complejo, la representación de secuencias discretas, considerando la solución de problemas en el campo de la ingeniería. | <p>2.25.1 Usa el análisis complejo básico, límites y derivadas, teniendo en cuenta aplicaciones prácticas para la solución de problemas en el campo de la ingeniería.</p> <p>2.25.2 Aplica las integrales en el plano complejo, las series infinitas, teniendo en cuenta la representación de secuencias discretas.</p> |
| | 2.26 Calcula la integral definida, límites y series infinitas, teniendo en cuenta los teoremas fundamentales de cálculo, velocidad de cambio y condiciones iniciales en problemas de ingeniería. | <p>2.26.1 Emplea la integral definida, considerando los teoremas fundamentales de cálculo, la velocidad de cambio y condiciones iniciales en problemas de ingeniería.</p> <p>2.26.2 Usa la regla de L'Hospital y las series de Taylor, considerando los</p> |

| | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p>UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO</p> <p>PLAN DE ESTUDIO DEL PROGRAMA DE INGENIERÍA ELECTRÓNICA</p> | <p>Versión: 2.1</p> <p>Fecha de actualización: xx/12/2022</p> <p>Página 139 de 329</p> |
|-----------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|

| | | |
|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | | <p>límites y áreas de curvas, además de describir funciones estándares.</p> |
| | | <p>2.27.1 Evalúa las amenazas y vulnerabilidades de seguridad de la red, teniendo en cuenta las recomendaciones de las deficiencias de seguridad de los activos de la organización.</p> |
| | <p>2.27 Controla la seguridad de las redes de cualquier tamaño en un entorno organizacional, considerando las estaciones de trabajo, el administrador de red, el probador de penetración y el consultor de seguridad.</p> | <p>2.27.2 Implementa seguridad perimetral, medidas de fortalecimiento de la red y controles de autenticación y cuentas de usuario, de acuerdo con las deficiencias identificadas y los requisitos de seguridad de los activos de la organización.</p> |
| | | <p>2.27.3 Evalúa la funcionalidad y el desempeño de las contramedidas implementadas, considerando las funciones clave, pruebas de funcionamiento y rendimiento.</p> |
| | | <p>2.27.4 Mejora la seguridad de la red de manera constante, considerando los registros e informes de auditoría, comprobaciones al azar y recomendaciones y vulnerabilidades descubiertas</p> |

| | | |
|---------------------------------------------------------------------|-------------|----------------------|
| Denominación del título profesional a emitir: Ingeniero Electrónico | | |
| Competencias | Capacidades | Desempeños esperados |

| | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|
|  | UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO PLAN DE ESTUDIO DEL PROGRAMA DE INGENIERÍA ELECTRÓNICA | Versión: 2.1 Fecha de actualización: xx/12/2022 Página 140 de 329 |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|

| | | |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>Competencia Profesional 3</p> <p>Gestiona proyectos de procesamiento digital en hardware y software con la tecnología emergente para la industria, actividades médicas, meteorología, agricultura de precisión e industria musical teniendo en cuenta las necesidades socioculturales y empresariales de la región; además del impacto social, ambiental, los estándares técnicos y la normatividad vigente.</p> | <p>3.1 Implementa circuitos eléctricos con dispositivos básicos, teniendo en cuenta sus fundamentos, propiedades físicas y sus aplicaciones.</p> | <p>3.1.1 Utiliza los dispositivos eléctricos, teniendo en cuenta la generación de corriente continua y corriente alterna.</p> |
| | | <p>3.1.2 Implementa circuitos con simulador y diseña placas impresas, teniendo en cuenta su fabricación.</p> |
| | | <p>3.1.3 Implementa circuitos con semiconductores básicos, teniendo en cuenta el principio de funcionamiento de los dispositivos y su aplicación.</p> |
| | | <p>3.1.4 Utiliza la plataforma de hardware y software de Arduino, teniendo en cuenta sus aplicaciones básicas.</p> |
| <p>3.2 Implementa circuitos eléctricos de corriente continua, teniendo en cuenta los métodos de análisis de circuitos y sus aplicaciones en automatización, telecomunicaciones y procesamiento de señales digitales.</p> | <p>3.2.1 Analiza circuitos eléctricos de corriente continua, considerando las variables y teoremas de circuitos.</p> | <p>3.2.1 Analiza circuitos eléctricos de corriente continua, considerando las variables y teoremas de circuitos.</p> |
| | | <p>3.2.2 Implementa circuitos eléctricos de corriente continua, teniendo en cuenta la tecnología de fabricación de los dispositivos eléctricos.</p> |
| <p>3.3 Implementa circuitos eléctricos de corriente alterna, teniendo en cuenta los métodos de análisis de circuitos y sus aplicaciones en automatización, telecomunicaciones y procesamiento de señales digitales.</p> | <p>3.3.1 Analiza circuitos eléctricos de corriente alterna, teniendo en cuenta el dominio temporal y fasorial de circuitos.</p> | <p>3.3.1 Analiza circuitos eléctricos de corriente alterna, teniendo en cuenta el dominio temporal y fasorial de circuitos.</p> |
| | | <p>3.3.2 Implementa circuitos eléctricos de corriente alterna, considerando las normas vigentes.</p> |

| | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|
|  | UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO PLAN DE ESTUDIO DEL PROGRAMA DE INGENIERÍA ELECTRÓNICA | Versión: 2.1 Fecha de actualización: xx/12/2022 Página 141 de 329 |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|

| | | |
|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | <p>3.4 Implementa circuitos electrónicos, teniendo en cuenta la amplificación de señales.</p> | <p>3.4.1 Analiza circuitos electrónicos, considerando la amplificación de señales.</p> <p>3.4.2 Implementa circuitos amplificadores, considerando su potencia y aplicación.</p> |
| | <p>3.5 Implementa circuitos electrónicos, teniendo en cuenta el filtrado de señales.</p> | <p>3.5.1 Analiza circuitos electrónicos, considerando el filtrado de señales.</p> <p>3.5.2 Implementa circuitos de filtrado y oscilación analógicos, considerando las técnicas vigentes.</p> |
| | <p>3.6 Implementa circuitos digitales, teniendo en cuenta metodologías de diseño validadas, principios de la lógica combinacional y secuencial.</p> | <p>3.6.1 Analiza los circuitos digitales, teniendo en cuenta los principios de lógica combinacional y secuencial.</p> <p>3.6.2 Implementa circuitos combinacionales y secuenciales, considerando las técnicas vigentes.</p> |
| | <p>3.7 Desarrolla sistemas digitales con microcontroladores y microprocesadores, teniendo en cuenta las técnicas de programación de vanguardia.</p> | <p>3.7.1 Identifica los sistemas digitales, teniendo en cuenta el análisis funcional y estructural de un sistema digital con microprocesador.</p> |
| | | <p>3.7.2 Implementa los sistemas digitales, teniendo en cuenta el enfoque funcional y estructural de un sistema digital con Microcontrolador.</p> <p>3.7.3 Implementa sistemas digitales, teniendo en cuenta los alcances de los microprocesadores y microcontroladores.</p> |

| | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|
|  | UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO PLAN DE ESTUDIO DEL PROGRAMA DE INGENIERÍA ELECTRÓNICA | Versión: 2.1 Fecha de actualización: xx/12/2022 Página 142 de 329 |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|

| | | |
|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | <p>3.8 Implementa sistemas digitales, teniendo en cuenta a circuitos Integrados de Aplicación Específica (ASIC)</p> | <p>3.8.1 Analiza los sistemas digitales, teniendo en cuenta los ASIC.</p> <p>3.8.2 Implementa sistemas digitales, teniendo en cuenta los alcances de los ASIC.</p> |
| | <p>3.9 Implementa sistemas de procesamiento digital de señales en la industria, teniendo en cuenta la manipulación de señales.</p> | <p>3.9.1 Analiza señales y sistemas, teniendo en cuenta su procesamiento digital.</p> <p>3.9.2 Implementa proyectos aplicativos para el área de la industria musical, teniendo en cuenta la tecnología emergente.</p> |
| | <p>3.10 Implementa sistemas de procesamiento digital de imágenes en la industria, teniendo en cuenta metodologías de diseño validadas y tecnología emergente.</p> | <p>3.10.1 Analiza proyectos aplicativos de imágenes en el área de la industria, actividades médicas, meteorología y agricultura de precisión, teniendo en cuenta metodologías validadas.</p> <p>3.10.2 Implementa proyectos aplicativos de imágenes en el área de la industria, actividades médicas, meteorología y agricultura de precisión teniendo en cuenta la tecnología emergente.</p> |
| | <p>3.11 Implementa proyectos integrales de procesamiento digital en la industria, en base a las técnicas y metodologías de hardware o software</p> | <p>3.11.1 Plantea la solución teniendo en cuenta el área y las características del problema en la industria.</p> |

| | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|
|  | UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO PLAN DE ESTUDIO DEL PROGRAMA DE INGENIERÍA ELECTRÓNICA | Versión: 2.1 Fecha de actualización: xx/12/2022 Página 143 de 329 |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|

| | validadas y tecnología emergente | 3.11.2 Implementa proyectos integrales de procesamiento digital en el área industrial teniendo en cuenta la tecnología emergente. |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Denominación del título profesional a emitir: Ingeniero Electrónico | | |
| Competencias | Capacidades | Desempeños esperados |
| | 4.1 Elabora el informe del estado del arte, considerando artículos científicos y tecnológicos, experiencias locales y formatos estándares. | 4.1.1 Usa repositorios de revistas indexadas, teniendo en cuenta la actualidad y tema de investigación. 4.1.2 Escribe el estado del arte del tema de investigación, considerando formatos estándares y los trámites a realizar. |
| Investigación 4. Gestiona proyectos de investigación en control automático, telecomunicaciones y procesamiento de señales, considerando el Reglamento General de Vicerrectorado de Investigación. | 4.2 Presenta el anteproyecto de trabajo de investigación tecnológica, teniendo en cuenta las líneas de investigación de la carrera y el Reglamento General del Vicerrectorado de Investigación. | 4.2.1 Usa el método científico, la definición de las variables de acuerdo a las líneas de investigación de la carrera y las técnicas de recolección de datos. 4.2.2 Prepara la investigación tecnológica, considerando el Reglamento de Investigación del Vicerrectorado. |
| | 4.3 Aplica protocolo de pruebas a prototipos electrónicos en hardware o software, considerando el anteproyecto de trabajo de investigación y técnicas de análisis de datos. | 4.3.1 Realiza el prototipo de pruebas, determina las fuentes de error, teniendo en cuenta el diseño del trabajo de investigación tecnológica. 4.3.2 Identifica los datos obtenidos de los protocolos de prueba, teniendo en |

| | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p>UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO PLAN DE ESTUDIO DEL PROGRAMA DE INGENIERÍA ELECTRÓNICA</p> | <p>Versión: 2.1 Fecha de actualización: xx/12/2022 Página 144 de 329</p> |
|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|

| | | |
|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | | <p>cuenta técnicas de análisis de datos.</p> |
| | <p>4.4 Compone el informe del trabajo de investigación, considerando la síntesis, el diseño, los resultados de análisis de datos, las conclusiones y presentación.</p> | <p>4.4.1 Organiza la síntesis, el diseño, los resultados de análisis, teniendo en cuenta las normas de redacción y estilos de citaciones recomendados</p> <p>4.4.2 Redacta el Trabajo de investigación, teniendo en cuenta resultados, conclusiones y recomendaciones.</p> |



Anexo 2: SUSTENTO DEL PLAN DE ESTUDIOS POR CADA COMPETENCIA

| COMPETENCIA GENERAL 1: Fortalece su desarrollo personal y cultural basado en la reflexión, autoestima, creatividad e identidad nacional y con la UNPRG. | | | | | | | | |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|----------|-----------|--------------------|-------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| MÉTODOS DE ENSEÑANZA TEÓRICO PRÁCTICOS: Se interactúa con diversos medios, materiales y recursos investigativos, didácticos, digitales, caracterizada por el uso de estrategias como trabajo colaborativo - participativo, debate, estudio de casos, discusión estructurada, aula invertida, trabajo de campo, exposición dialogante, conferencia, aprendizaje basado en problemas, método investigativo, proyectos, entre otros. | | | | | | | | |
| MÉTODOS DE EVALUACIÓN DE LOGRO DE LAS CAPACIDADES: La mediación es un proceso orientado a asegurar las condiciones de aprendizaje teniendo en cuenta sus necesidades, intereses, ritmos, estilos y contextos, que permitan una retroalimentación oportuna, eficaz y efectiva para la gestión de su propio aprendizaje y fortalecimiento de habilidades metacognitivas. | | | | | | | | |
| CAPACIDADES PROFESIONALES | DESEMPEÑOS ESPERADOS DE LA CAPACIDAD | CONTENIDOS | ASIGNATURA | CRÉDITOS | | PERFIL DOCENTE (*) | | |
| | | | | Teóricos | Prácticos | | Teórico-prácticas | Prácticas |
| 1.1.- Proyecta el desarrollo del Perú y de la UNPRG, considerando la cosmovisión con argumento reflexivo, sentido de pertenencia a | 1.1.1.-Valora el proceso histórico cultural de formación de la región Lambayeque, reconociendo sus características más relevantes y el proceso de desarrollo del Perú. | Conocimientos: <ul style="list-style-type: none">• El proceso de formación del Estado peruano.• El origen histórico de Lambayeque: La cultura Lambayeque.• Lambayeque tierra de grandes señores: Chornacap y Sipán• Historia local y regional de Lambayeque• El mestizaje cultural en Lambayeque | CÁTEDRA PEDRO RUIZ GALLO | 2 | 1 | 32 | 32 | Licenciado en Ciencias Histórico Sociales y Filosofía o afines, con grado de Maestro y cinco años en el ejercicio profesional. |



| | | | | | |
|-------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|-----------------------------------------|
| una comunidad cultural. | <ul style="list-style-type: none">• La economía agroindustrial y de exportación en Lambayeque• Las grandes obras en la Región Lambayeque <p>Habilidades:</p> <ul style="list-style-type: none">• Elabora la reseña acerca de la cultura Sicán.• Valora la presencia de grandes señoríos en Lambayeque.• Narra oralmente la historia local y regional de Lambayeque.• Elabora mapa racial en la Región Lambayeque.• Localiza en un mapa productivo los productos agroindustriales de exportación en Lambayeque.• Debate en torno a la importancia de las grandes obras en Lambayeque. | | | | Capacitación en didáctica universitaria |
| | 1.1.2.-Proyecta el rol de la UNPRG asociado con la producción científica - tecnológica e innovación que permita el desarrollo | <p>Conocimientos:</p> <p>Origen histórico de la Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo</p> <ul style="list-style-type: none">• Pedro Ruiz gallo y su aporte a la ciencia y la tecnología.• La investigación científica en la UNPRG y su aporte a la Región Lambayeque• Innovación y transferencia tecnológica para el desarrollo nacional y regional en | | | |



| | | | | | |
|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|--|
| | <p>regional, nacional e internacional.</p> <p>Lambayeque.</p> <p>Habilidades:</p> <ul style="list-style-type: none">• Analiza las condiciones que dieron origen a la UNPRG.• Analiza el aporte de Pedro Ruiz Gallo a la ciencia y la tecnología.• Busca información en diversas fuentes sobre la Investigación en la UNPRG.• Realiza estadísticas sobre la producción científica y tecnológica en la UNPRG. | | | | |
| | <p>1.1.3.-Refuerza su identidad profesional e institucional, comprometiéndose con su cultura y su comunidad en actividades de acción colectiva.</p> <ul style="list-style-type: none">• La preservación y difusión de la cultura en la Región Lambayeque, una mirada desde las políticas Institucionales de la UNPRG.• Identidad Local y regional en Lambayeque, el aporte desde la sociología y la psicología.• La Arqueología y su aporte al conocimiento del pasado en la Región Lambayeque• La Biodiversidad y su conservación en Lambayeque, un aporte desde la Biología• La lucha contra la desertificación y la sequía, la investigación desde la Agronomía. | | | | |



- El arte y la cultura en Lambayeque, una mirada a través de su historia.
- Habilidades:
- Investiga acerca de la actividad cultural de la UNPRG, promovida desde sus políticas institucionales.
 - Elabora infografía acerca de la identidad local y regional en Lambayeque
 - Valora el aporte de la arqueología regional en el conocimiento del pasado lambayecano.
 - Elabora de un video acerca de la biodiversidad en Lambayeque.
 - Organiza debate acerca de medidas de lucha contra la desertificación y la sequía en Lambayeque.
 - Realiza exposición virtual de arte y cultura en Lambayeque.
 - Organiza feria de exposición virtual/presencial en coordinación con otros programas acerca de la promoción y difusión del arte y cultura de Lambayeque en la UNPRG. (Producto Acreditable).



| | | | | | | | | |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|---|---|----|----|---------------------------------------------------------------------------|
| 1.2. Plantea su proyecto personal, teniendo en cuenta su autonomía, necesidades y aspiraciones de aprendizaje. | 1.2.1. Fortalece su desarrollo intrapersonal, sobre la base de las técnicas de autoexploración. | <p>Conocimientos:</p> <p>Expresión emocional.</p> <p>Asertividad.</p> <p>Autoestima.</p> <p>Autorrealización.</p> <p>Autonomía.</p> <p>Tolerancia al estrés.</p> <p>Control de impulsos.</p> <p>Habilidades:</p> <ul style="list-style-type: none">-Valora de sus emociones.-Evalua de su autoestima.-Aplica de técnicas de relajación.-Argumenta sus estrategias para el control de impulsos. | DESARROLLO PERSONAL | 1 | 1 | 16 | 32 | Psicólogo, con grado de Maestro y cinco años en el ejercicio profesional. |
| | 1.2.2. Fortalece su desarrollo interpersonal y proyecto de vida teniendo en cuenta el sistema de valores. | <p>Conocimientos:</p> <p>Empatía</p> <p>Relaciones interpersonales.</p> <p>Solución de problemas.</p> <p>Trabajo en equipo</p> <p>Plan de Desarrollo Personal.</p> <p>Habilidades:</p> <ul style="list-style-type: none">- Valora las relaciones interpersonales.- Asume roles y funciones en el Trabajo en equipo- Elabora su plan de desarrollo personal. | | | | | | Capacitación en didáctica universitaria |



COMPETENCIA GENERAL 2: Propone soluciones a situaciones de su contexto, sobre la base de ciudadanía, democracia y desarrollo sostenible.

MÉTODOS DE ENSEÑANZA TEÓRICO PRÁCTICOS: Se interactúa con diversos medios, materiales y recursos investigativos, didácticos, digitales, caracterizada por el uso de estrategias como trabajo colaborativo - participativo, debate, estudio de casos, discusión estructurada, aula invertida, trabajo de campo, exposición dialogante, conferencia, aprendizaje basado en problemas, método investigativo, proyectos, entre otros.

MÉTODOS DE EVALUACIÓN DE LOGRO DE LAS CAPACIDADES: La mediación es un proceso orientado a asegurar las condiciones de aprendizaje teniendo en cuenta sus necesidades, intereses, ritmos, estilos y contextos, que permitan una retroalimentación oportuna, eficaz y efectiva para la gestión de su propio aprendizaje y fortalecimiento de habilidades metacognitivas.

| CAPACIDADES PROFESIONALES | DESEMPEÑOS ESPERADOS DE LA CAPACIDAD | CONTENIDOS | ASIGNATURA | CRÉDITOS | | HORAS | | PERFIL DOCENTE (*) |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|----------|-----------|-------------------|-----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | | | | Teóricos | Prácticos | Teórico-prácticas | Prácticas | |
| 2.1. Diseña alternativas de solución a los problemas sociales de su entorno, teniendo en cuenta su participación | 2.1.1. Argumenta las relaciones sociales en la construcción de democracia y ciudadanía, considerando su participación consciente, compromiso social y democrático de los | Conocimientos: Origen y desarrollo de la Democracia. La actualidad de la Democracia. Origen, desarrollo y actualidad de la ciudadanía. Ciudadanía en la Evolución de Derechos. Perspectivas de la Ciudadanía y la Polarización de las Ideas Democráticas. Las relaciones, organizaciones y movimientos sociales en la construcción de Ciudadanía y Democracia | CIUDADANÍA Y DEMOCRACIA | 2 | 1 | 32 | 32 | Sociólogo, con grado de Maestro y cinco años en el ejercicio profesional. Capacitación en didáctica universitaria |



| | | | | | | |
|--------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|--|
| ciudadana y democrática. | futuros profesionales. | <p>Ciudadanía Mundial</p> <p>Medios de comunicación y Democracia en la construcción de Ciudadanía.</p> <p>Deberes y derechos de los estudiantes universitarios</p> <p>Habilidades:</p> <p>Analiza los acontecimientos de actualidad democrática.</p> <p>Analiza las potencialidades del ser ciudadano en la participación.</p> <p>Identificación y contextualización de problemas sociales como ciudadano mundial.</p> <p>Argumenta los problemas sociales y su relación con la ciudadanía y la democracia.</p> <p>Explica sus deberes y derechos como estudiante universitario</p> | | | | |
| | 2.1.2. Plantea un proyecto de responsabilidad social universitaria, teniendo en cuenta la participación | <p>Conocimientos:</p> <ul style="list-style-type: none">- La Responsabilidad Social Universitaria.- Política y lineamientos de la Responsabilidad Social Universitaria en la UNPRG.- Cuatro pasos hacia la responsabilidad social universitaria: compromiso, autodiagnóstico, cumplimiento y rendición de cuentas.- Proyecto de Responsabilidad | | | | |



| | | | | | | | | |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|---|---|----|----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | ciudadana y democrática. | Universitaria: datos específicos, objetivos /general y específicos, programación de actividades acciones y cronogramas, impacto social. Habilidades: - Analiza la política de Responsabilidad Social Universitaria de la UNPRG. - Aplica los cuatro pasos hacia la responsabilidad social universitaria en formulación de un proyecto de responsabilidad social universitaria. | | | | | | |
| 2.2. Plantea soluciones a problemas ambientales hacia el desarrollo sostenible, teniendo en cuenta las políticas de responsabilidad social universitaria y normatividad vigente. | 2.2.1. Elabora diversas alternativas de solución ante problemas ambientales reales y potenciales con participación personal y colectiva, sensibilidad ambiental y responsabilidad social universitaria. | Conocimientos: Factores ambientales. Problemas ambientales mundiales, nacionales, regionales y locales. Identificación de los espacios naturales del departamento de Lambayeque Identificación de los problemas ambientales del departamento de Lambayeque Sostenibilidad de los recursos naturales El enfoque ecosistémico. Clases de educación ambiental. El método científico, aplicado a la formación científica sobre fenómenos ecológicos y responsabilidad social que se dan en los seres vivos, el hombre, y su ambiente abiótico y biótico. | AMBIENTE Y DESARROLLO SOSTENIBLE | 2 | 1 | 32 | 32 | Licenciado en Biología o afines, con grado de Maestro, con experiencia en actividades ambientales y cinco años en el ejercicio profesional. Capacitación en didáctica universitaria |



| | | | | | | | |
|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|--|--|
| | | Habilidades: Realiza acciones ambientales con tendencia a tener mayor sensibilidad hacia el ambiente. Selecciona información bibliográfica de libros, manuales y revistas especializadas sobre factores abióticos y bióticos. Elabora monografías de manera adecuada con relación a la problemática ambiental regional y local Utiliza el método científico en el desarrollo de monografías. | | | | | |
| | 2.2.2. Plantea soluciones adecuadas para evitar o prevenir problemas ambientales aplicando el razonamiento crítico, normatividad ambiental, derecho ambiental y actuando con responsabilidad social universitaria | Biosfera, Diferencia entre ambiente y ecosistema. Diferencia entre biodiversidad y recursos naturales. Ecorregiones, Áreas naturales protegidas. Diferencia entre Protección, Conservación y Sostenibilidad de los recursos naturales. Bienes y Servicios ambientales. Diferencia entre valor y precio de los recursos naturales. Calidad ambiental. Residuos sólidos, reciclaje. Seguridad y salud en el trabajo. Cambio climático en Perú. Desarrollo sostenible y la responsabilidad ambiental. Ambiente - sociedad – salud. | | | | | |



| | | | | | | | |
|--|----------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|--|--|
| | <p>en tránsito hacia el desarrollo sostenible.</p> | <p>Educación ambiental. Políticas ambientales en Perú. Acciones ambientales. Ciudades limpias y saludables. Legislación y Derecho ambientales. Habilidades: Análiza principales problemas ambientales del departamento de Lambayeque. Selecciona información sobre educación ambiental. Incorpora en su escala de valores la ética ambiental. Participa activamente en solución de problemas ambientales de su universidad. Identifica in situ de algunas ecorregiones del departamento de Lambayeque. Realiza acciones ambientales con tendencia a tener mayor sensibilidad y compromiso hacia el ambiente, Plantea solución a problemas ambientales, en transito hacia el desarrollo sostenible.</p> | | | | | |
|--|----------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|--|--|



COMPETENCIA GENERAL 3: Resuelve problemas en situaciones de contexto real, sobre la base del razonamiento lógico matemático.

MÉTODOS DE ENSEÑANZA TEÓRICO PRÁCTICOS: Se interactúa con diversos medios, materiales y recursos investigativos, didácticos, digitales, caracterizada por el uso de estrategias como trabajo colaborativo - participativo, debate, estudio de casos, discusión estructurada, aula invertida, trabajo de campo, exposición dialogante, conferencia, aprendizaje basado en problemas, método investigativo, proyectos, entre otros.

MÉTODOS DE EVALUACIÓN DE LOGRO DE LAS CAPACIDADES: La mediación es un proceso orientado a asegurar las condiciones de aprendizaje teniendo en cuenta sus necesidades, intereses, ritmos, estilos y contextos, que permitan una retroalimentación oportuna, eficaz y efectiva para la gestión de su propio aprendizaje y fortalecimiento de habilidades metacognitivas.

| CAPACIDADES PROFESIONALES | DESEMPEÑOS ESPERADOS DE LA CAPACIDAD | CONTENIDOS | ASIGNATURA | CRÉDITOS | | HORAS | | PERFIL DOCENTE (*) |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|----------|-----------|-------------------|-----------|------------------------------------------------------------------------------------------|
| | | | | Teóricos | Prácticos | Teórico-prácticas | Prácticas | |
| 3.1. Plantea estrategias de solución a problemas de su entorno, usando el razonamiento lógico y analítico | 3.1.1. Evalúa esquemas lógicos proposicionales, considerando la sintaxis y semántica de la lógica proposicional. | Operaciones lógicas básicas. Inferencia inmediata. Inferencia mediata. Lógica proposicional. Razonamientos proposicionales. Habilidades: -Realiza inferencias inmediatas y mediatas. -Aplica leyes de la lógica proposicional | LÓGICA SIMBÓLICA | 2 | 1 | 32 | 32 | Licenciado en Matemática, con grado de Maestro y cinco años en el ejercicio profesional. |



| | | | | | | | | |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|---|---|----|----|------------------------------------------------------------------------------------------|
| en diversos contextos. | 3.1.2. Analiza esquemas lógicos predicativos, considerando la sintaxis y semántica de la lógica cuantificacional. | Cuantificadores. Fórmulas cuantificacionales. Alcances de los cuantificadores. Interpretación de fórmulas cuantificacionales. Habilidades: -Identifica cuantificadores existencial y universal. -Interpreta fórmulas cuantificacionales | | | | | | Capacitación en didáctica universitaria |
| | 3.1.3. Formaliza propiedades básicas sobre conjuntos, teniendo en cuenta las leyes lógicas. | Validez de inferencias. Operaciones básicas con conjuntos. Familias de conjuntos. Habilidades: -Discute la diagramación de clases -Evalúa la Validez de inferencias. | | | | | | |
| 3.2. Aplica el lenguaje matemático para resolver situaciones de la vida real, basada en sus signos, símbolos y reglas. | 3.2.1. Resuelve problemas de su especialidad a través de ecuaciones e inecuaciones. | Visión general de los sistemas de números. Ecuaciones polinómicas y racionales. Inecuaciones polinómicas y racionales. Habilidades: -Reconoce los sistemas de números -Resuelve ecuaciones e inecuaciones | FUNDAMENTOS MATEMÁTICOS | 2 | 1 | 32 | 32 | Licenciado en Matemática, con grado de Maestro y cinco años en el ejercicio profesional. |
| | 3.2.2. Utiliza diversos tipos de funciones en el modelamiento | Conocimientos: Funciones. Representación de funciones. Operaciones con funciones | | | | | | Capacitación en didáctica universitaria |



| | | | | | | | | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|---|---|----|----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| | matemático de problemas de su entorno. | <p>Modelos lineales y no lineales. Habilidades:</p> <ul style="list-style-type: none">-Representa grafica los diversos tipos de funciones-Elabora modelos matemáticos básicos. | | | | | | | |
| | 3.2.3. Resuelve problemas de su área utilizando conceptos y propiedades de razones y proporciones. | <p>Conocimientos: Razones y proporciones. Magnitudes proporcionales. Conversiones y escalas. Regla de tres. Porcentajes. Habilidades:</p> <ul style="list-style-type: none">-Reconoce las magnitudes proporcionales.-Resuelve problemas de reparto proporcional. | | | | | | | |
| 3.3. Resuelve situaciones de la vida real, mediante leyes, teorías, principios y propiedades propios de la matemática avanzada. | 3.3.1. Analiza el comportamiento de una función de variable real, considerando fundamentos de matemática avanzada. | <p>Conocimientos: Leyes y propiedades de los Números Reales Concepto, propiedades, clasificación de funciones en variable real Habilidades:</p> <ul style="list-style-type: none">-Reconoce las propiedades de los números reales. Interpreta las propiedades de los números reales.-Utiliza las propiedades de las funciones en variable real. Representa gráficamente las funciones | FUNDAMENTOS DE MATEMÁTICA AVANZADA | 3 | 1 | 48 | 32 | Licenciado en Matemática, con grado de Maestro y cinco años en el ejercicio profesional. Capacitación en didáctica universitaria | |



| | | | | | | | | |
|----------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|---|---|----|----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | 3.3.2. Determina la razón o rapidez de cambio de una variable real, teniendo en cuenta las propiedades de los límites y continuidad. | Conocimientos: Limites y continuidad: Definición, propiedades, Derivadas: definición, reglas, propiedades y aplicaciones. Habilidades: Calcula el límite de una función y su razón de cambio. Aplica las propiedades de la derivación en problemas de la vida real. | | | | | | |
| 3.4. Procesa datos, haciendo uso de técnicas estadísticas y recursos computacionales . | 3.4.1. Recolecta datos de diversas fuentes, teniendo en cuenta los métodos y técnicas de la estadística. | Conocimientos: Fuentes de información: primarias y secundarias. Métodos y técnicas de recolección de datos. Conocimiento de software estadístico Habilidades: Identifica las fuentes primarias y secundarias de datos. Prepara los instrumentos de recolección de datos Aplica el instrumento de recolección de datos Organiza la base de datos con software estadístico. | FUNDAMENTOS DE ESTADÍSTICA | 1 | 2 | 16 | 64 | Lic. en Estadística, con grado de Maestro y cinco años en el ejercicio profesional. Capacitación en didáctica universitaria |



| | | | | | | | | | |
|---------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|---|---|----|----|--------------------------------------------------------------------------------|--|
| | 3.4.2. Analiza los datos recolectados teniendo en cuenta las técnicas estadísticas y software apropiado. | Conocimientos: Tablas y gráficos estadísticos Medidas representativas de los datos Análisis de Relación de variables Habilidades Elabora tablas y gráficas Calcula las medidas representativas de los datos Interpreta las medidas representativas de los datos Analiza la relación de las variables. | | | | | | | |
| | 3.4.3. Comunica los resultados, teniendo en cuenta los objetivos del estudio y ética profesional. | Conocimientos: Procedimientos para comunicar los resultados Normas establecidas para la comunicación de resultados Habilidades: Informa los resultados obtenidos del estudio. Elige las normas adecuadas para comunicar los resultados | | | | | | | |
| 3.5. Resuelve problemas de diferentes fenómenos físicos en un contexto real, en | 3.5.1. Propone soluciones a problemas de magnitudes físicas y vectores, considerando las condiciones de | Conocimientos: Vectores: definición y propiedades. Fuerza y torque. Condiciones de equilibrio. Centro de gravedad. Habilidades: | FUNDAMENTOS DE FÍSICA | 2 | 1 | 32 | 32 | Lic. en Física, con grado de Maestro y cinco años en el ejercicio profesional. | |



| | | | | | | |
|-------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|-----------------------------------------|
| base a teorías y principios de la física. | equilibrio de una partícula. | Realiza operaciones con vectores. Aplica las condiciones de equilibrio. Determina el centro de gravedad de un cuerpo. Realiza ejercicios aplicativos | | | | Capacitación en didáctica universitaria |
| | 3.5.2. Soluciona problemas relacionados con el movimiento de objetos, considerando la trayectoria que describe. | Conocimiento de Trayectoria, Desplazamiento, velocidad, Aceleración. Habilidades: Describe el movimiento rectilíneo y curvilíneo. Determina las características del movimiento rectilíneo y curvilíneo. Realiza ejercicios aplicativos. | | | | |
| | 3.5.3. Determina el movimiento de un cuerpo, considerando las causas que lo origina y/o modifica. | Conocimientos: Segunda ley de Newton. Fuerzas de Rozamiento. Habilidades: Aplica la segunda ley de Newton. Interpreta las fuerzas de rozamiento estático y cinético. Realiza ejercicios aplicativos | | | | |

**COMPETENCIA GENERAL 4: Gestiona proyectos académicos, teniendo en cuenta demandas, directivas y uso de herramientas tecnológicas.**

MÉTODOS DE ENSEÑANZA TEÓRICO PRÁCTICOS: Se interactúa con diversos medios, materiales y recursos investigativos, didácticos, digitales, caracterizada por el uso de estrategias como trabajo colaborativo - participativo, debate, estudio de casos, discusión estructurada, aula invertida, trabajo de campo, exposición dialogante, conferencia, aprendizaje basado en problemas, método investigativo, proyectos, entre otros.

MÉTODOS DE EVALUACIÓN DE LOGRO DE LAS CAPACIDADES: La mediación es un proceso orientado a asegurar las condiciones de aprendizaje teniendo en cuenta sus necesidades, intereses, ritmos, estilos y contextos, que permitan una retroalimentación oportuna, eficaz y efectiva para la gestión de su propio aprendizaje y fortalecimiento de habilidades metacognitivas.

| CAPACIDADES PROFESIONALES | DESEMPEÑOS ESPERADOS DE LA CAPACIDAD | CONTENIDOS | ASIGNATURA | CRÉDITOS | | HORAS | | PERFIL DOCENTE (*) |
|------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|----------|-----------|-------------------|-----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | | | | Teóricos | Prácticos | Teórico-prácticas | Prácticas | |
| 4.1. Gestiona información académica, haciendo uso de herramientas digitales. | 4.1.1. Recolecta información científica haciendo uso de repositorios digitales. | Conocimientos: Repositorios de investigación científica Gestores de recursos bibliográficos Normas de referencia Habilidades: - Recolecta información científica haciendo uso de repositorios digitales. - Aplica las normas de referencias en trabajos académicos. | HERRAMIENTAS DIGITALES | 2 | 1 | 32 | 32 | Ingeniero en Computación e. Informática o afines, con grado de Maestro y tres años en el ejercicio profesional. Capacitación en didáctica universitaria |



| | | | | | | | | |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|--|--|--|
| | <p>4.1.2. Comparte información haciendo uso de herramientas digitales de internet.</p> | <p>Conocimientos:</p> <p>Discos duros virtuales Compartir archivos y directorios Configurar permisos</p> <p>Habilidades:</p> <ul style="list-style-type: none">- Comparte información haciendo uso de herramientas digitales de Internet.- Aplica permisos de acceso haciendo uso de discos duros virtuales. | | | | | | |
| <p>4.2. Elabora trabajos académicos, haciendo uso de hojas de cálculo y presentadores digitales.</p> | <p>4.2.1. Procesa información haciendo uso de hojas de cálculo y presentadores digitales.</p> | <p>Conocimientos:</p> <ul style="list-style-type: none">- Ordenamiento de datos- Filtros y validación de datos.- Resumen de datos- Fórmulas- Gráficos estadísticos- Tablas y gráficos dinámicos <p>Habilidades:</p> <ul style="list-style-type: none">- Procesa datos haciendo uso de las herramientas de hoja de cálculo. | | | | | | |
| | <p>4.2.2. Procesa información haciendo uso de presentadores digitales.</p> | <p>Conocimientos:</p> <ul style="list-style-type: none">- Presentadores digitales- Efectos y animaciones- Insertar elementos multimedia locales o de la web | | | | | | |



| | | | | | | | |
|--|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|--|--|
| | | <p>- Secuencialización de la presentación</p> <p>Habilidades:</p> <ul style="list-style-type: none">- Presenta información relevante haciendo uso de presentadores digitales.- Inserta elementos multimedia locales o del web considerando las herramientas del presentador digital- Realiza la secuencia y tiempo de presentación de la información haciendo uso del presentador digital | | | | | |
|--|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|--|--|

| | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p>UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO</p> <p>PLAN DE ESTUDIO DEL PROGRAMA DE INGENIERÍA ELECTRÓNICA</p> | <p>Versión: 2.1</p> <p>Fecha de actualización: xx/12/2022</p> <p>Página 164 de 329</p> |
|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|

COMPETENCIA GENERAL 5: Comunica de manera oral y escrita sus ideas, a través de diversos textos con diferentes propósitos, teniendo en cuenta formatos, normativa, interlocutores y el contexto.

MÉTODOS DE ENSEÑANZA TEÓRICO PRÁCTICOS: Se interactúa con diversos medios, materiales y recursos investigativos, didácticos, digitales, caracterizada por el uso de estrategias como trabajo colaborativo - participativo, debate, estudio de casos, discusión estructurada, aula invertida, trabajo de campo, exposición dialogante, conferencia, aprendizaje basado en problemas, método investigativo, proyectos, entre otros.

MÉTODOS DE EVALUACIÓN DE LOGRO DE LAS CAPACIDADES: La mediación es un proceso orientado a asegurar las condiciones de aprendizaje teniendo en cuenta sus necesidades, intereses, ritmos, estilos y contextos, que permitan una retroalimentación oportuna, eficaz y efectiva para la gestión de su propio aprendizaje y fortalecimiento de habilidades metacognitivas.

| CAPACIDADES PROFESIONALES | DESEMPEÑOS ESPERADOS DE LA CAPACIDAD | CONTENIDOS | ASIGNATURA | CRÉDITOS | | HORAS | | PERFIL DOCENTE (*) |
|---------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|----------|-----------|-------------------|-----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | | | | Teóricos | Prácticos | Teórico-prácticas | Prácticas | |
| 5.1. Lee diversos textos teniendo en cuenta el propósito, formato y adecuación. | 5.1.1. Identifica y analiza fuente de consulta en revistas locales, nacionales e internacionales cuya base de datos sea indizada. | Estructura básica del artículo científico, considerando el perfil de la revista indicada. - Literatura: científica, descriptiva, histórica y bibliográfica. - Reconoce revistas indizadas - Utiliza la estructura básica del artículo científico considerando el perfil de la revista indizada. | COMUNICACIÓN | 2 | 1 | 32 | 32 | Licenciado en Educación Lengua y Literatura, con grado de Maestro y tres años en el ejercicio profesional. Capacitación en didáctica universitaria |



| | | | | | | | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|--|--|--|
| | 5.1.2. Discrimina diversos tipos de artículos científicos según su interés profesional, con la finalidad de comprender la naturaleza de la investigación. | Atributos del artículo científico: URL, DOI, ISSN, ISBN, otros. - Reconoce revistas indexadas de acuerdo con el perfil profesional. -Caracteriza artículos según el tipo de investigación: de revisión, empíricos, de investigación, cartas al editor, etc. | | | | | | |
| 5.2. Escribe textos académicos, teniendo en cuenta el propósito, formato y adecuación. | 5.2.1. Construye textos explicativo-argumentativos, sustentados en información científica, asumiendo una postura crítico- reflexiva. 5.2.2. Utiliza el lenguaje estandarizado con fines de publicación, local, nacional e internacional, asumiendo la valoración del hallazgo académico. | Reconoce la estructura del artículo científico: título, resumen, palabras clave, introducción, desarrollo, metodología, discusión de resultados, conclusiones, referencias bibliográficas El artículo científico: análisis del resumen, de la introducción, del desarrollo, metodología, discusión de resultados. | | | | | | |
| 5.3. Expresa oralmente sus ideas, a través de diversos textos, teniendo en cuenta el propósito, formato y adecuación. | 5.3.1. Caracteriza el lenguaje formal en escenarios de comunicación académica. | Lenguaje formal en el contexto en el que se encuentra. - Recursos tecnológicos con fines de comunicar resultados reflexivamente. | | | | | | |



| | | | | | | | | |
|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|--|--|--|
| | | <ul style="list-style-type: none">-Desarrolla el discurso utilizando el lenguaje formal del contexto en el que se encuentra.- Utiliza recursos tecnológicos con fines de comunicar resultados reflexivamente. | | | | | | |
| | 5.3.2. Expone textos explicativos-argumentativos, mediante prácticas de oralidad en el discurso académico y trabajo intelectual. | <p>Argumentos científicos y empíricos durante la exposición.</p> <ul style="list-style-type: none">- Lenguaje oral o corporal durante el desarrollo del discurso.- Desarrolla ideas con argumentos científicos y empíricos durante la exposición.-Demuestra manejo del lenguaje oral o corporal durante el desarrollo del discurso. | | | | | | |



COMPETENCIA GENERAL 6: Evalúa situaciones, problemas y razonamientos, usando principios elementales de la filosofía práctica y del pensamiento crítico, asumiendo una postura ética que permita solución de problemas y toma de decisiones.

MÉTODOS DE ENSEÑANZA TEÓRICO PRÁCTICOS: Se interactúa con diversos medios, materiales y recursos investigativos, didácticos, digitales, caracterizada por el uso de estrategias como trabajo colaborativo - participativo, debate, estudio de casos, discusión estructurada, aula invertida, trabajo de campo, exposición dialogante, conferencia, aprendizaje basado en problemas, método investigativo, proyectos, entre otros.

MÉTODOS DE EVALUACIÓN DE LOGRO DE LAS CAPACIDADES: La mediación es un proceso orientado a asegurar las condiciones de aprendizaje teniendo en cuenta sus necesidades, intereses, ritmos, estilos y contextos, que permitan una retroalimentación oportuna, eficaz y efectiva para la gestión de su propio aprendizaje y fortalecimiento de habilidades metacognitivas.

| CAPACIDADES PROFESIONALES | DESEMPEÑOS ESPERADOS DE LA CAPACIDAD | CONTENIDOS | ASIGNATURA | CRÉDITOS | | HORAS | | PERFIL DOCENTE (*) |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|----------|-----------|-------------------|-----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | | | | Teóricos | Prácticos | Teórico-prácticas | Prácticas | |
| 6.1. Formula razonamientos y toma decisiones en torno a situaciones y problemas, teniendo en cuenta principios elementales de filosofía y pensamiento crítico. | 6.1.1. Analiza los problemas de su entorno y los comprende resolutivamente en base a criterios filosóficos. | Conocimientos: <ul style="list-style-type: none">• Filosofía, objeto de estudio, disciplinas y métodos. Su utilidad práctica.• Modos de comprensión del mundo: Filosofía, cosmovisión, pensamiento e ideología. Habilidades: <ul style="list-style-type: none">• Define el objeto de estudio de la filosofía, sus disciplinas y métodos valorando su utilidad práctica. | PENSAMIENTO FILOSÓFICO | 1 | 1 | 16 | 32 | Licenciado en Filosofía, con grado de Maestro y cinco años en el ejercicio profesional. Capacitación en didáctica universitaria |



| | | | | | | | | |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|--|--|--|
| | | <ul style="list-style-type: none">• Diferencia las distintas comprensiones sobre el mundo identificándolas en acontecimientos situados. | | | | | | |
| | 6.1.2. Argumenta coherentemente dando respuesta a los problemas planteados en torno a la realidad humana. | <p>Conocimientos:</p> <ul style="list-style-type: none">• El ser humano como problema, su comprensión en integración multidimensional.• El problema del conocimiento, su comprensión procesual sistémica.• El quehacer científico, potencialidades y limitaciones. <p>Habilidades:</p> <ul style="list-style-type: none">• Analiza las múltiples dimensiones del ser humano comprendiéndolas de manera integral.• Comprende la situación de la realidad del conocimiento y del quehacer científico en perspectiva filosófica. | | | | | | |
| 6.2. Aplica principios elementales de filosofía y de pensamiento crítico, en situaciones vivenciales con postura ética. | 6.2.1. Comprende nociones de la filosofía práctica relacionándolas con | <p>Conocimientos:</p> <ul style="list-style-type: none">• Ética, Moral, Axiología y Filosofía política. <p>Diferenciación, complementariedad e</p> | | | | | | |



| | | | | | | | | |
|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|--|--|--|
| | <p>diversas situaciones cotidianas.</p> <p>6.2.2. Discierne filosóficamente situaciones vivenciales asumiendo un compromiso ético.</p> | <p>importancia.</p> <ul style="list-style-type: none">• Transversalidad en los actos humanos: Principios, valores, virtudes y normas jurídicas. <p>Habilidades:</p> <ul style="list-style-type: none">• Define argumentativamente las nociones implicadas en la filosofía práctica.• Comprende los distintos aspectos transversales de los actos humanos clarificándolas desde la ética. <p>Conocimientos:</p> <ul style="list-style-type: none">• Derechos humanos. problemática y comprensión.• Interacción ciudadana: Prudencia, Responsabilidad y compromiso social. <p>Habilidades:</p> <ul style="list-style-type: none">• Analiza situaciones prácticas problematizadoras en perspectiva ética.• Asume un compromiso ético en su actuar personal como futuro profesional. | | | | | | |
|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|--|--|--|

**COMPETENCIAS PROFESIONALES (ESPECÍFICAS Y DE ESPECIALIDAD)**

COMPETENCIA PROFESIONAL 1: Gestiona proyectos de sistemas de control en procesos industriales, sistemas de información, sistemas de energía, sistemas robóticos, sistemas biomédicos y ciudades inteligentes, aplicando software especializado, respetando la normatividad vigente y la sostenibilidad del medio ambiente.

MÉTODOS DE ENSEÑANZA TEÓRICO PRÁCTICOS: Se interactúa con diversos medios, materiales y recursos investigativos, didácticos, digitales, caracterizada por el uso de estrategias como trabajo colaborativo - participativo, debate, estudio de casos, discusión estructurada, aula invertida, trabajo de campo, exposición dialogante, conferencia, aprendizaje basado en problemas, método investigativo, proyectos, entre otros.

MÉTODOS DE EVALUACIÓN DE LOGRO DE LAS CAPACIDADES: La mediación es un proceso orientado a asegurar las condiciones de aprendizaje teniendo en cuenta sus necesidades, intereses, ritmos, estilos y contextos, que permitan una retroalimentación oportuna, eficaz y efectiva para la gestión de su propio aprendizaje y fortalecimiento de habilidades metacognitivas.

| CAPACIDADES PROFESIONALES | DESEMPEÑOS ESPERADOS DE LA CAPACIDAD | CONTENIDOS | ASIGNATURA | CRÉDITOS | | HORAS | | PERFIL DOCENTE (*) |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|----------|-----------|----------|-----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | | | | Teóricos | Prácticos | Teóricas | Prácticas | |
| 1.1. Implementa protocolos de seguridad industrial, de acuerdo al sistema de gestión de riesgos, estándares | 1.1.1. Implementa programas de prevención y protección de riesgos laborales en las empresas y/o puestos de trabajo. | Reglamentación de seguridad y salud en el trabajo, riesgos laborales, Equipos de protección personal y de la empresa, de la matriz de riesgo (IPER). Aplica reglamento de seguridad en el trabajo. Selecciona equipos de protección personal y de la empresa. Realiza la matriz de riesgos (IPER). | SEGURIDAD INDUSTRIAL | 2 | 1 | 32 | 32 | Ingeniero electrónico con grado de magister, 2 años de experiencia profesional en el campo de control. 1 año de |



| | | | | | | | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|---|---|----|----|--------------------------------------------------------------------------------------------|
| de seguridad y normativa vigente. | 1.1.2. Evalúa los factores que generan los accidentes de trabajo y las enfermedades laborales, teniendo en cuenta normatividad vigente. | Riesgo eléctrico, toxicología industrial, agentes físicos peligrosos. Normatividad vigente: Ley 29783 Identifica riesgos laborales. Determina acciones de mitigación de riesgos. Emplea normatividad vigente. Realiza charla de seguridad de 5 minutos. | | | | | | docencia universitaria. Capacitación en didáctica universitaria |
| | 1.1.3. Controla los equipos y elementos de protección personal y colectiva, teniendo en cuenta protocolos correspondientes. | Salud ocupacional, desarrollo de comportamientos seguros y presentación de programas de seguridad y salud en el trabajo. Cumple protocolo de seguridad ante accidentes laborales. Evalúa estado de equipos de protección personal y colectiva. | | | | | | |
| 1.2. Modela sistemas de control con modelos matemáticos, considerando su análisis en estado | 1.2.1. Identifica los elementos de un sistema de control, en base a la arquitectura del sistema. | Elementos de un sistema de control, arquitectura de sistemas de control, perturbaciones, señales de prueba de sistemas. Selecciona elementos de un sistema de control. Aplica los elementos a sistemas de lazo abierto y cerrado. | CONTROL AUTOMÁTICO CONTINUO | 2 | 2 | 32 | 64 | Ingeniero electrónico con grado de magister, 2 años de experiencia profesional en el campo |



| | | | | | | | | |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|---|---|----|----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| transitorio y estado estacionario del sistema. | 1.2.2. Analiza modelos matemáticos de sistemas físicos, teniendo en cuenta el concepto de función de transferencia y la reducción mediante diagramas de bloques. | Transformada de Laplace, funciones de transferencia, diagramas de bloques. Conocimiento de Matlab Interpreta modelos físicos Ilustra la función de transferencia de sistemas físicos. Simplifica sistemas mediante diagramas de bloques. | | | | | | de control. 1 año de docencia universitaria. Capacitación en didáctica universitaria |
| | 1.2.3. Aplica sistemas de control en base a la respuesta transitoria, estacionaria y de estabilidad. | Respuesta transitoria y estacionaria, Lugar geométrico de raíces, Respuesta en frecuencia, estabilidad de Nyquist. Aplica estabilidad de Routh - Hurwitz. Construye diagramas de Bode. Ilustra diagramas de magnitud y fase. Emplea software Matlab para simulación de sistemas. | | | | | | |
| 1.3. Evalúa la sintonización de lazos de control discretos, teniendo en cuenta su estabilidad, controlabilidad | 1.3.1. Aplica sintonización de controladores basado en lugar geométricos de raíces, respuesta en | Sistemas en tiempo continuo y procesamiento digital de señales, sintonización de controladores. Implementa sistemas discretos Aplica técnica de sintonización según caso de estudio. | CONTROL AUTOMÁTICO DISCRETO | 2 | 2 | 32 | 64 | Ingeniero electrónico con grado de magister, 2 años de experiencia profesional en el campo de control. 1 |



| | | | | | | | | |
|---------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|---|---|----|----|-------------------------------------------------------------------------------------------|
| ad y uso de observadores . | frecuencia y analítico. | | | | | | | año de docencia universitaria. Capacitación en didáctica universitaria |
| | 1.3.2. Evalúa problemas complejos de control discreto, mediante el análisis de estabilidad y uso de compensadores. | Compensadores de adelanto, atraso y adelanto-atraso. Análisis de estabilidad relativa. Identifica la inestabilidad de sistemas. Examina sistemas discretos basado en su estabilidad absoluta y relativa. Desarrolla compensadores para sintonización de procesos. | | | | | | |
| | 1.3.3. Comprueba sistemas de control discreto, mediante el espacio de estados, controlabilidad y diseño de observadores. | Discretización de ecuaciones de estado, Controlabilidad y observabilidad Calcula sistemas una entrada y una salida-SISO Calcula sistemas múltiples entradas y salidas - MIMO. Ilustra sistemas SISO y MIMO. | | | | | | |
| 1.4 Implementa sistemas de control industrial convencional y programable, | 1.4.1. Implementa automatismos de control de máquinas o mandos, con elementos convencionales | Automatismos cableados, mandos eléctricos, arranque de motores trifásicos Realiza el arranque directo de un motor trifásico utilizando lógica cableada. Realiza el arranque en estrella-delta de un motor trifásico. Realiza en arranque en secuencia forzada de motores trifásicos. | SISTEMAS DE CONTROL INDUSTRIAL | 2 | 2 | 32 | 64 | Ingeniero electrónico con grado de magister,2 años de experiencia profesional en el campo |



| | | | | | | | | |
|---------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|--|--|--------------------------------------------------------------------------------------|
| siguiendo criterios técnicos y la normatividad vigente. | s, siguiendo criterios técnicos. | | | | | | | de control. 1 año de docencia universitaria. Capacitación en didáctica universitaria |
| | 1.4.2. Implementa automatismos de control de máquinas o mandos, con autómatas programables, siguiendo criterios técnicos. | Autómatas programables (PLC), programación de PLC, aplicaciones de PLC. Elabora un programa en Unity Pro. Elabora un programa en ladder de arranque directo de motores. Simula el funcionamiento de un proceso industrial. | | | | | | |
| | 1.4.3. Implementa los elementos neumáticos e hidráulicos a utilizar en las aplicaciones de control de máquinas en plantas industriales, según la normatividad vigente. | Fundamentos de neumática, actuadores neumáticos, circuitos de control neumáticos, fundamentos de electroneumática. Normatividad vigente: código eléctrico nacional. Dimensiona una red de distribución. Selecciona los actuadores neumáticos para una aplicación. Implementa un circuito de control electroneumático. Aplica el código eléctrico nacional | | | | | | |





| | | | | | | | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|---|---|----|----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | o y seguridad eléctrica. | | | | | | | |
| 1.6. Desarrolla propuestas innovadoras sobre el uso responsable de la energía eléctrica, teniendo en cuenta aplicaciones de tecnología emergentes y cuidado del medioambiente. | 1.6.1. Diagnóstica el estado actual de sistemas de energía eléctrica, siguiendo las normas técnicas y de seguridad vigentes. 1.6.2. Plantea soluciones innovadoras del control de energía eléctrica convencional, haciendo uso de las tecnologías emergentes y cuidado del medio ambiente. | Conceptos de energía eléctrica, Generación de energía eléctrica, Gestión de sistemas de energía eléctrica. Evalúa sistemas de energía eléctrica. Aplica normas técnicas de sistemas de energía. Sistemas para el control energía eléctrica con tecnologías emergentes como "smart meter" y "smart grid" y sus aplicaciones. Planifica redes eléctricas inteligentes. Aplica soluciones en la distribución eléctrica. Evalúa tecnología emergente seleccionada. | SISTEMAS ENERGÉTICOS | 1 | 2 | 16 | 64 | Ingeniero electrónico con grado de magister, 2 años de experiencia profesional en el campo de control. 1 año de docencia universitaria. Capacitación en didáctica universitaria |



| | | | | | | | | |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|---|---|----|----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | 1.6.3. Implementa el uso de energía eléctrica renovable con control automático, considerando las tecnologías emergentes y el cuidado del medioambiente. | Energía eléctrica renovable, diseño de sistemas de energía renovable: eólica, fotovoltaica y de biomasa y sus sistemas de control para carga, consumo y distribución con tecnología emergente. Genera energía eléctrica utilizando la energía eólica, genera energía eléctrica utilizando la energía fotovoltaica, implementa sistema de distribución de energía eléctrica. | | | | | | |
| 1.7. Diseña sistemas de control con acciones de control y realimentación, considerando el ajuste de controladores, la supervisión y las comunicaciones industriales, el manejo de la información | 1.7.1. Identifica los requerimientos de un sistema de control, en base a la acción de control para el proceso industrial. | Acciones de control realimentados y compuestos, y ajustes de controladores, selecciona la acción de control necesaria, aplica los ajustes de controladores. | SISTEMAS DE CONTROL INDUSTRIAL AVANZADO | 2 | 2 | 32 | 64 | Ingeniero electrónico con grado de magister, 2 años de experiencia profesional en el campo de control. 1 año de docencia universitaria. Capacitación en didáctica universitaria |
| | 1.7.2. Aplica sistemas de supervisión y comunicación industrial, teniendo en cuenta el concepto de | Sistemas de supervisión, control y adquisición de datos (SCADA) y buses de campo y redes industriales, programa HMI de sistema SCADA, configura buses de campo, implementa una red industrial. | | | | | | |



| | | | | | | | |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|---|---|----|----|
| de operaciones y de gestión. | sistemas SCADA y redes industriales. | | | | | | |
| | 1.7.3. Analiza los niveles de automatización de las empresas industriales, en base a la pirámide de automatización. | Pirámide de automatización convencional, pirámide de automatización en la Industria 4.0, y cada uno de sus niveles, examina nivel de automatización de empresa, aplica los niveles de las pirámides de automatización. | | | | | |
| 1.8. Desarrolla aplicaciones de sistemas inteligentes y expertos, basados en lógica difusa y algoritmos genéticos orientados a la solución de problemas. | 1.8.1. Diseña sistemas inteligentes y expertos y su comportamiento, mediante la interacción con su medio ambiente. | Sistema inteligente, sistema de información, reconocimiento de patrones, propone sistemas inteligentes, analiza sistemas de información. Selecciona patrones utilizados en la Inteligencia Artificial | INTELIGENCIA ARTIFICIAL | 1 | 2 | 16 | 64 |
| | 1.8.2. Evalúa problemas complejos de la inteligencia artificial, mediante el uso de sistemas expertos. | Sistemas expertos basados en reglas con encadenamiento, base de hechos y base de conocimiento, examina sistemas expertos basados en reglas con encadenamiento, desarrolla base de hechos y base de conocimiento, comprueba aplicaciones con sistemas expertos. | | | | | |



| | | | | | | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|---|---|----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | 1.8.3. Resuelve problemas de algoritmos genéticos, haciendo uso de técnicas de búsqueda en un espacio de estado. | Lógica difusa, Algoritmos Genéticos, Cromosoma, Función de aptitud. Operadores de algoritmos genéticos desarrolla Algoritmos con lógica difusa, desarrolla Algoritmos Genéticos, Cromosoma y función de aptitud, Aplica operadores de algoritmos genéticos, representa operadores con algoritmos genéticos. | | | | | |
| 1.9. Desarrolla el mantenimiento preventivo y correctivo de equipos biomédicos, teniendo en cuenta el tipo de equipo y el protocolo correspondiente. | 1.9.1. Evalúa circuitos electrónicos de equipos médicos, teniendo en cuenta la clase de equipo. 1.9.2. Implementa mantenimiento preventivo y correctivo de equipos biomédicos, teniendo en cuenta las fichas y el protocolo de mantenimiento de equipos biomédicos | Equipos de apoyo al diagnóstico, equipos de Laboratorio, equipos de soporte de vida. Identifica el tipo de equipo biomédico, identifica diagrama a bloques de los circuitos electrónicos en equipos médicos, revisa las tarjetas electrónicas, repara las tarjetas electrónicas. Aplicación de las fichas de mantenimientos de equipos biomédicos, protocolos de mantenimiento. Aplica técnicas del mantenimiento preventivo. Emplea técnicas del mantenimiento correctivo. Aplica protocolos de prueba de equipos biomédicos. | ELECTRÓNICA MÉDICA | 1 | 2 | 16 | 64 Ingeniero electrónico con grado de magister, 2 años de experiencia profesional en el campo de electrónica médica. 1 año de docencia universitaria. Capacitación en didáctica universitaria |



| | | | | | | | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|---|---|----|----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1.10. Simula sistemas de control avanzado, mediante el uso de controladores PID autoajustables y predictores Smith. | 1.10.1. Implementa modelos de control dinámicos y adaptativo, usando el software Matlab. | Comportamientos dinámicos difíciles, modela utilizando técnicas convencionales, modela control adaptativo a través de ganancia programada, modela comportamientos dinámicos utilizando Matlab. | CONTROL AVANZADO DE PROCESOS | 1 | 2 | 16 | 64 | Ingeniero electrónico con grado de magister,2 años de experiencia profesional en el campo de control. 1 año de docencia universitaria. Capacitación en didáctica universitaria |
| | 1.10.2. Modela controladores con auto ajuste (Self tuning), aplicado a procesos con retardo, utilizando Matlab. | Modelos de referencia, retardos de proceso, predictor de Smith, predictor de Smith adaptativo, aplica diseño de control con predictor Smith, aplica diseño de control con predictor Smith adaptativo. | | | | | | |
| | 1.10.3. Implementa controladores PID, mediante relé con autoajuste y software Matlab. | Respuesta en frecuencia, diagramas de Bode, Autotuning, modela plantas con control PID con auto ajuste mediante relé, optimiza procesos avanzados de sintonización. | | | | | | |
| 1.11. Simula modelos de robot, mediante el | 1.11.1. Aplica la cinemática directa e inversa | Partes, morfología, configuraciones, aplicaciones, cinemática directa e inversa de un robot manipulador, Matlab aplicado a robótica, identifica las partes y configuraciones de robots, | ROBÓTICA | 1 | 2 | 16 | 64 | Ingeniero electrónico con grado de magister,2 |



| | | | | | | | | |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|---|---|----|----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| uso de herramientas matemáticas de cinemática, apoyadas del software Matlab. | modelo de robot manipulador, usando Matlab. | modela la cinemática directa de un robot, modela la cinemática inversa de un robot. | | | | | | años de experiencia profesional en el campo de control. 1 año de docencia universitaria. Capacitación en didáctica universitaria |
| | 1.11.2. Calcula velocidades y singularidades de robots, haciendo uso de jacobianos con Matlab. | Cálculo de Jacobianos, cálculo de posiciones singulares. Jacobianos con Matlab, calcula posiciones mediante jacobianos, calcula las posiciones singulares de robot, aplica modelos de jacobianos con Matlab. | | | | | | |
| | 1.11.3. Comprueba la dinámica de modelo de robot, utilizando software Matlab. | Transformación de fuerzas y momentos. Ecuaciones dinámicas. Formulación de Newton-Euler, aplica ecuaciones dinámicas en el diseño de robots, interpreta formulaciones de Newton-Euler en sistemas robóticos, examina dinámica de robot con Matlab. | | | | | | |
| 1.12. Evalúa el comportamiento de los sistemas fisiológicos del cuerpo humano, utilizando los conocimientos de instrumentación | 1.12.1. Identifica equipos de instrumentación biomédicos, según el tratamiento de las señales y la especialidad médica. | Instrumentación electrónica utilizada para diagnóstico, tratamiento de los diversos sistemas fisiológicos humanos y/o especialidades médicas. Describe la instrumentación biomédica según la especialidad, selecciona equipos de instrumentación biomédica Reconoce las señales bioeléctricas. | INSTRUMENTACIÓN BIOMÉDICA | 1 | 2 | 16 | 64 | Ingeniero electrónico con grado de magister,2 años de experiencia profesional en el campo de instrumentación biomédica. 1 |



| | | | | | | | | |
|---------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|---|---|----|----|-------------------------------------------------------------------------------|
| ción, normas de seguridad, confiabilidad de mediciones y calidad de resultados. | 1.12.2. Comprueba el funcionamiento de transductores y acondicionadores, teniendo en cuenta su uso en diagnóstico y/o tratamiento de sistemas fisiológicos humanos. | Fundamentos de los biopotenciales, tipos de sistema fisiológicos con sus transductores y acondicionadores. Identifica los transductores y acondicionadores de señales biomédicas, examina el funcionamiento de transductores y acondicionadores de señales. | | | | | | año de docencia universitaria. Capacitación en didáctica universitaria |
| | 1.12.3. Optimiza la operación de los equipos de instrumentación biomédica, aplicando las normas de seguridad. | Normas de Instrumentación en equipos biomédicos, seguridad eléctrica en equipos biomédicos. Implementa normas del código nacional de seguridad eléctrica, aplica normas técnicas a los equipos de instrumentación. | | | | | | |
| 1.13 Desarrolla propuestas al mejoramiento de la calidad de vida en | 1.13.1. Resuelve problemas en edificaciones con domótica e inmótica, haciendo uso | Terminología de domótica, redes Home Área Network, tecnología HAN, interfaces de usuario, redes multimedia domésticas, aplicaciones en: energía, climatización, unidades de tratamiento de aire, control de riego, control de electrodomésticos, sistemas de seguridad, control de accesos, videovigilancia, detección de incendios, detección de fugas, teleasistencia, telemedicina. | VIVIENDAS Y CIUDADES INTELIGENTES | 2 | 2 | 32 | 64 | Ingeniero electrónico con grado de magister,2 años de experiencia profesional |



| | | | | | | | | |
|------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|--|--|--------------------------------------------------------------------------------------------------|
| hogares y ciudades, teniendo en cuenta aplicaciones de tecnología y cuidado del medioambiente. | de la tecnología y las redes. | Planifica redes HAN, aplica soluciones en casa y edificios, verifica resultados. | | | | | | en el campo de control. 1 año de docencia universitaria. Capacitación en didáctica universitaria |
| | 1.13.2. Resuelve problemas de interconectividad, haciendo uso del "Internet de las cosas" y la programación en entorno web. | Fundamentos de "Internet de las cosas" - IoT, creación de base de datos, programación y publicación de servicios web, diseño de interfaces web, diseño de interface para móviles, Ethernet Shield, programación del cliente de servicios web, estimaciones estadísticas. Almacena en la nube, programa servicios web, programa capa de presentación, programa interfaces para móviles, ejecuta solución integral de IoT. | | | | | | |
| | 1.13.3. Propone soluciones al mejoramiento de la calidad de vida, bajo un enfoque medioambiental, teniendo en cuenta la aplicación de smart city. | Conceptos de smart city, movilidad urbana sostenible, transparencia gubernamental, energía y eficiencia energética, e-participación, estrategias de implantación de smart city. Identifica problemas medioambientales en ciudades, plantea soluciones tecnológicas en mejoramiento de calidad de vida Sustenta la propuesta. | | | | | | |



| | | | | | | | | | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|---|---|----|----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1.14.- Evalúa la aplicación de las diferentes clases de deformación elástica, movimiento ondulatorio mecánico, leyes de la hidrostática y termodinámica, teniendo en cuenta soluciones dirigidas a los procesos industriales, con control automático y cuidado del medioambiente. | 1.14.1.- Evalúa la deformación elástica de sólidos y fluidos y la generación del movimiento ondulatorio, teniendo en cuenta el álgebra vectorial y los conceptos de esfuerzo, deformación. | 1.14.2.- Aplica las leyes de la Hidrostática y Termodinámica, considerando las aplicaciones en el campo de control automático. | Algebra Vectorial, Elasticidad de Materiales. La Ley de Hooke, Módulos de Elasticidad, movimiento Armónico Simple (MAS), la Cinemática y Dinámica, ecuaciones del Movimiento y Ondas, y descripción matemática de la propagación de las ondas en una dimensión, onda estacionaria y Resonancia Calcula el Esfuerzo y Deformación, halla la energía de un Oscilador Armónico Simple, desarrolla problemas de Movimiento Armónico Amortiguado, calcula la velocidad de propagación de una onda, usa el principio de Superposición de ondas, calcula la interferencia entre ondas | Estática y Dinámica de Fluidos. Conocimientos de Viscosidad y la ecuación de Poiseuille, concepto de Temperatura, Equilibrio Térmico, Calor, Energía Interna, Gas Ideal, Ecuación de estado y Teoría Cinética, modelo molecular de un gas ideal, Teorema de Equipartición de la Energía, Capacidades caloríficas de los gases ideales, calor y el Trabajo, Primera Ley de la Termodinámica. Procesos Isotérmicos, Isobáricos, Isovolumétricos y Adiabáticos, maquinas Térmicas, Segunda Ley de la Termodinámica. Calcula la variación de la presión en un fluido con la profundidad, usa las ecuaciones de continuidad y de Bernoulli, resuelve problemas de Transmisión de calor, usa el ciclo de Carnot. | DINÁMICA DE FLUIDOS Y TERMODINÁMICA | 2 | 2 | 32 | 64 | Ingeniero Electrónico, con grado de Magister. 2 años de experiencia profesional en el área de control. 1 año de docencia universitaria. Capacitación en didáctica universitaria |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|---|---|----|----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|



| | | | | | | | | |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|---|---|----|----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1.15.- Instala máquinas eléctricas de corriente continua y alterna, siguiendo los protocolos de seguridad. | 1.15.1. Instala transformadores eléctricos monofásicos y trifásicos, respetando las normas de seguridad. | Transformador monofásico, autotransformador, transformador trifásico. Calcula la relación de vueltas de un transformador, identifica los terminales de un autotransformador, realiza la conexión de un autotransformador al circuito eléctrico. | MÁQUINAS ELÉCTRICAS | 2 | 2 | 32 | 64 | Ingeniero electrónico con grado de magister, 2 años de experiencia profesional en el campo de control. 1 año de docencia universitaria. Capacitación en didáctica universitaria |
| | 1.15.2. Instala motores y generadores de corriente continua, siguiendo los protocolos de instalación. | Motores de excitación separada y derivación, motor de corriente continua de imán permanente, generadores de corriente continua, partes de un motor de corriente continua, partes de un generador de corriente continua. Calcula el bobinado de un motor de derivación, realiza la conexión de motores de corriente continua de imán permanente, realiza la conexión de generadores de corriente continua. | | | | | | |
| | 1.15.3. Instala motores y generadores de corriente alterna monofásicos y trifásicos, respetando las normas de seguridad. | Generadores y motores síncronos, motores de inducción, generador de inducción, motor universal. Dimensiona el bobinado de un motor síncrono, instala motores de inducción, implementa el armado de motores universales. | | | | | | |
| 1.16. Diseña circuitos electrónicos de potencia, haciendo uso | 1.16.1. Evalúa el comportamiento de los rectificadores | Características de conmutación de transistores de potencia, control de compuerta y modelos de transistores de potencia, parámetros de desempeño de diodos rectificadores. Identifica circuitos con diodos rectificadores. Calcula circuitos electrónicos de potencia con transistores, | ELECTRÓNICA DE POTENCIA | 2 | 2 | 32 | 64 | Ingeniero electrónico con grado de magister, 2 años de |



| | | | | | | | | |
|------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|---|---|----|----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| de tiristores y técnicas de conmutación. | no controlados y transistores de potencia, teniendo en cuenta la teoría de los dispositivos electrónicos. | desarrolla circuitos con rectificadores y transistores de potencia. | | | | | | experiencia profesional en el campo de control. 1 año de docencia universitaria. Capacitación en didáctica universitaria |
| | 1.16.2. Diseña circuitos electrónicos, mediante el uso de tiristores de potencia. | Fundamentos de tiristores, controles para activación de tiristores. Identifica dispositivos de cuatro capas de potencia, calcula circuitos de potencia con dispositivos de cuatro capas, determina el uso de tiristores en circuitos electrónicos de potencia. | | | | | | |
| | 1.16.3. Diseña convertidores de energía, haciendo uso de las técnicas de conmutación con tiristores. | Parámetros de desempeño de convertidores e inversores de energía, técnicas de conmutación para circuitos de conversión. Identifica circuitos electrónicos convertidores de energía, calcula convertidores de energía, propone circuitos convertidores empleando técnicas de conmutación. | | | | | | |
| 1.17.- Diseña circuitos electrónicos, mediante el uso de software de diseño asistido por | 1.17.1.- Diagrama planos eléctricos, haciendo uso de software de diseño asistido por | Sistemas de representación, normativa de planos, simbología estandarizada eléctrica, Autocad. Aplica simbología usando Autocad. Emplea normas del código eléctrico nacional, ilustra planos de instalaciones eléctricas, grafica planos de sistemas de control, ilustra planos de sistemas de telecomunicaciones. | DISEÑO TÉCNICO ASISTIDO POR COMPUTADORA | 2 | 1 | 32 | 32 | Ingeniero Electrónico, con grado de Magister. Dos años de experiencia profesional en el área de |



| | | | | | | | | |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|---|---|----|----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| computadora , respetando la normativa vigente. | computadora y según la normatividad vigente. | | | | | | | diseño por computador a. 1 año de docencia universitaria. Capacitación en didáctica universitaria |
| | 1.17.2.- Diagrama tarjetas de circuitos impresos, haciendo uso de software de diseño asistido por computadora y la normatividad vigente. | Dimensiones de componentes electrónicos, Simbología estandarizada de componentes electrónicos, PCB, uso de software para diseño electrónico. Aplica simbología de componentes electrónicos, ilustra planos de circuitos electrónicos, grafica circuitos impresos. | | | | | | |
| 1.18 Implementa aplicaciones con instrumentos de medición, teniendo en cuenta el tipo de proceso industrial. | 1.18.1. Identifica los instrumentos de medición de caudal, nivel y temperatura, teniendo en cuenta los parámetros del instrumento. | Parámetros de instrumentos de medición, transmisores, instrumentos de medición de caudal, instrumentos de medición de nivel, instrumentos de medición de temperatura. Describe los parámetros de instrumentos de caudal, nivel y temperatura, selecciona instrumentos de caudal, nivel o temperatura según variable de proceso. | INSTRUMENTACIÓN INDUSTRIAL | 2 | 2 | 32 | 64 | Ingeniero electrónico con grado de magister,2 años de experiencia profesional en el campo de control. 1 año de docencia universitaria. |
| | 1.18.2. Aplica los instrumentos | Instrumentos de medición de variables como: peso, velocidad, densidad, humedad, viscosidad, oxígeno, turbidez y conductividad, calibración de instrumentos, aplicaciones de | | | | | | |



| | | | | | | | | |
|--|---------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|--|--|-----------------------------------------|
| | de medición, considerando el tipo de proceso industrial y su calibración. | instrumentos en la industria. Describe los parámetros de instrumentos, ilustra planos de instrumentación industrial, aplica procedimientos de calibración de instrumentos, aplica los instrumentos de medición en la industria. | | | | | | Capacitación en didáctica universitaria |
|--|---------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|--|--|-----------------------------------------|

| COMPETENCIA PROFESIONAL 2: Integra la infraestructura de Telecomunicaciones alámbricos e inalámbricos, servicios de telecomunicaciones y el diseño de productos y servicios de telecomunicaciones, solucionando problemas de conectividad e inclusión digital en las organizaciones y la sociedad, en base a estándares y normas vigentes | | | | | | | | |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|----------|-----------|-------------------|-----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|
| MÉTODOS DE ENSEÑANZA TEÓRICO PRÁCTICOS: Se interactúa con diversos medios, materiales y recursos investigativos, didácticos, digitales, caracterizada por el uso de estrategias como trabajo colaborativo - participativo, debate, estudio de casos, discusión estructurada, aula invertida, trabajo de campo, exposición dialogante, conferencia, aprendizaje basado en problemas, método investigativo, proyectos, entre otros. | | | | | | | | |
| MÉTODOS DE EVALUACIÓN DE LOGRO DE LAS CAPACIDADES: La mediación es un proceso orientado a asegurar las condiciones de aprendizaje teniendo en cuenta sus necesidades, intereses, ritmos, estilos y contextos, que permitan una retroalimentación oportuna, eficaz y efectiva para la gestión de su propio aprendizaje y fortalecimiento de habilidades metacognitivas. | | | | | | | | |
| CAPACIDADES PROFESIONALES | DESEMPEÑOS ESPERADOS DE LA CAPACIDAD | CONTENIDOS | ASIGNATURA | CRÉDITOS | | HORAS | | PERFIL DOCENTE (*) |
| | | | | Teóricos | Prácticos | Teórico-prácticas | Prácticas | |
| 2.1 Planifica presupuestos de radioenlaces fijos y móviles, teniendo en cuenta la sostenibilidad y los entregables estándares exigidos | 2.1.1 Analiza la sostenibilidad de los sistemas inalámbricos, teniendo en cuenta las aplicaciones y equipamiento requeridos. | Elementos funcionales de los sistemas de radio móviles, de la Eficiencia espectral y utilización óptima de la frecuencia, característicos de los sistemas de comunicación por radio y demanda de las aplicaciones | COMUNICACIONES INALÁMBRICAS | 2 | 2 | 32 | 64 | Título de ingeniero electrónico grado de maestro 2 años de experiencia en docencia universitaria. |



| | | | | | | | |
|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|--|-----------------------------------------|
| | | requeridas, características y especificaciones de las antenas usadas en los sistemas de radio, concepto de sostenibilidad de sistemas de Radio y adaptación a demanda de aplicaciones. Manejo avanzado de los principios y conceptos de enlaces de radio. Evalua diferentes tipos de datos técnicos. Compara con valores teóricos y especificaciones aprobadas. | | | | | Capacitación en didáctica universitaria |
| | 2.1.2 Calcula un presupuesto de enlace de radio, considerando los márgenes de energía permitidas. | Pérdida en enlace y modelos de propagación, presupuesto de enlace de potencia, presupuesto del enlace y margen de energía permitidas. Tipos de modulación y la eficiencia espectral de acuerdo con los estándares requeridos, evaluación de criterios requeridos. Selecciona el tamaño de las antenas. Cumple los requisitos de potencia, determina la disponibilidad del enlace y la tasa de error de bits (BER). Aplica fórmulas matemáticas complejas. | | | | | |



| | | | | | | | | |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|--|--|--|
| | 2.1.3 Redacta la documentación de evaluación y planificación, usando formatos estándares y canales de comunicación oficiales. | Formato de informe de evaluación sobre el rendimiento de los sistemas de radio. Comunica hallazgos al personal relevante. Utiliza terminología clara y específica. Presenta recomendaciones al personal relevante. | | | | | | |
| 2.2 Evalúa la arquitectura detallada y el funcionamiento de elementos móviles celulares individuales, teniendo en cuenta un plan para integrar tecnologías celulares emergentes. | 2.2.1 Examina sistemas e interfaces de redes móviles celulares, considerando la interconexión con redes actuales y emergentes. | Interfaces entre la red móvil celular y los clientes, incluida la red telefónica pública comutada (PSTN) e Internet, validación de la interoperabilidad de los sistemas individuales, sistemas móviles de ultima generación e integración de tecnológicos celulares emergentes. Investiga tecnologías existentes y emergentes en sistemas de redes móviles celulares. Analiza la demanda de los clientes. Analiza las características de las redes móviles celulares, Planifica asignaciones de frecuencia para al menos una red celular | | | | | | |
| | 2.2.2 Experimenta las limitaciones impuestas de los sistemas móviles celulares, teniendo en | Capacidad de Sistema y ancho de espectros fijos, plan de asignación de frecuencias para redes | | | | | | |



| | | | | | | | | |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|---|---|----|----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 2.3 Analiza sistemas de comunicaciones por satélite, considerando nuevas instalaciones, actualizaciones de capacidad o tecnología y calidad de servicio en redes existentes convergentes. | cuenta las asignaciones de espectro de frecuencias. | celulares, sistemas microcelulares. Estima la capacidad de sistemas móviles. Simula patrones de radiación de interferencia. | | | | | | |
| | 2.2.3 Prueba la capacidad de las modernas redes celulares, considerando la operación de los subsistemas principales. | Subsistemas principales de las redes móviles modernas, interconexión entre los subsistemas. Simula el enlace de transmisión de redes móviles modernos. Simula mediciones de flujo de tráfico en entornos de micro celdas. Reporta informes analíticos de convergencia de redes móviles con plan de integración a redes existentes. Integra tecnologías celulares emergentes | | | | | | |
| | 2.3.1 Examina los sistemas de comunicaciones satelital, considerando los tipos de órbita, la arquitectura y las técnicas de acceso. | Sistemas de Comunicación por Satélites, tipos de órbitas, arquitectura, subsistemas principales y componentes críticos de sistemas de comunicación por satélite, diferentes tipos de modulación pasa banda. Evalúa el posicionamiento espacial para propósitos específicos. | COMUNICACIONES SATELITALES | 2 | 2 | 32 | 64 | Título de ingeniero electrónico grado de maestro 2 años de experiencia en docencia universitaria. Capacitación en didáctica universitaria |



| | | | | | | | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|---|---|----|----|-----------------------|
| | | Evalúa técnicas de acceso múltiple y sus aplicaciones típicas. | | | | | | |
| 2.3.2 Analiza las variables de los enlaces ascendentes y descendentes, teniendo en cuenta el presupuesto de enlace, BER, FEC, la relación señal a ruido, procesamiento banda base y parámetros críticos de sistemas de satélites. | | Técnicas de recepción de alta frecuencia (HF), muy alta frecuencias (VHF) y ultra alta frecuencia (UHF), cálculo relación de portadora a ruido, Temperatura de Ruido, BER, FEC y cómo afecta a las comunicaciones satelitales. Calcula la distancia a satélites y retardos asociados. Construye una constelación y diagrama de ojos. Realiza un presupuesto de enlace por satélite. Calcula los márgenes de enlace para una variedad de tipos de modulación digital | | | | | | |
| 2.3.3 Analiza las propiedades de los satélites geoestacionarios y los sistemas VSAT, considerando la reutilización de frecuencias y confiabilidad de enlaces en regiones de alta precipitación. | | Satélites geoestacionarios, características principales de los sistemas terminales de muy pequeña apertura (VSAT), reutilización de frecuencias, tipos de polarización y uso de haces puntuales. Halla los ángulos de visión de un satélite geoestacionario. Halla la confiabilidad del enlace VSAT. | | | | | | |
| 2.4 Evalúa los principios | 2.4.1 Calcula campo eléctrico y campo | Carga Eléctrica, Ley de Coulomb, Campo Eléctrico, Ley de Gauss, | | 2 | 2 | 32 | 64 | Licenciado en física. |



| | | | | | | | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|--|--|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| fundamentales de la Electrostática, Electricidad y Magnetismo y el comportamiento de la física de estado sólido, considerando su aplicación en circuitos de corriente continua, alterna y en dispositivos electrónicos y ópticos. | magnético en diferentes distribuciones, considerando su aplicación en circuitos de corriente continua y alterna. | Campo eléctrico de distribuciones de carga, potencial y Energía Eléctrica, propiedades Electrostáticas de los conductores, dipolo eléctrico, corriente eléctrica, ley de Ohm, conductividad, resistividad y resistencia, efecto Joule, fuerza electromotriz, leyes de Kirchhoff, Circuitos RC, campo magnético, definición de líneas de campo, momento magnético, leyes de Biot-Savart, ley de Ampere. inducción electromagnética, flujo magnético, ley de Faraday, ley de Lenz, corriente alterna, circuitos RLC, calculo fasorial de Impedancias. | Calcula el campo eléctrico de diferentes distribuciones de carga. Halla el movimiento de cargas puntuales en un tubo de rayos catódicos. Calcula el potencial de cargas puntuales. Halla el equivalente de condensadores en serie y paralelo. | ELECTROSTÁTICA Y MAGNETISMO | | | | grado de maestro en física o afines 2 años de experiencia en docencia universitaria. Capacitación en didáctica universitaria |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|--|--|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|



| | | | | | | | | |
|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|--|--|--|
| | | Halla la energía almacenada por un condensador. Usa Amperímetros, voltímetro y ohmímetros. Grafica la carga y descarga de un condensador en un circuito RC. Calcula la fuerza sobre los hilos conductores y momento magnético en un motor DC. Halla el campo dentro de una bobina. Grafica una señal senoidal, usando representación fasorial. Calcula la salida de un circuito resonante. | | | | | | |
| | 2.4.2 Usa los principios de la física del estado sólido, teniendo en cuenta el comportamiento de los dispositivos electrónicos y ópticos. | Estructura cristalina, Elementos de simetría, Red de Bravais, Celda primitiva, Sistema de redes. Fracción de empaquetamiento, Planos reticulares, Índices de Miller, difracción por redes cristalinas. Métodos experimentales de difracción. Ecuaciones de Laue, reflexión de Bragg, construcción de Ewald. Zonas de Brillouin, radiación de cuerpo negro. Postulado de Planck. Efecto Fotoeléctrico, efecto Compton. Hipótesis de De Broglie. Dualidad Onda – Particular, átomo de Bohr, postulados de la | | | | | | |



| | | | | | | | | |
|-----------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|---|---|----|----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | | <p>mecánica cuántica, ecuación de Schrodinger, teoría cuántica del Átomo de hidrógeno, bandas de energía, teoría de bandas de energía de los cristales, electrones, huecos y orbitales abiertas, masa efectiva, funciones de Fermi – Dinac, nivel de Fermi, cristales y semiconductores, banda prohibida de energía.</p> <p>Calcula Estructuras sencillas. Determina la estructura cristalina. Halla la Densidad de energía. Halla la Concentración de portadores intrínsecos y extrínsecos. Halla la Conductibilidad de impurezas. Explica el comportamiento de las uniones p-n.</p> | | | | | | |
| 2.5 Analiza resultados de pruebas y modificaciones, | 2.5.1 Prepara equipos de redes celulares y documentación técnica del fabricante, considerando la legislación, los reglamentos y alcance del trabajo. | Características y requisitos operativos de los equipos de prueba que incluye celular en modo ingeniería, analizador de espectro, medidor de RF, líneas de Transmisión, Sistemas de Antena, Arquitectura del transmisor y receptor y la red celular asociada. | REDES MÓVILES | 1 | 2 | 16 | 64 | Título de ingeniero electrónico grado de maestro 2 años de experiencia en docencia universitaria. Capacitación en didáctica universitaria |



| | | | | | | | | |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|---|---|----|----|---------------------------------|
| teniendo en cuenta la puesta de servicio, aceptación, actualizaciones y mantenimientos rutinarios de los equipos de redes celulares. | | Reconoce la información reglamentaria y técnica relevante. Establece las especificaciones adecuadas. Determina el flujo de trabajo de manera lógica y sistemática. | APLICACIONES DE SERVICIOS DE REDES | 1 | 2 | 16 | 64 | Título de ingeniero electrónico |
| | 2.5.2 Realiza las pruebas y mediciones de parámetros y rendimiento de la red, teniendo en cuenta los requisitos de salud y seguridad en el trabajo y el registro de resultados de pruebas. | Tipos de ajustes que debe realizarse al medir la transmisión celular, tipos de redes y de la ruta de radio. Configura equipos de prueba. Bloquea las alarmas que pueda interferir con el programa de prueba. Ejecuta software de medición del rendimiento de la red. | | | | | | |
| | 2.5.3 Informa del análisis, evaluación de los resultados de las pruebas y mediciones, al personal apropiado, considerando modificaciones o cambios de la configuración y la calidad de servicio. | Dominio de software de optimización de redes, software de análisis de datos. Prepara el informe de evaluación y recomendaciones. Presenta los resultados de las pruebas. Informa de evaluación al personal apropiado. | | | | | | |
| | 2.6 Desarrolla aplicaciones en la nube | 2.6.1 Evalúa la infraestructura de la red | | | | | | |
| | | Escalabilidad, funcionalidad, costos, seguridad y consumo de | | | | | | |



| | | | | | | | |
|-------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| en redes conmutadas, considerando el crecimiento de la red y tecnologías emergentes | conmutada existente, teniendo en cuenta la escalabilidad, costos, seguridad, capacidad y debilidades. | energía de infraestructura de redes físicas, análisis de riesgos de la infraestructura física existente para adaptarse al crecimiento funcionalidad. Identifica las deficiencias de capacidad de la infraestructura física existente. Detalla las limitaciones de la red de conmutación existente. Documenta los costos estimados y problemas de red existente. | | | | | grado de maestro 2 años de experiencia en docencia universitaria. Capacitación en didáctica universitaria |
| | 2.6.2 Evalúa las tendencias en aplicaciones en la nube, considerando los requisitos de capacidad y funcionalidad de la red. | Tecnologías en la Nube. Arquitecturas MPLS. Conocimientos de aplicaciones en la nube de diferentes proveedores. Aplica soluciones en la nube. Selecciona los equipos relacionados. Desarrolla soluciones en proyectos pequeños. Emula aplicaciones en la nube similares a la de los operadores. | | | | | |
| | 2.6.3 Analiza el impacto de las aplicaciones en la nube, considerando la integración en la infraestructura de red. | Usa un escenario de prueba para despliegue de su solución. Procesa los problemas expuestos en el entorno de prueba. | | | | | |



| | | | | | | | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|---|---|----|----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | | Examina el equilibrio de carga en la solución. Resuelve los problemas de seguridad en la solución. Resuelve conflictos detectados en la solución. | SERVICIOS EN LA NUBE | 1 | 2 | 16 | 64 | Título de ingeniero electrónico grado de maestro 2 años de experiencia en docencia universitaria. Capacitación en didáctica universitaria |
| 2.7 Implementa red virtual en plataforma en la nube, considerando los requisitos de soluciones para empresas. | 2.7.1 Analiza los requisitos de red, teniendo en cuenta la demanda y la seguridad de las soluciones. | Aplicaciones más comunes y consumo de ancho de banda típicos, ingeniería de tráfico. Conocimientos de seguridad en redes virtuales. Identifica requisitos de acuerdo a necesidades comerciales. Examina las opciones de seguridad en entornos virtuales. | | | | | | |
| | 2.7.2 Aplica una red virtual de acuerdo a los requisitos de red y aplicación de varios niveles. | Sub redes, rangos de IP, puerta de enlace de red. Conocimientos de protocolos de enrutamiento, software de análisis de desempeño de redes. Construye la red virtual. Plantea las aplicaciones de varios niveles | | | | | | |
| | 2.7.3 Configura una red virtual, considerando soluciones locales y remotas. | Redes virtuales remotas. Configura tablas de rutas y destinos. Configura controles de seguridad. | | | | | | |



| | | | | | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|---|---|----|
| | | Recopila registros y métricas de tráfico de la red. Comprueba los límites de tráfico de red. Permite la conectividad externa. Demuestra la conectividad en dispositivos en cada red. | | | | |
| 2.8 Aplica protocolos de enrutamiento avanzados al diseño de redes, de acuerdo a las especificaciones del fabricante y procedimientos establecidos. | 2.8.1 Planea la aplicación de protocolos de enrutamiento, considerando los requerimientos de la red, el hardware, software y los procedimientos necesarios. | Arquitectura de Redes y Diseño Jerárquico. Conocimientos de Protocolos de enrutamiento básico y avanzado. Identifica los riesgos de seguridad. Determina la naturaleza y alcance de la red. Determina los requisitos de enrutamiento. Identifica las metodologías de prueba de hardware y software. | TELEMÁTICA | 2 | 2 | 32 |
| | 2.8.2 Aplica protocolos de enrutamiento avanzado, teniendo en cuenta las especificaciones del fabricante, las amenazas de seguridad y medidas de control. | Direccionamiento sin clases. Configura interfaces de acuerdo a las especificaciones del fabricante y requerimientos de red. Realiza la conectividad lógica. Desarrolla plataforma de pruebas de la solución. Soluiona problemas de enrutamiento. | | | | 64 |



| | | | | | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|--|
| 2.9 Programa configuraciones de red avanzados con archivos script, considerando las funciones de administración y gestión de red. | 2.8.3 Redacta la documentación completa de la instalación de protocolos de enrutamiento avanzados, considerando la información de instalación esencial. | Registra la información esencial de la instalación. Notifica al personal apropiado de la instalación realizada. Presenta la documentación en formatos aprobados en formato digital. | | | | |
| | 2.9.1 Desarrolla los scripts de red, considerando la implementación de algoritmos, de acuerdo a los requerimientos. | Principios de diseño de algoritmos, conocimientos de sistemas operativos de red, Interface de línea de comandos, lenguaje Python y librerías asociadas. Identifica la solución, emplea un ciclo de desarrollo rápido de software. Implementa estructuras de control, secuenciales, selección e iteración. | | | | |
| | 2.9.2 Implementa herramientas de monitoreo de red, considerando el diagnóstico y detección de fallas. | Herramientas, utilidades de software de inspección de redes orientados a la creación de scripts a redes Usa herramientas de búsqueda y ordenación. Registra los paquetes y estados de la red. Usa herramientas de visualización | | | | |



| | | | | | | | |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|---|---|----|----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 2.9.3 Prueba los scripts de red, considerando un escenario que se ajuste a los requerimientos. | Construye un escenario de pruebas con herramientas de software. Resuelve los errores del script, sintácticos y errores de diseño | TEORÍA DE PROBABILIDADES PARA INGENIERÍA | 2 | 1 | 32 | 32 | Licenciado en estadística grado de maestro en estadística o afines 2 años de experiencia en docencia universitaria. Capacitación en didáctica universitaria |
| | Analisis de Experimentos aleatorios, Introduccion a problemas de probabilidad en Ingenieria electronica, Modelo de Probabilidad, Algebra de Eventos, Probabilidad de eventos, Probabilidad condicional y regla de Bayes, Variables Aleatorias Discretas, Funcion de Masa de Probabilidad, o distribuciones (CDF) de Bernoulli, Binomial, Geometrica, Poisson, Uniforme, Variables Aleatorias continuas, Funciones de Densidad de Probabilidad(FDP) continua uniforme, exponencial, Gaussiana, Variables aleatorias Mixtas, Transformacion de variables aleatorias, aplicaciones en sistemas de comunicacion digital, radares y reconocimiento de patrones. Determina el espacio muestral de experimentos sencillos. | | | | | | |
| 2.10 Calcula las probabilidades de las variables aleatorias discretas y continuas y parametros estadísticos, considerando aplicaciones en sistemas de comunicación y procesamiento de señales. | 2.10.1 Calcula las probabilidades, variables aleatoria continuas y discretas, considerando las aplicaciones en procesamiento y transmisión de señales. | | | | | | |



| | | | | | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|--|
| | | Soluciona problemas de cálculos de probabilidad aplicados a transmisión de señales. Genera por computadora variables aleatorias con determinadas distribuciones de probabilidad. Soluciona problemas de cálculos de probabilidad con variables discretas. Soluciona problemas de cálculos de probabilidad con variables continuas. Calcula el error de un sistema de comunicación digital simple. | | | | |
| 2.10.2 Emplea los momentos, valores esperados y función generatriz, teniendo en cuenta sistemas de comunicación y reconocimiento de patrones. | Momentos, valores esperados, función generatriz, propiedades momentos de alto orden, Variables aleatorias multiples, Funcion de Probabilidad de Masa conjunta (FPMC), variables independientes, FPMC condicional, Regla de Bayes, Valores esperados, correlacion, Variables aleatorias Gaussianas, Suma de variales aleatorias comunes, Vectores Aleatorios, distribución acumulativa y funciones de distribuciones, análisis de vectores aleatorios, densidad | | | | | |



| | | | | | | | | |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|---|---|----|----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | | <p>multivariable gaussiana, transformaciones, aplicaciones en sistemas de comunicación digital, radares y reconocimiento de patrones.</p> <p>Modela la comunicación de un sistema digital.</p> <p>Calcula los valores esperados y promedios de diferentes tipos de tráfico en redes de computadoras.</p> <p>Usa las variables aleatorias continuas para modelar canales en sistemas de comunicación móviles.</p> <p>Usa las variables aleatorias gaussiana como modelo de ruido blanco.</p> | | | | | | |
| 2.11 Analiza los fundamentos de los sistemas de comunicación, considerando la transmisión de señales, modulaciones analógicas y digitales básicas. | 2.11.1 Examina los modernos sistemas de comunicaciones, teniendo en cuenta los espectros de los diferentes tipos de señales. | <p>Diagrama de Bloques de Sistemas de Comunicación, Señales de Banda Base, Señales Pasa Banda, análisis en el dominio de la frecuencia de señales y sistemas.</p> <p>Identifica los bloques de un sistema de comunicación.</p> <p>Halla es espectro de señales continua.</p> <p>Halla la función de transferencia de Sistemas.</p> | SISTEMAS DE COMUNICACIÓN DIGITAL | 2 | 2 | 32 | 64 | Título de ingeniero electrónico grado de maestro 2 años de experiencia en docencia universitaria. Capacitación en didáctica universitaria |



| | | | | | | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|---|---|----|----|
| | | | | | | | |
| | 2.11.2 Simula la transmisión y decodificación de señales analógicas y discretas en banda base, considerando el ancho de banda, el ruido y la eficiencia bits/Hz. | Transmisión sin distorsión. Densidades espectrales de Potencia y Energía, muestreo. Modulaciones de Pulso. Modulación PCM, señalización. Modela la transmisión sin distorsión. Muestra señales analógicas. Usa diferentes tipos de señalización. Transmite señales en presencia de ruido | | | | | |
| 2.12 Evalúa el desempeño e implementación de sistemas de comunicación modernos, considerando el ruido y las propiedades de los canales. | 2.11.3 Simula la transmisión de señales analógicas y discretas pasa banda, teniendo en cuenta el ancho de banda y la potencia. | Modulación Pasa banda Analógica y Digital, modulación en Cuadratura, demodulación. Modela modulación Pasa banda de señales analógicas. Modela modulación Pasa banda de señales discretas. Transmite señales pasa banda en presencia de ruido. | | | | | |
| | 2.12.1 Analiza el modelamiento de las señales, ruido, y del canal, considerando los diferentes modelos probabilísticos. | Probabilidad y variables aleatorias, funciones de Probabilidad. Modelos probabilísticos, procesos Aleatorios, modelos de diferentes tipos de ruido y modelos de canales banda base y pasa banda. | RUIDO EN SISTEMAS DE COMUNICACIÓN | 2 | 2 | 32 | 64 |



| | | | | | |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|--|
| | Grafica las distribuciones probabilísticas. Simula la transmisión de señales banda base. Detecta pulsos adaptados. | | | | |
| 2.12.2 Identifica cómo afecta el ruido a los sistemas de comunicación, teniendo en cuenta sistemas analógicos, digitales y multiplexación. | Ruido Pasa banda, Modulación analógica con ruido. Conocimientos de Transmisión digital en banda base, transmisión Digital Pasa banda, técnicas de Espectro disperso, Codificación. Compara diferentes modulaciones analógicas. Usa la sincronización en banda base. Usa diferentes tipos de códigos. Modela canales con desvanecimiento. Simula la transmisión de modulación multinivel. | | | | |
| 2.12.3 Implementa sistemas de comunicaciones modernos, usando plataformas de radio software. | Bloques de construcción de Hardware de Radio Definido por Software (SDR). Conocimientos de Software de SDR. Implementa un Transmisor. Implementa un Receptor. | | | | |



| | | | | | |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|---|---|----|
| | Implementa Modulación Multinivel y comunicación dúplex. | | | | |
| 2.13 Planifica redes de comunicación con fibra óptica, considerando aplicaciones en redes de núcleo y redes de acceso. | <p>2.13.1 Identifica los mecanismos de transmisión de señales en fibra óptica, considerando los tipos de fibra y el hardware de recepción y transmisión.</p> <p>Óptica Geométrica, propagación de ondas, distorsiones en la transmisión de señales ópticas, transmisores y receptores Ópticos, equipos de medición ópticos.</p> <p>Realiza presupuestos de enlace con fibra monomodo.</p> <p>Realiza presupuestos de enlace con fibra Multimodo.</p> <p>Prueba patch cords, jumpers y cables de lanzamiento.</p> <p>Realiza la limpieza de conectores.</p> | REDES DE COMUNICACIÓN ÓPTICA | 2 | 2 | 32 |
| | <p>2.13.2 Diseña redes de núcleo y redes de acceso con fibra óptica, considerando la demanda estimada y la capacidad del equipamiento óptico.</p> <p>Protocolos de Comunicación y estándares en Redes Ópticas, redes óptica por multiplexación por longitud de onda (WDM), redes GPON, XGPON, NG-PON2.</p> <p>Evalúa la demanda.</p> <p>Analiza el equipamiento óptico.</p> <p>Diseña una red WDM para una región.</p> <p>Diseña una red GPON, XGPON, NG-PON2.</p> | | | | 64 |



| | | | | | | | | |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|---|---|----|----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 2.14 Implementa una red con sus servicios, con tecnologías actuales, teniendo en cuenta su desempeño, alcance, escalabilidad, seguridad y aplicaciones y normatividad vigente. | 2.13.3 Identifica diferentes elementos de redes ópticas, considerando ferretería, equipamiento terminal y elementos pasivos. | Regulación y estándares vigentes, seguridad Ocupacional, de Reglamentos de Seguridad ocupacional. Colocca gabinetes de telecomunicaciones. Instala sistemas de distribución ópticos. Realiza empalmes de fusión. Monta splitters ópticos. Instala cables de fibra óptica | | | | | | |
| | 2.14.1 Identifica los problemas de conexión punto a punto e interconexión, teniendo en cuenta modelos de referencia, protocolos, servicios y desempeño. | Modelos de referencia, protocolos, tipos de red y medios de transmisión, estructura de la red, Protocolos de Enlace, Protocolos de Enrutamiento. Reconoce la estructura de la red. Reconoce los medios de transmisión. Usa protocolos de enrutamiento. Calcula el producto de ancho de banda por retardo. | TRANSMISIÓN DE DATOS | 2 | 2 | 32 | 64 | Título de ingeniero electrónico grado de maestro 2 años de experiencia en docencia universitaria. Capacitación en didáctica universitaria. |
| | 2.14.2 Analiza los protocolos <i>end to end</i> , considerando el control de congestión y asignación de recursos. | Protocolos de Transporte. Conocimientos de Disciplinas de Colas, control de congestión, simuladores de Redes. Evalúa el desempeño de TCP. | | | | | | |



| | | | | | | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|--|--|--|
| | Evalúa el desempeño de UDP. Evalúa el control de congestión. | | | | | | |
| 2.14.3 Aplica servicios <i>end to end</i> , con diferentes tipos de tráfico, teniendo en cuenta la seguridad y escalabilidad. | Aplicaciones SMTP, MIME, IMAP, HTTP, Servicios Web, infraestructura de servicios, seguridad de redes, distribución de claves y protocolos de autenticación. Despliega aplicaciones de Correo electrónico. Despliega servicios de streaming de Video. Instala capa de seguridad de redes. Configura seguridad perimetral. | | | | | | |
| 2.14.4 Revisa las políticas y el marco regulatorio de derecho de las telecomunicaciones del Perú, considerando su aplicación en el despliegue de infraestructura y los servicios de telecomunicaciones. | Sistema Jurídico, Teoría de la Regulación, reestructuración de las telecomunicaciones, marco legal de las Telecomunicaciones en el Perú, servicio de Telecomunicaciones, instituciones reguladoras de las Telecomunicaciones en el Perú. Define los servicios Portadores. Calcula el valor del canon de espectros asignados. Completa un expediente de licencia | | | | | | |





| | | | | | | | | |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|---|---|----|----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 2.16 Construye circuitos para sistemas de comunicación de alta velocidad y frecuencia, considerando las aplicaciones en redes de banda ancha e inalámbricas. | 2.15.3 Aplica modelos sencillos de control automático, procesamiento de señales y telecomunicaciones, considerando el dominio más adecuado. | Resuelve un modelo simple de control automático. Procesa señales de voz. Transmite señales en banda base. | | | | | | |
| | 2.16.1 Identifica los conceptos de líneas de transmisión, teniendo en cuenta redes de uno y múltiples puertos. | Comportamiento de componentes pasivos en RF, análisis de líneas de transmisión y microtiras, carta de Smith, redes uno y múltiples puertos, parámetros S. Conocimientos de Filtros de RF. Resuelve la ecuación general de la línea de transmisión. Usa circuitos transformadores de impedancia. Usa la carta de Smith para acoplamiento de impedancias, usa los parámetros S. Diseña secciones de filtros pasa banda. Simula secciones de línea de transmisión como antenas | LÍNEAS DE TRANSMISIÓN Y SISTEMAS RADIOELÉCTRICOS | 2 | 2 | 32 | 64 | Título de ingeniero electrónico grado de maestro 2 años de experiencia en docencia universitaria. Capacitación en didáctica universitaria. |
| | 2.16.2 Evalúa el comportamiento de los dispositivos activos, considerando | Modelo de dispositivos en RF, redes de acoplamiento de banda angosta y de banda ancha con red de polarización, diseño de | | | | | | |



| | | | | | | | | |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|----|----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | | aplicaciones de pequeña y gran señal. | amplificadores de RF, osciladores y mezcladores. Usa las hojas de especificaciones de dispositivos de RF. Mide los parámetros AC de transistor RF. Simula amplificador de RF. Simula amplificador de RF de Banda Ancha. Simula Oscilador de RF. Simula Mezclador de RF Usa el analizador de espectro. Prueba el oscilador de RF. Prueba el amplificador de RF con carga fantasma. Acopla etapas de RF con el analizador vectorial. | | | | | |
| 2.17 Implementa simples aplicaciones a través de técnicas introductorias de programación estándar, teniendo en cuenta la sintaxis del lenguaje, estructuras de control y datos, pruebas y depuración. | 2.17.1 Aplica la sintaxis del lenguaje y plantillas, considerando estructuras de control y algoritmos de programación estándares. | Fundamentos de programación, reglas de sintaxis del lenguaje de programación, estructuras de control, técnicas de documentación usada para las actividades del programa (Uso de Git Hub), programacion modular. Prueba código. Examina contenido de variables. Usa técnicas de depuración. Usa programación modular. Detecta errores. | FUNDAMENTOS DE PROGRAMACIÓN | 1 | 2 | 16 | 64 | Título de ingeniero de computación o afín grado de maestro en computación e informática 2 años de experiencia en docencia universitaria. Capacitación en didáctica universitaria. |



| | | | | | | | | | |
|--------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|---|---|----|----|-------------------------------------------|--|
| | | Documenta las acciones como resultados de pruebas realizadas. | | | | | | | |
| | 2.17.2 Usa estructuras de datos y algoritmos estándares, considerando la depuración, documentación y prueba de código. | Estructuras de datos, como listas, diccionarios, arreglos y estructuras de datos definidas por el usuario, búsqueda secuencial, búsqueda binaria, inserción, borrado de algoritmos en estructura de datos, herramientas de depuración proporcionadas por los Entornos de desarrollo integrado (IDE). Emplea estructuras de dato. Usa diferentes tipos de búsqueda. Usa técnicas de comentarios en código. Documenta las acciones como resultados de pruebas realizadas. Desarrolla aplicaciones de pequeño tamaño. | | | | | | | |
| 2.18 Realiza tareas de programación de nivel avanzado, utilizando lenguajes de | 2.18.1 Implementa estructuras de datos dinámicas y algoritmos avanzados, considerando | Estructuras de datos dinámicas, incluidas listas de doble enlace y árboles binarios, técnicas de hash, algoritmo de | PROGRAMACIÓN AVANZADA PARA INGENIERIA | 1 | 2 | 16 | 64 | Título de ingeniero de computación o afín | |



| | | | | | | |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| programación orientada a objetos, considerando el uso de estructuras de datos avanzadas y librerías de terceros. | los requisitos de la tarea de programación. | <p>clasificación, técnicas de búsqueda.</p> <p>Programacion Orientada a Objetos, definicion de Clases y Objetos, tipo definidos por el Usuario, punteros, sobrecarga de operadores, Herencia, funciones virtuales, Polimorfismo.</p> <p>Usa estructuras de datos complejas.</p> <p>Usa estructuras de datos dinámicas.</p> <p>Aplica técnicas diferentes para optimizar el código, Utiliza funciones de lenguaje</p> | | | | grado de maestro en computación e informática 2 años de experiencia en docencia universitaria. Capacitación en didáctica universitaria. |
| 2.18.2 Escribe aplicaciones con bibliotecas de terceros, considerando el uso de interfaces gráficas de usuario, la depuración y pruebas. | | <p>Comunicación entre procesos, características del lenguaje para comunicación con el sistema operativo, biblioteca de tercero. Interfaz gráfica de usuario (GUI).</p> <p>Detecta errores de origen sintáctico, lógico y de diseño.</p> <p>Resuelve errores de origen sintáctico, lógico y de diseño.</p> <p>Escribe aplicaciones con Interfaz Gráfica de Usuario.</p> <p>Documenta las pruebas requeridas</p> | | | | |



| | | | | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|---|---|----|
| | | | | | |
| 2.19 Aplica sistemas de composición de textos, diferentes gestores de referencias bibliográficas y lenguajes de programación, en la solución de problemas y documentación de actividades en ingeniería. | <p>2.19.1 Usa sistemas de composición de textos basados en LaTex, teniendo en cuenta la flexibilidad y calidad tipográfica del documento.</p> <p>Entorno de LaTeX locales y en la nube, modo de trabajos en un documento, manejo de tablas y figuras, modo matemático, referencias bibliográficas y estilos.</p> <p>Usa el editor local.</p> <p>Usa el editor en línea.</p> <p>Aplica diferentes estilos bibliográficos.</p> <p>Realiza sus propias plantillas.</p> | HERRAMIENTAS INFORMÁTICAS PARA INGENIERÍA | 1 | 2 | 16 |
| | <p>2.19.2 Resuelve problemas de ingeniería en lenguaje de programación científico, considerando la entrega de documentos con alta calidad tipográfica y con referencias bibliográficas.</p> <p>Entorno de desarrollo, variables y estructuras de datos, ecosistema de paquetes, visualización de datos, representaciones de números en la computadora, solución de ecuaciones, interpolación numérica, integración numérica.</p> <p>Instala software científico.</p> <p>Maneja la sintaxis del lenguaje.</p> <p>Desarrolla algoritmos para métodos numéricos.</p> <p>Maneja estructuras de datos.</p> <p>Usa Notebook para la solución de problemas.</p> <p>Documenta las actividades de solución de problemas.</p> | | | | 64 |





| | | | | | | | |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|---|---|----|----|--|
| | Soluciona problemas reflexión y transmisión en interfaces planas. | | | | | | |
| 2.21 Implementa procesos orientados a evaluar, ejecutar dirigir y gestionar un proyecto, aplicando técnicas de control y seguimiento en cada etapa del proyecto. | <p>2.20.3 Identifica los fenómenos de propagación de ondas electromagnéticas, considerando aplicaciones a sistemas de transmisión inalámbricas.</p> <p>Ondas planas, ecuaciones de campo, reflexión en una superficie metálica, ondas TE y TM, ecuaciones de las líneas de transmisión.</p> <p>Halla la distribución de corrientes en un conductor.</p> <p>Calcula la propagación en ondas de placas conductoras paralelas. Usa la carta de Smith.</p> | | | | | | |
| | <p>2.21.1 Identifica las características de cada etapa que intervienen en un proyecto, según la procedencia del capital.</p> <p>Características, alcance y ámbito de un Proyecto, procedimientos técnicos, inversión y flujos operativos para el proyecto, desarrolla la idea de un proyecto y sus características.</p> <p>Identifica las necesidades de inversión en un ámbito determinado.</p> <p>Identifica la metodología requerida para el proyecto.</p> <p>Aplica el marco normativo del sector que pertenece el proyecto.</p> | GESTIÓN DE PROYECTOS DE INGENIERÍA ELECTRÓNICA | 2 | 2 | 32 | 64 | |
| | 2.21.2 Realiza el estudio de Prefactibilidad técnica | Proyecto privado y un proyecto público, indicadores de | | | | | |



| | | | | | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|--|
| | <p>y económica de un Proyecto de Ingeniería Electrónica, evaluando sus indicadores con el propósito de medir su viabilidad.</p> | <p>rentabilidad, conveniencia de ejecutar un proyecto de Ingeniería Electrónica. Conoce las diferencias fundamentales entre evaluación privada y pública. Evalúa los principales indicadores de rentabilidad, aplicando VAN, TIR, R B/C , PRI entre otros.</p> | | | | |
| 2.21.3 Determina los Recursos, aplicando técnicas y herramientas, basadas en lineamientos de seguimiento y control en cada fase del proyecto. | <p>Planificación del Proyecto, políticas de ejecución y lineamientos de seguimiento y control para las fases de los proyectos.</p> <p>Elabora la planificación del proyecto, desde las fases, hasta los paquetes de trabajos y sus actividades.</p> <p>Estima los recursos y su duración.</p> | | | | | |
| 2.21.4 Monitorea el seguimiento y evaluación de resultados e impactos, realizando el cierre y liquidación del proyecto de Ingeniería Electrónica. | <p>Técnicas de valorización, indicadores de desempeño, medición de los entregables para un proyecto, elabora la programación integral de un proyecto, determinando básicamente el tiempo y costo.</p> <p>Aplica técnicas de valorización, indicadores de desempeño y</p> | | | | | |



| | | | | | | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|---|----|----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 2.22 Evalúa las funciones multivariadas, derivadas e integrales múltiples considerando extremos de las funciones, masas y volúmenes y flujos en campos vectoriales. | | medición de los entregables para un proyecto. Reconoce los resultados del proyecto, liquida, evalúa. | CÁLCULO MULTIVARIABLE PARA INGENIERÍA | 2 | 32 | 64 | Licenciado en matemática grado de maestro en matemática o afines 2 años de experiencia en docencia universitaria. Capacitación en didáctica universitaria. |
| | 2.22.1 Emplea las derivadas de funciones de varias variables, el gradiente, la derivada direccional, teniendo en cuenta las fórmulas de aproximación, la identificación de máximos y mínimos, y la velocidad de cambio de las funciones en cualquier dirección. | Funciones de dos variables, curvas de nivel y contornos, Derivadas parciales, formula de aproximación, puntos críticos de una función, la prueba de la segunda derivada formula de aproximación tangente, regla de la cadena, diferencial total, el Gradiente y derivada direccional, multiplicadores de Lagrange y diferenciales restringidos Usa la interpolación de mínimos cuadrados de puntos en el plano. Halla puntos críticos de funciones de dos variables. Aplica la regla de cadena a funciones de más de dos variables. Grafica curvas de nivel. Grafica campos vectoriales. Resuelve problemas con Multiplicadores de Lagrange. | | | | | |
| | 2.22.2 Calcula la integración de funciones de varias variables, las | Integrales Dobles, intercambio de orden de integración, integrales dobles en | | | | | |



integrales dobles, las integrales de línea, considerando su relación con teorema de Green y determinación de masas, volúmenes, trabajo, flujo y rotacional.

coordenadas polares, cambio de variables, campos vectoriales, trabajo e Integrales de línea, enfoque geométrico, teorema fundamental de Integrales de Línea, Campos conservativos, Independencia de ruta, diferenciales exactas, campos de Gradientes, Funciones potenciales, el Rotacional, teorema de Green, Flujo en 2D, Forma normal del teorema de Green, Teorema extendido de Green, límites con múltiples piezas, regiones conectadas simples y conservativas.

Halla la Masa y valores promedios con la integral doble.
Halla el momento de inercia.
Calcula el volumen de una región delimitada por superficies.
Calcula el trabajo y área con integrales de línea.
Encuentra la función de potencia de campos conservadores.
Halla el flujo de un campo a través de una curva.



| | | | | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|--|
| | Relaciona la integral de línea para el flujo con la divergencia del campo vectorial | | | | |
| 2.22.3 Calcula las integrales triples, de superficie, de línea, teorema de Stokes, teorema de Divergencia, teniendo en cuenta diferentes tipos de sistema de coordenadas, además de flujo y potencia de campos vectoriales. | <p>Integrales Triples, coordenadas rectangulares, esféricas, cilíndricas, campos vectoriales en el espacio, flujo a través de una superficie, vector normal a una superficie en el espacio, Teorema de Divergencia, significado físico del flujo, Ecuación de Difusión, integrales de línea, campos de Gradientes y campos de potencial, Rotacional en 3D, Teorema de Stokes, Regiones simples conectadas, superficies Independientes.</p> <p>Halla el momento de Inercia de Solidos.</p> <p>Calcula integrales triples en regiones sólidas del espacio.</p> <p>Calcula Integrales de superficie sobre una superficie 2D en el espacio.</p> <p>Calcula Integrales de línea sobre una curva en el espacio.</p> <p>Halla la atracción gravitacional entre cuerpos.</p> | | | | |



| | | | | | | | | |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|---|---|----|----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | Halla el flujo a través de superficie cerradas en el espacio. Halla la divergencia de un campo vectorial. Aplica el teorema de Green a problemas de flujo de campos vectoriales. | | | | | | | |
| 2.23 Aplica ecuaciones diferenciales de primer orden y orden superior, el análisis de Fourier y Laplace, teniendo en cuenta soluciones en Ingeniería Electrónica. | 2.23.1 Emplea las ecuaciones diferenciales de primer orden a problemas de ingeniería, considerando la solución analítica, geométrica y numérica. | Notacion y terminologia de ecuaciones diferenciales ordinarias(ODEs), la funcion exponencial, variables y parametros, Notacion de derivadas, Ecuacion diferencial basica, Ecuacion diferencias por variables separables, métodos graficos de visualizacion de ecuacion diferencia y soluciones, Campos de dirección, isoclinas, curvas integrales, Existencia y Unicidad, método de Euler para solucion de ODEs, Implementación manual del método de Euler, ecuaciones lineales, superposición, sistemas, entrada y respuesta, factor integrante, aritmética compleja y formula de Euler, funciones senoidales, ODEs de coeficientes constantes, Solución de ODEs a entradas | CÁLCULO CON APLICACIONES PARA INGENIERÍA | 2 | 2 | 32 | 64 | Licenciado matemática grado de maestro en matemática o afines 2 años de experiencia en docencia universitaria. Capacitación en didáctica universitaria. |



| | | | | | |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|--|
| | <p>exponenciales, Solución de ODEs a entradas senoidales.</p> <p>Resuelve ecuaciones diferenciales básicas y por variables separables.</p> <p>Grafica los campos de dirección, e Isoclinas.</p> <p>Soluciona ODEs básicas usando el método de Euler.</p> <p>Halla la respuesta a un circuito RC, a entradas exponenciales.</p> <p>Halla la respuesta a un circuito RC, a entradas senoidales.</p> | | | | |
| 2.23.2 Aplica la solución de ecuaciones diferenciales de segundo orden de coeficientes constantes, homogénea y no homogénea, considerando el modelo de sistemas físico y eléctricos, con entradas exponenciales complejas. | Ecuación lineal de coeficientes constantes, técnicas algebraicas de solución de odes de segundo orden, modos y ecuación característica, odes de segundo orden homogénea, raíces reales, raíces complejas, respuesta sobre amortiguada, críticamente amortiguada y amortiguada, respuesta a entradas exponenciales, notación de operadores, linealidad e invarianza en el tiempo, operadores lineales diferenciales con coeficientes constantes. | | | | |



| | | | | | |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|--|
| | Halla odes de segundo orden de sistemas físicos y eléctricos. Halla las raíces del polinomio característico de odes de segundo orden. Halla los parámetros de un oscilador armónico amortiguado. Usa operadores para la solución de odes de segundo orden para entradas exponenciales. Resuelve circuitos rlc a entradas constantes y exponenciales. | | | | |
| 2.23.3 Usa las series y transformada de Fourier, la transformada de Laplace de funciones periódicas, aperiódicas y singulares, teniendo en cuenta la solución de ODEs en aplicaciones de ingeniería. | Series de Fourier de Señales periódicas arbitrarias, Serie de Fourier Trigonométrica y Compleja, Grafica de Espectros de magnitud y fase Discretos, Propiedades de la Serie de Fourier, Transformada de Fourier de Señales aperiódicas, Grafica del Espectro Continuo de Magnitud y fase, propiedades de la Transformada de Fourier, solución de ecuaciones diferenciales de coeficientes constantes a entradas periódicas, funciones singulares, La función delta o Impulso, Escalón Unitario, Integración con funciones Delta, Derivadas generalizadas, | | | | |



Convolución, definición y propiedades, transformada de Laplace, definición y propiedades, Región de Convergencia, Propiedades y Tablas de Transformadas de Laplace, Calculo de Transformada de Laplace Inversa y fracciones parciales, Convolución en el Dominio de Laplace, Función de Transferencia, Diagramas de polos y ceros, Polos y Respuesta en Amplitud, Polos y estabilidad.

Halla la serie de Fourier de funciones con periodo T.
Sintetiza señales periódicas a partir de su representación en series de Fourier.
Usa las propiedades de simetría, escalamiento y desplazamiento.
Resuelve ODEs de segundo orden usando las series de Fourier y superposición.
Resuelve ODEs de primer orden y segundo con entradas de función Delta y escalón unitario.
Usa la convolución para calcular la respuesta a sistemas de primer orden a entradas de escalón unitario.



| | | | | | | | | |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|---|---|----|----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | | Halla la transformada de Laplace de funciones exponenciales y senoidales. Usa la Transformada de Laplace en la solución de problemas de valor inicial. Halla los polos y ceros de las función de Transferencia. Grafica la Magnitud y fase de la función de transferencia. | | | | | | |
| 2.24 Aplica vectores, matrices, ecuaciones de primer orden y de segundo orden, teniendo en cuenta sistemas lineales y las gráficas de rectas y curvas en general. | 2.24.1 Aplica los vectores, matrices, las ecuaciones paramétricas y su representación geométrica y algebraica en enunciados de problemas, considerando sistemas lineales y ciencias en general. | Vectores, producto punto, componentes de vector, áreas y determinantes en 2D, volúmenes y determinantes en el espacio, producto cruz, Ecuación de planos, Multiplicación Matricial, Inversa de una matriz, Sistemas lineales y planos, ecuaciones de líneas, Ecuaciones paramétricas generales: El cicloide, velocidad y aceleración, velocidad y longitud de arco, leyes de Kepler. Usa el producto punto para hallar longitudes y ángulos. Encuentra áreas y volúmenes usando determinantes. Halla la inversa de una matriz. Halla la solución de un sistema lineal de ecuaciones. | MATEMÁTICA BÁSICA | 1 | 2 | 16 | 64 | Licenciado en matemática grado de maestro en matemática o afines 2 años de experiencia en docencia universitaria. Capacitación en didáctica universitaria. |



| | | | | | | | | |
|------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|---|---|----|----|------------------------------------------------------------------|
| | 2.24.2 Aplica las ecuaciones de primer orden y la ecuación general de segundo orden, teniendo en cuenta la gráfica de rectas, curvas y las rectas tangentes a las curvas en general. | <p>Plano eucladiano, la ecuación vectorial de la recta, ecuación paramétrica, normal y general de una recta, forma simétrica de la ecuación de una recta, proyección ortogonal de un vector sobre una recta, criterios para graficar ecuaciones, lugares geométricos, la circunferencia, rectas tangentes a curvas definidas por ecuación de segundo grado, secciones cónicas como la parábola, elipse, hipérbola.</p> <p>Calcula la distancia de un punto a una recta.</p> <p>Halla la inclinación de una recta y el ángulo entre rectas.</p> <p>Halla rectas tangentes y puntos de tangencia en una circunferencia.</p> <p>Gráfica familias de circunferencias.</p> <p>Halla rectas tangentes a secciones cónicas.</p> <p>Transforma la ecuación general de segundo grado.</p> | | | | | | |
| 2.25 Aplica el análisis complejo, la representación de secuencias discretas, | 2.25.1 Usa el análisis complejo básico, límites y derivadas, teniendo en cuenta aplicaciones | Números complejos, aritmética y álgebra compleja, plano complejo, potencias enteras y complejas de números | CÁLCULO COMPLEJO PARA INGENIERÍA | 2 | 2 | 32 | 64 | Licenciado en matemática grado de maestro en matemática o afines |



| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| considerando la solución de problemas en el campo de la ingeniería. | prácticas para la solución de problemas en el campo de la ingeniería. | <p>complejos, funciones complejas, límites, derivadas, ecuación de Cauchy-Riemman, funciones armónicas.</p> <p>Usa sustitución compleja en integrales de funciones senoidales.</p> <p>Encuentra límites de funciones analíticas.</p> <p>Halla la derivada de funciones analíticas.</p> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2.25.2 Aplica las integrales en el plano complejo, las series infinitas, teniendo en cuenta la representación de secuencias discretas. | 2.25.2 Aplica las integrales en el plano complejo, las series infinitas, teniendo en cuenta la representación de secuencias discretas. | <p>Funciones complejas exponenciales, trigonométricas, hiperbólicas, logarítmicas, integración de línea, integración de contorno y teorema de green, la fórmula integral de cauchy, series infinitas complejas, convergencia de series complejas, series de potencia y series de taylor, series de laurent, teorema del residuo.</p> <p>Halla integrales de línea.</p> <p>Usa la integral de poisson para el círculo y el semiplano.</p> <p>Aplica el teorema de green en el plano.</p> <p>Halla la transformada z de secuencias sencillas.</p> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |



| | | | | | | | | |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|---|---|----|----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 2.26 Calcula la integral definida, límites y series infinitas, teniendo en cuenta los teoremas fundamentales de cálculo, velocidad de cambio y condiciones iniciales en problemas de ingeniería. | 2.26.1 Emplea la integral definida, considerando los teoremas fundamentales de cálculo, la velocidad de cambio y condiciones iniciales en problemas de ingeniería. | <p>Definición de la Integral Definida, la suma de Riemann, Teorema Fundamental del Cálculo y aplicaciones, Segundo teorema fundamental del cálculo, Interpretación geométrica de las integrales definidas, cálculo de áreas y volúmenes, valor promedio, probabilidad e integración numérica básica, técnicas de integración por potencias trigonométricas, sustitución trigonométrica y completar el cuadrado, integración por fracciones parciales, por partes, longitud de arco y área de superficie.</p> <p>Combina el teorema fundamental del cálculo y teorema del valor medio. Prueba el teorema el segundo teorema fundamental del cálculo. Crea funciones usando el segundo teorema fundamental del cálculo. Halla el volumen de esferas y paraboloide en revolución, alrededor del eje x.</p> | CÁLCULO INTEGRAL | 2 | 2 | 32 | 64 | Licenciado en matemática grado de maestro en matemática o afines 2 años de experiencia en docencia universitaria. Capacitación en didáctica universitaria. |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|---|---|----|----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|



| | | | | | | | | |
|----------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|---|---|----|----|--------------------------------------------------|
| | | <p>Relaciona las integrales con los promedios.</p> <p>Usa la integración numérica de funciones sencillas.</p> <p>Relaciona las integrales y la probabilidad.</p> <p>Halla la integral de $\sin(x)$, $\cos(x)$ de exponente impar y par.</p> <p>Halla la integral de funciones que involucran secante, cosecante y cotangente.</p> <p>Halla el volumen de una botella de vino.</p> <p>Encuentra la longitud de una curva y la superficie de un área.</p> | | | | | | |
| | 2.26.2 Usa la regla de L'Hospital y las series de Taylor, considerando los límites y áreas de curvas, además de describir funciones estándares. | <p>Regla de l'Hospital e integrales impropias, velocidad de crecimiento, integrales indefinidas y singularidades, series de infinitas, series de potencias, series de taylor, operaciones con series de potencias.</p> <p>Usa la regla l'Hospital.</p> <p>Halla integrales impropias usando la comparación de integrales.</p> <p>Aplica la serie infinita a un problema de bloques.</p> | | | | | | |
| 2.27 Controla la seguridad de las redes de cualquier tamaño en | 2.27.1 Evalúa las amenazas y vulnerabilidades | Requisitos de seguridad de red, activos de las organizaciones, privacidad y legislación sobre | CIBERSEGURIDAD | 1 | 2 | 16 | 64 | Título de ingeniero electrónico grado de maestro |



| | | | | | | | | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|--|--|-------------------------------------------------------------------------------------------|
| un entorno organizacional, considerando las estaciones de trabajo, el administrador de red, el probador de penetración y el consultor de seguridad. | seguridad de la red, teniendo en cuenta las recomendaciones de las deficiencias de seguridad de los activos de la organización. | privacidad, fuente de información de seguridad. Identifica amenazas y vulnerabilidades de seguridad. Organiza deficiencias de seguridad. Identifica requisitos de seguridad de activos | Seguridad perimetral de los activos de organización, técnicas y medidas de refuerzos de redes y servidores, productos de seguridad de hardware y software actuales, función y operación de conceptos de vpn. cifrado, firewalls, tunelización de paquetes y autenticación, protocolos de red y sistemas operativos. Implementa seguridad perimetral. Implementa autenticación segura y controles de cuenta. Asegura la integridad y transmisión de datos. | | | | | | 4 años de experiencia en docencia universitaria. Capacitación en didáctica universitaria. |
| | 2.27.2 Implementa seguridad perimetral, medidas de fortalecimiento de la red y controles de autenticación y cuentas de usuario, de acuerdo con las deficiencias identificadas y los requisitos de seguridad de los activos de la organización. | | | | | | | | |
| | 2.27.3 Evalúa la funcionalidad y el desempeño de las contramedidas implementadas, considerando las | Protocolos de seguridad, estándares y cifrado de datos, amenazas de seguridad que incluyen escuchas, interceptación de datos, corrupción de datos y | | | | | | | |



| | | | | | | | | |
|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|--|--|--|
| | <p>funciones clave, pruebas de funcionamiento y rendimiento.</p> <p>falsificación de datos, sistemas de auditoría y detección de intrusos, técnicas de auditoría y pruebas de penetración, criptografía, protocolo de control de transmisión.</p> <p>Verifica funciones clave y desempeño de contramedidas.</p> <p>Realiza pruebas de funcionamiento</p> | <p>Software de detección de virus, subredes filtradas.</p> <p>Revisa registro e informes de auditorías.</p> <p>Identifica incidentes de seguridad como intrusiones.</p> <p>Documenta vulnerabilidades y recomendaciones de amenazas nuevas.</p> <p>Realiza informe de las recomendaciones</p> | | | | | | |
| | <p>2.27.4 Mejora la seguridad de la red de manera constante, considerando los registros e informes de auditoría, comprobaciones al azar y recomendaciones y vulnerabilidades descubiertas</p> | | | | | | | |

COMPETENCIA PROFESIONAL 3: Gestiona proyectos de procesamiento digital en hardware y software con la tecnología emergente para la industria, actividades médicas, meteorología, agricultura de precisión e industria musical, teniendo en cuenta las necesidades socioculturales y empresariales de la región; además del impacto social, ambiental, los estándares técnicos y la normatividad vigente.



MÉTODOS DE ENSEÑANZA TEÓRICO PRÁCTICOS: Se interactúa con diversos medios, materiales y recursos investigativos, didácticos, digitales, caracterizada por el uso de estrategias como trabajo colaborativo - participativo, debate, estudio de casos, discusión estructurada, aula invertida, trabajo de campo, exposición dialogante, conferencia, aprendizaje basado en problemas, método investigativo, proyectos, entre otros.

MÉTODOS DE EVALUACIÓN DE LOGRO DE LAS CAPACIDADES: La mediación es un proceso orientado a asegurar las condiciones de aprendizaje teniendo en cuenta sus necesidades, intereses, ritmos, estilos y contextos, que permitan una retroalimentación oportuna, eficaz y efectiva para la gestión de su propio aprendizaje y fortalecimiento de habilidades metacognitivas.

| CAPACIDADES PROFESIONALES | DESEMPEÑOS ESPERADOS DE LA CAPACIDAD | CONTENIDOS | ASIGNATURA | CRÉDITOS | | HORAS | | PERFIL DOCENTE (*) |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|----------|-----------|-------------------|-----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | | | | Teóricos | Prácticos | Teórico-prácticas | Prácticas | |
| 3.1 Implementa circuitos eléctricos con dispositivos básicos, teniendo en cuenta sus fundamentos, propiedades físicas y sus aplicaciones. | 3.1.1 Utiliza los dispositivos eléctricos, teniendo en cuenta la generación de corriente continua y corriente alterna. | Generación de corriente continua. Principios de funcionamiento, características físicas y tipos de resistores, capacitores e inductores. Generación de corriente alterna. Identifica los dispositivos eléctricos básicos. Revisa la operatividad de dispositivos eléctricos. Interpreta las hojas de datos de los dispositivos. Maneja una fuente de tensión regulable. Implementa circuitos de corriente directa en | INTRODUCCIÓN A LA INGENIERÍA ELECTRÓNICA | 1 | 2 | 16 | 64 | Título de ingeniero electrónico Grado de maestro 2 años de experiencia en docencia universitaria. Capacitación en didáctica universitaria. |



| | | | | | | | | |
|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|--|--|--|
| | | protoboard. Maneja el multímetro digital. | | | | | | |
| | 3.1.2 Implementa circuitos con simulador y diseña placas impresas, teniendo en cuenta su fabricación. | Protoboard y sus modos de conexión. Ley de Ohm y Leyes de Kirchhoff. Parámetros Voltajes, Corrientes y Potencia. Asociación de fuentes y resistencias en serie y Paralelo. Asocia pilas y baterías en serie y paralelo. Mide los parámetros de voltaje, corriente y resistencia en un circuito Comprueba los fundamentos, leyes, teoremas de circuitos eléctricos. Utiliza simuladores para implementar circuitos. Realiza el diseño de circuitos impresos Fabrica circuitos impresos. | | | | | | |



| | | | | | | | | |
|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|--|--|--|
| | <p>3.1.3 Implementa circuitos con semiconductores básicos, teniendo en cuenta el principio de funcionamiento de los dispositivos y su aplicación.</p> | <p>Funcionamiento de los diodos. Funcionamiento de rectificadores. Funcionamiento de una fuente DC no regulada y regulada. Funcionamiento del transistor. Identifica los diodos y los transistores. Implementa circuitos rectificadores en protoboard. Implementa fuentes de tensión DC no reguladas y reguladas. Comprueba la operatividad de diodos y transistores. Interpreta las hojas de datos de los diodos o transistores. Mide los parámetros eléctricos en una amplificador con transistor. Maneja el osciloscopio digital. Maneja el generador de ondas arbitrario.</p> | | | | | | |
| | <p>3.1.4 Utiliza la plataforma de hardware y software de Arduino, teniendo en cuenta sus aplicaciones básicas.</p> | <p>Plataforma Arduino. Principios básicos de microcontroladores. Identifica las características de las diferentes gamas de Arduino. Desarrolla pequeños proyectos con Arduino.</p> | | | | | | |



| | | | | | | | | |
|--|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|---|---|----|----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | | <p>Leyes de Kirchhoff. Cálculo de potencia y energía en un circuito eléctrico. Teoremas de Thevenin y Norton. Teoremas de Superposición y Máxima Transferencia de Potencia. Redes de dos tomas (cuadripolos). Funciones singulares. Circuitos transitorios de primer y segundo orden.</p> <p>Define los fundamentos, leyes y teorema de los circuitos eléctricos. Calcula la potencia generada y absorbida en un circuito. Calcula la energía almacenada en un circuito. Calcula los parámetros eléctricos en un circuito de corriente directa. Utiliza las leyes y teoremas de circuitos eléctricos. Identifica las variables de un cuadripolo. Maneja software de simulación de circuitos eléctricos de corriente directa.</p> | CIRCUITOS ELÉCTRICOS DE CORRIENTE CONTINUA | 2 | 2 | 32 | 64 | <p>Título de ingeniero electrónico Grado de maestro 2 años de experiencia en docencia universitaria. Capacitación en didáctica universitaria.</p> |
|--|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|---|---|----|----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|



| | | | | | | | | |
|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|--|--|--|
| | 3.2.2 Implementa circuitos eléctricos de corriente continua, teniendo en cuenta la tecnología de fabricación de los dispositivos eléctricos. | Asociación de Fuentes de Tensión y Corriente. Transformación de Fuentes de Tensión y Corriente. Traslación de fuentes de Tensión y Corriente. Métodos de solución de circuitos. Simetría de circuitos. Implementa circuitos de corriente directa en protoboard. Comprueba los fundamentos, leyes, teoremas de circuitos eléctricos. Resuelve problemas de asociación, transformación y traslación de fuentes. Aplica métodos de mallas, nodos y simetría en la solución de circuitos. | | | | | | |
|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|--|--|--|



| | | | | | | | |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|---|---|----|----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | | | | | | | |
| 3.3 Implementa circuitos eléctricos de corriente alterna, teniendo en cuenta los métodos de análisis de circuitos y sus aplicaciones en automatización, telecomunicaciones y procesamiento de señales digitales. | <p>3.3.1 Analiza circuitos eléctricos de corriente alterna, teniendo en cuenta el dominio temporal y fasorial de circuitos.</p> <p>Análisis temporal y fasorial de circuitos de corriente alterna. Potencia activa, reactiva y aparente. Métodos de solución de circuitos de corriente alterna. Lugares geométricos de impedancia, admitancia y corriente. Fenómeno de resonancia y sus aplicaciones. Frecuencia de resonancia, ancho de banda y factor de calidad en circuitos serie y paralelo. Calcula los parámetros eléctricos temporal y fasorialmente. Corrige el factor de potencia de un circuito. Maneja software de simulación de circuitos eléctricos de corriente alterna. Calcula la frecuencia de resonancia, el ancho de banda y factor de calidad en un circuito resonante serie y paralelo.</p> | CIRCUITOS ELÉCTRICOS DE CORRIENTE ALTERNA | 2 | 2 | 32 | 64 | <p>Título de ingeniero electrónico</p> <p>Grado de maestro</p> <p>2 años de experiencia en docencia universitaria.</p> <p>Capacitación en didáctica universitaria.</p> |
| | <p>3.3.2 Implementa circuitos eléctricos de corriente alterna, considerando las normas vigentes.</p> <p>Sistemas polifásicos. Parámetros de la onda de corriente alterna. Uso del Watímetro monofásico. Normas de electricidad</p> | | | | | | |



| | | | | | | | | |
|----------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|---|---|----|----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | | vigentes. Mide los parámetros de corriente alterna. Resuelve problemas de circuitos de corriente alterna monofásicos y trifásicos. Mide potencia activa y reactiva en circuitos monofásicos y trifásicos. Realiza un proyecto relacionado con corriente alterna. | | | | | | |
| 3.4 Implementa circuitos electrónicos, teniendo en cuenta la amplificación de señales. | 3.4.1 Analiza circuitos electrónicos, considerando amplificación de señales. | Materiales semiconductores Conocimiento de los diodos y sus aplicaciones. Amplificación de señales con transistores. Conocimiento de la polarización de transistor BJT. Amplificación de señales con MOSFET. Amplificación de señales con Amplificadores Operacionales (OP-AMP) Maneja las técnicas de rectificación de señales con diodos. Polariza los transistores y MOSFET para amplificación. Configura el amplificador operacional para amplificador de señal. | CIRCUITOS ELECTRÓNICOS BÁSICOS | 2 | 2 | 32 | 64 | Título de ingeniero electrónico Grado de maestro 2 años de experiencia en docencia universitaria. Capacitación en didáctica universitaria. |



| | | | | | | | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|---|---|----|----|-----------------------------------------------------|
| | | Calcula los parámetros de ganancia de voltaje y corriente en un amplificador. Realiza diseños de amplificadores multietapa. Calcula los parámetros de impedancia de entrada y salida de un amplificador. Selecciona los componentes para el diseño. | | | | | | |
| | 3.4.2 Implementa circuitos amplificadores, considerando su potencia y aplicación. | Acoplamiento con condensador. Desacoplamiento con condensador. Implementa circuitos con diodos. Implementa amplificadores con transistores y MOSFET. Implementa amplificadores de señal con Amplificadores Operacionales. Resuelve problemas de amplificadores de pequeña señal. | | | | | | |
| 3.5 Implementa circuitos electrónicos, teniendo en cuenta el filtrado de señales. | 3.5.1 Analiza circuitos electrónicos, considerando el filtrado de señales. | Amplificadores de potencia. Respuesta en frecuencia de un amplificador. Circuitos lineales y no lineales con amplificador operacional. Fundamentos de filtros pasivos. Fundamentos de filtros activos. | CIRCUITOS ELECTRÓNICOS AVANZADOS | 2 | 2 | 32 | 64 | Título de ingeniero electrónico Grado de maestro |



| | | | | | | | | | |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|---|---|----|----|--------------------------------------------------|------------------------------------------|
| | | <p>Calcula la ganancia de tensión y de potencia en decibelios.</p> <p>Calcula los parámetros de factor de calidad y ancho de banda.</p> <p>Maneja software de simulación de filtros pasivos y activos.</p> <p>Selecciona los componentes para el diseño de filtros.</p> | | | | | | 2 años de experiencia en docencia universitaria. | Capacitación en didáctica universitaria. |
| | 3.5.2 Implementa circuitos de filtrado y oscilación analógicos, considerando las técnicas vigentes. | <p>Teoría de osciladores sinusoidales.</p> <p>Características físicas de los componentes pasivos (R-L-C)</p> <p>Hojas de datos de los amplificadores operacionales.</p> <p>Técnicas de filtrado y oscilación.</p> <p>Implementa Filtros Pasivos.</p> <p>Implementa filtros activos.</p> <p>Implementa circuitos osciladores.</p> <p>Resuelve problemas de filtros analógicos.</p> | | | | | | | |
| 3.6 Implementa circuitos digitales, teniendo en cuenta metodologías de diseño validadas, principios de la lógica combinacional y secuencial. | 3.6.1 Analiza los circuitos digitales, teniendo en cuenta los principios de lógica combinacional y secuencial. | <p>Fundamentos de circuitos digitales combinacionales.</p> <p>Algebra de Boole y Mapa de Karnaugh.</p> <p>Programación de Lenguaje de Descripción de Hardware Básico.</p> <p>Simuladores de hardware y</p> | ELECTRÓNICA DIGITAL | 2 | 2 | 32 | 64 | Título de ingeniero electrónico | Grado de maestro |



| | | | | | | | | |
|--|------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|--|--|----------------------------------------------------------------------------------------------|
| | | <p>software.</p> <p>Fundamentos de circuitos digitales secuenciales.</p> <p>Máquina de estado Mealy y Moore.</p> <p>Máquina de estado.</p> <p>Diagramas de tiempo.</p> <p>Diagrama ASM.</p> <p>Utiliza álgebra Boole y Mapa de Karnaugh</p> <p>Simula circuitos digitales combinacionales y secuenciales.</p> <p>Diagnóstica problemas con circuitos combinacionales y secuenciales</p> <p>Interpreta diagramas temporales.</p> <p>Realiza diseños de contadores, registros usando tablas y diagramas de estado empleando el simulador Quartus o Ise Design Suite.</p> <p>Realiza diseño de circuitos secuenciales con dispositivos lógicos programables (PLD), empleando el WinCupl.</p> | | | | | | 2 años de experiencia en docencia universitaria. Capacitación en didáctica universitaria. |
| | 3.6.2 Implementa circuitos combinacionales y secuenciales, | Características físicas y técnicas de los circuitos integrados combinacionales y secuenciales. | | | | | | |





| | | | | | | | |
|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|--|--|--|
| | <p>sistema digital con microcontrolador.</p> <p>Arquitectura de hardware y software de un sistema digital a base de Microcontrolador. Elabora diagramas de flujo para el desarrollo de algoritmos de programación.</p> <p>Describe funcionalmente un sistema digital basado en Microcontrolador.</p> <p>Describe estructuralmente un sistema digital basado en Microcontrolador.</p> <p>Diseña sistema digital basado en Microcontrolador.</p> <p>Utiliza las tarjetas entrenadoras para resolver problemas prácticos.</p> <p>Simula circuitos digitales con Microcontrolador.</p> | | | | | | |
| | <p>3.7.3 Implementa sistemas digitales, teniendo en cuenta los alcances de los microprocesadores y microcontroladores.</p> <p>Hojas de datos de los Microcontroladores.</p> <p>Hojas de datos de los Microprocesadores.</p> <p>Metodologías de resolución de problemas de hardware y software.</p> <p>Implementa un sistema digital con Microprocesador.</p> <p>Implementa un sistema digital con Microcontrolador.</p> <p>Resuelve problemas de</p> | | | | | | |



| | | | | | | | | |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|---|---|----|----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | | hardware y software de un sistema digital. | | | | | | |
| 3.8 Implementa sistemas digitales, teniendo en cuenta Circuitos Integrados de Aplicación Específica (ASIC) | 3.8.1 Analiza los sistemas digitales, teniendo en cuenta los ASIC. | <p>Metodología de diseño en el proceso de fabricación de circuitos integrados. Herramientas CAD-EDA. Programación de Lenguaje de Descripción de Hardware Intermedio. Funcionamiento y especificaciones de tarjetas entrenadoras con ASIC. Realiza diseño y utilización de circuitos combinacionales empleando el simulador ISIM del ISE Design Suite.</p> <p>Realiza diseño y utilización de circuitos secuenciales empleando el simulador ISIM del ISE Design Suite. Elabora diagramas de bloques con la lógica funcional del sistema. Describe funcionalmente un sistema digital basado en ASIC. Describe estructuralmente un sistema digital basado en ASIC. Simula circuitos digitales con ASIC. Utiliza las tarjetas entrenadoras para resolver problemas prácticos.</p> | NANOELECTRÓNICA | 2 | 2 | 32 | 64 | <p>Título de ingeniero electrónico Grado de maestro 2 años de experiencia en docencia universitaria. Capacitación en didáctica universitaria.</p> |



| | | | | | | | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|---|---|----|----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | 3.8.2 Implementa sistemas digitales, teniendo en cuenta los alcances de los ASIC. | Hojas de datos de los ASIC. Metodologías de resolución de problemas de hardware y software. Diseña sistema digital basado en ASIC. Implementa un sistema digital con ASIC. Resuelve problemas de hardware y software de un sistema digital con ASIC. | | | | | | |
| 3.9 Implementa sistemas de procesamiento digital de señales en la industria, teniendo en cuenta la manipulación de señales. | 3.9.1 Analiza señales y sistemas, teniendo en cuenta su procesamiento digital. | Señales discretas en el tiempo. Muestreo y retención de señales. Sistemas lineales discretos e invariantes en el tiempo. (LTI). Análisis de sistemas discretos utilizando transformada Z y región de convergencia. Función de transferencia de un sistema discreto. Análisis en Frecuencia de Señales continuas y discretas en el tiempo. Análisis en Frecuencia de los Sistemas LTI. Transformada Discreta de Fourier Propiedades y aplicaciones. Algoritmos para el cómputo de la DFT. Conocimiento de filtros | PROCESAMIENTO DIGITAL DE SEÑALES | 2 | 2 | 32 | 64 | Título de ingeniero electrónico Grado de maestro 2 años de experiencia en docencia universitaria. Capacitación en didáctica universitaria. |



| | | | | | | | | |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|--|--|--|
| | | digitales FIR e IIR. Determina el espectro de una señal continua y discreta. Realiza el análisis de sistemas LTI con transformada Z. Realiza el análisis en frecuencia de sistema LTI. Determina los coeficientes de filtros FIR e IIR. | | | | | | |
| 3.9.2 Implementa proyectos aplicativos para el área de la industria musical, teniendo en cuenta la tecnología emergente. | | Programación en software de procesamiento numérico. Programación de dispositivos de procesamiento digital (DSP) Algoritmos de procesamiento digital de señales. Aplica la Transformada Rápida de Fourier a las señales digitales. Aplica los filtros FIIR e IIR a las señales digitales. Programa dispositivos de Procesamiento Digital (DSP) Desarrolla aplicaciones en software de procesamiento numérico. Formula proyectos de procesamiento digital. Implementa proyectos para la industria musical. Resuelve problemas de procesamiento digital. | | | | | | |



| | | | | | | | | | |
|------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|---|---|----|----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | | | | | | | | | |
| 3.10 | Implementa sistemas de procesamiento digital de imágenes en la industria, teniendo en cuenta metodologías de diseño validadas y tecnología emergente. | 3.10.1 Analiza proyectos aplicativos de imágenes en el área de la industria, actividades médicas, meteorología y agricultura de precisión, teniendo en cuenta metodologías validadas. | Segmentación, detección de bordes en imágenes, almacenamiento y etiquetado. Sub-muestreo y filtraje espacial. Técnicas de compresión de imágenes. Procesamiento de imágenes con sistemas inteligentes. Filtros lineales y no lineales para mejorar y eliminar el ruido de las imágenes. Modelamiento HSI (Hue-Saturation-Intensity). Escala de grises y binarización de imágenes. Operaciones morfológicas. Análisis de la imagen en el dominio espacial y frecuencia. Recuantización en el procesamiento de imágenes. Realiza el filtraje espacial a las imágenes digitales. Realiza el sub-muestreo en imágenes digitales. Determina el diagrama de flujo para la construcción de un algoritmo. Utiliza técnicas de procesamiento digital de imágenes. Formula proyectos de | PROCESAMIENTO DIGITAL DE IMÁGENES | 2 | 2 | 32 | 64 | Título de ingeniero electrónico Grado de maestro 2 años de experiencia en docencia universitaria. Capacitación en didáctica universitaria. |



| | | | | | | | | |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|--|--|--|
| | | procesamiento digital de imágenes. | | | | | | |
| 3.10.2 Implementa proyectos aplicativos de imágenes en el área de la industria, actividades médicas, meteorología y agricultura de precisión, teniendo en cuenta la tecnología emergente. | | Desarrolla algoritmos para el procesamiento numérico en 2D. programación de dispositivos de procesamiento digital de imágenes. Algoritmos de procesamiento digital de imágenes. Desarrolla algoritmos computacionales para la segmentación, detección de bordes en imágenes, almacenamiento y etiquetado. Desarrolla aplicaciones en software de procesamiento numérico. Aplica la Transformada Rápida de Fourier en dos dimensiones. Aplica los filtros a las imágenes digitales. Diseña proyectos de procesamiento digital de imágenes Implementa proyectos para la industria manufacturera. Implementa proyectos relacionados con las actividades médicas. Implementa proyectos | | | | | | |



| | | | | | | | | |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|---|---|----|----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | | <p>relacionados a la meteorología. Implementa proyectos relacionados con la agricultura de precisión. Resuelve problemas de procesamiento de imágenes.</p> | | | | | | |
| 3.11 Implementa proyectos integrales de procesamiento digital en la industria, en base a las técnicas y metodologías de hardware o software validadas y tecnología emergente | 3.11.1 Plantea la solución teniendo en cuenta el área y las características del problema en la industria. | <p>Técnicas de identificación de problemas en la industria, principio de funcionamiento del proceso industrial donde existe el problema.</p> <p>Identifica la realidad problemática. Determina las variables a ser medidas y manipuladas del proceso.</p> <p>Selecciona los equipos e instrumentos considerados dentro de la solución planteada.</p> <p>Diseña proyectos integrales de procesamiento digital para la industria.</p> | TALLER INTEGRAL DE PROCESAMIENTO DIGITAL | 1 | 2 | 16 | 64 | <p>Título de ingeniero electrónico</p> <p>Grado de maestro</p> <p>2 años de experiencia en docencia universitaria.</p> <p>Capacitación en didáctica universitaria.</p> |



| | | | | | | | |
|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|--|--|
| | <p>3.11.2 Implementa proyectos integrales de procesamiento digital en el área industrial teniendo en cuenta la tecnología emergente.</p> | <p>Herramientas de software para el procesamiento numérico, técnicas de codiseño de hardware o software en el desarrollo de sistemas de procesamiento digital, programación digital avanzada en FPGA utilizando VHDL, algoritmos de procesamiento digital de señales, almacenamiento de datos.</p> <p>Implementa proyectos integrales de procesamiento digital para la industria manufacturera.</p> <p>Valida proyectos integrales de procesamiento digital para la industria manufacturera.</p> | | | | | |
|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|--|--|



INVESTIGACIÓN: Gestiona proyectos de investigación en control automático, telecomunicaciones y procesamiento de señales, considerando el Reglamento General de Vicerrectorado de Investigación.

MÉTODOS DE ENSEÑANZA TEÓRICO PRÁCTICOS: Se interactúa con diversos medios, materiales y recursos investigativos, didácticos, digitales, caracterizada por el uso de estrategias como trabajo colaborativo - participativo, debate, estudio de casos, discusión estructurada, aula invertida, trabajo de campo, exposición dialogante, conferencia, aprendizaje basado en problemas, método investigativo, proyectos, entre otros.

MÉTODOS DE EVALUACIÓN DE LOGRO DE LAS CAPACIDADES: La mediación es un proceso orientado a asegurar las condiciones de aprendizaje teniendo en cuenta sus necesidades, intereses, ritmos, estilos y contextos, que permitan una retroalimentación oportuna, eficaz y efectiva para la gestión de su propio aprendizaje y fortalecimiento de habilidades metacognitivas.



UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO

PLAN DE ESTUDIO DEL PROGRAMA DE INGENIERÍA ELECTRÓNICA

Versión: 2.1

Fecha de actualización: xx/12/2022

Página 252 de 329

| | | | | | | | | |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|---|---|----|----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | | <p>Revisa artículos locales y actuales del tema de investigación. Usa técnicas de redacción apropiadas.</p> <p>Elabora el Informe del estado del Arte.</p> <p>Presenta el informe del estado del Arte.</p> | | | | | | |
| 4.2 Presenta el anteproyecto de trabajo de investigación tecnológica, teniendo en cuenta las líneas de investigación de la carrera y el Reglamento General del Vicerrectorado de Investigación. | 4.2.1 Usa el método científico, la definición de las variables, de acuerdo a las líneas de investigación de la carrera y las técnicas de recolección de datos. | <p>Métodos de Investigación, Propósito de la Investigación, variables de investigación, Diseño sistemático de recolección de información.</p> <p>Usa Servicios en Línea para la Gestión Universitaria (SELGESTIUN) en el registro de su trabajo de investigación.</p> <p>Elabora el proyecto de trabajo de investigación.</p> <p>Conoce los diferentes tipos de instrumentos.</p> | PLAN DE TRABAJO DE INVESTIGACIÓN | 2 | 2 | 32 | 64 | <p>Título de ingeniero electrónico</p> <p>grado de maestro o doctor</p> <p>4 años de experiencia en docencia universitaria</p> <p>3 años de experiencia en investigación y en asesorías de tesis.</p> <p>Capacitación en didáctica universitaria.</p> <p>.</p> |



| | | | | | | | | | |
|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|---|---|----|----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | 4.3 Aplica protocolo de pruebas a prototipos electrónicos en hardware o software, considerando el anteproyecto de trabajo de investigación y técnicas de análisis de datos. | 4.3.1 Realiza el prototipo de pruebas, determina las fuentes de error, teniendo en cuenta el diseño del trabajo de investigación tecnológica. 4.3.2 Identifica los datos obtenidos de los protocolos de prueba, teniendo en cuenta técnicas de análisis de datos. | Ejecución del diseño de investigación, Análisis estadístico, Fuentes de error e incertidumbre, Estadística unidimensional y bidimensional. Adquiere grandes conjuntos de datos de las bases de datos disponibles en la nube. Tratamiento masivo de datos, procedencia de datos masivos, procesamiento y análisis de datos masivo, Uso de plataformas de software para procesamiento de datos masivos. Visualiza grandes conjuntos de datos. Extrae información de los datos. Analiza los datos con los métodos apropiados. | PROTOCOLO DE PRUEBAS DE PROTOTIPO ELECTRÓNICO | 1 | 2 | 16 | 64 | Título de ingeniero electrónico grado de maestro o doctor 4 años de experiencia en docencia universitaria 3 años de experiencia en investigación y en asesorías de tesis. Capacitación en didáctica universitaria. |
| | 4.4 Compone el informe del trabajo de investigación, considerando la síntesis, el diseño, los resultados de análisis, teniendo en cuenta las normas de redacción y estilos de citaciones recomendados | 4.4.1 Organiza la síntesis, el diseño, los resultados de análisis, teniendo en cuenta las normas de redacción y estilos de citaciones recomendados | Reporte de resultados, estilos de citaciones, normas Apa Elabora el reporte de resultados. Gestiona su base de datos bibliográfica. | INFORME DE TRABAJO DE INVESTIGACIÓN | 2 | 2 | 32 | 64 | Título de ingeniero electrónico grado de maestro o doctor 4 años de experiencia en docencia universitaria 3 años de experiencia en investigación y en asesorías de tesis. |



| | | | | | | | |
|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|--|------------------------------------------|
| | <p>4.4.2 Redacta el Trabajo de investigación, teniendo en cuenta resultados, conclusiones y recomendaciones.</p> | <p>Formato de Informe Final de proyecto de Investigación, Redacción del resumen, Preparación de la presentación, Estilos bibliográficos.</p> <p>Redacta el diseño teórico del trabajo de investigación. Discute los resultados obtenidos en los protocolos de pruebas. Redacta las conclusiones y recomendaciones del trabajo de investigación.</p> <p>Exposición de Trabajo de investigación.</p> | | | | | Capacitación en didáctica universitaria. |
|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|--|------------------------------------------|

| | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p>UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO</p> <p>PLAN DE ESTUDIO DEL PROGRAMA DE INGENIERÍA ELECTRÓNICA</p> | <p>Versión: 2.1</p> <p>Fecha de actualización: xx/12/2022</p> <p>Página 255 de 329</p> |
|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|

ANEXO 3: EQUIPAMIENTO INDISPENSABLE DE TALLERES, LABORATORIOS O AMBIENTES DE APRENDIZAJE POR COMPETENCIA

| | | |
|--------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Nombre del curso: Fundamentos de Física | Código: FISG1001 | Ciclo: I |
| LABORATORIOS, TALLERES U OTROS AMBIENTES DE APRENDIZAJE VINCULADOS A LA COMPETENCIA | EQUIPOS/ INSTRUMENTOS/MOBILIARIOS: | CARACTERÍSTICAS |
| Laboratorio de enseñanza: LABORATORIO DE FÍSICA GENERAL 1. FACFYM | <ul style="list-style-type: none"> -APARATO DEMOSTRADOR DEL MOVIMIENTO HORIZONTAL Y CAÍDA VERTICAL DE UN PROYECTIL -APARATO DEMOSTRADOR PARA MOVIMIENTO CIRCULAR DE UN CUERPO -APARATO DEMOSTRADOR DE FUERZA CENTRÍPETA -APARATO DEMOSTRADOR DE COMPOSICIÓN Y DESCOMPOSICIÓN DE FUERZAS -CARRIL DE FLETCHER CON CARRITO -CRONÓMETRO DIGITAL -TUBOS DE NICOLA | <ul style="list-style-type: none"> - EN UN PLANO DE METAL - DE MADERA |
| Sala de Lectura | Biblioteca virtual UNPRG Repositorio Institucional Base de datos EBSCO Biblioteca Digital | http://www.unprg.edu.pe/univ/biblioteca/logm/login.php https://repositorio.unprg.edu.pe/ http://www.unprg.edu.pe/univ/sibi/bd/bd.php https://app.myloft.xyz/user/login?institute=ckv28qky7xxsv0967tl2yxxy3 En los enlaces se cuenta con el siguiente material: tesis, revistas científicas, libros, base de datos, entre otros. |

| | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p align="center">UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO</p> <p align="center">PLAN DE ESTUDIO DEL PROGRAMA DE INGENIERÍA ELECTRÓNICA</p> | <p>Versión: 2.1</p> <p>Fecha de actualización: xx/12/2022</p> <p>Página 256 de 329</p> |
|-----------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|

COMPETENCIA GENERAL 3:

| | | |
|-------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Nombre de la asignatura FUNDAMENTOS DE ESTADÍSTICA | Código: ESTG1001 | Ciclo: VI |
| LABORATORIOS, TALLERES U OTROS AMBIENTES DE APRENDIZAJE VINCULADOS A LA COMPETENCIA | EQUIPOS/ INSTRUMENTOS/ MOBILIARIOS: | CARACTERÍSTICAS |
| LABORATORIO DE CÓMPUTO DE ELECTRÓNICA. FACFyM | 20 EQUIPOS DE COMPUTO 01 PROYECTOR INTERACTIVO | EQUIPO DE COMPUTO - I3 – 4GB RAM (MONITOR,CPU,TECLADO, MOUSE) SISTEMA DE PROYECCIÓN MULTIMEDIA TECNOLOGÍA 3LCD TAMAÑO DE 60" A 100" |
| Sala de lectura | Biblioteca virtual UNPRG Repositorio Institucional Base de datos EBSCO Biblioteca Digital | http://www.unprg.edu.pe/univ/biblioteca/logm/login.php https://repositorio.unprg.edu.pe/ http://www.unprg.edu.pe/univ/sibi/bd/bd.php https://app.myloft.xyz/user/login?institute=ckv28qky7xxsv0967tl2xyyy3 En los enlaces se cuenta con el siguiente material: tesis, revistas científicas, libros, base de datos, entre otros. |

| | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p>UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO</p> <p>PLAN DE ESTUDIO DEL PROGRAMA DE INGENIERÍA ELECTRÓNICA</p> | <p>Versión: 2.1</p> <p>Fecha de actualización: xx/12/2022</p> <p>Página 257 de 329</p> |
|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|

COMPETENCIA GENERAL 4:

| | | |
|-------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Nombre de la asignatura HERRAMIENTAS DIGITALES | Código: CYEG1001 | Ciclo: II |
| LABORATORIOS, TALLERES U OTROS AMBIENTES DE APRENDIZAJE VINCULADOS A LA COMPETENCIA | EQUIPOS/ INSTRUMENTOS/ MOBILIARIOS: | CARACTERÍSTICAS |
| LABORATORIO DE CÓMPUTO DE ELECTRÓNICA. FACFyM | 20 EQUIPOS DE COMPUTO 01 PROYECTOR INTERACTIVO | EQUIPO DE COMPUTO - I3 – 4GB RAM (MONITOR, CPU, TECLADO, MOUSE) SISTEMA DE PROYECCIÓN MULTIMEDIA TECNOLOGÍA 3LCD TAMAÑO DE 60" A 100" |
| Sala de lectura | Biblioteca virtual UNPRG Repositorio Institucional Base de datos EBSCO Biblioteca Digital | http://www.unprg.edu.pe/univ/biblioteca/logm/login.php https://repositorio.unprg.edu.pe/ http://www.unprg.edu.pe/univ/sibi/bd/bd.php https://app.myloft.xyz/user/login?institute=ckv28qky7xxsv0967tl2xyyy3 En los enlaces se cuenta con el siguiente material: tesis, revistas científicas, libros, base de datos, entre otros. |

| | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p>UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO</p> <p>PLAN DE ESTUDIO DEL PROGRAMA DE INGENIERÍA ELECTRÓNICA</p> | <p>Versión: 2.1</p> <p>Fecha de actualización: xx/12/2022</p> <p>Página 258 de 329</p> |
|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|

COMPETENCIA ESPECÍFICA 1:

| | | |
|-------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Nombre de la asignatura DISEÑO TÉCNICO ASISTIDO POR COMPUTADORA | Código: CYEE1008 | Ciclo: III |
| LABORATORIOS, TALLERES U OTROS AMBIENTES DE APRENDIZAJE VINCULADOS A LA COMPETENCIA | EQUIPOS/ INSTRUMENTOS/ MOBILIARIOS: | CARACTERÍSTICAS |
| LABORATORIO DE CÓMPUTO DE ELECTRÓNICA. FACFyM | 21 COMPUTADORAS 01 PROYECTOR INTERACTIVO | EQUIPO DE COMPUTO - I3 SISTEMA DE PROYECCIÓN MULTIMEDIA TECNOLOGÍA 3LCD TAMAÑO DE 60" A 100" |
| Sala de lectura | Biblioteca virtual UNPRG Repositorio Institucional Base de datos EBSCO Biblioteca Digital | <p>http://www.unprg.edu.pe/univ/biblioteca/login.php</p> <p>https://repositorio.unprg.edu.pe/</p> <p>http://www.unprg.edu.pe/univ/sibi/bd/bd.php</p> <p>https://app.myloft.xyz/user/login?institute=ckv28qky7xxsv0967tl2xyyy3</p> <p>En los enlaces se cuenta con el siguiente material: tesis, revistas científicas, libros, base de datos, entre otros.</p> |

| | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p>UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO</p> <p>PLAN DE ESTUDIO DEL PROGRAMA DE INGENIERÍA ELECTRÓNICA</p> | <p>Versión: 2.1</p> <p>Fecha de actualización: xx/12/2022</p> <p>Página 259 de 329</p> |
|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|

COMPETENCIA ESPECÍFICA 1:

| | | |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Nombre de la asignatura MÁQUINAS ELÉCTRICAS | Código: CYEE1024 | Ciclo: V |
| LABORATORIOS, TALLERES U OTROS AMBIENTES DE APRENDIZAJE VINCULADOS A LA COMPETENCIA | EQUIPOS/ INSTRUMENTOS/ MOBILIARIOS: | CARACTERÍSTICAS |
| Laboratorios de enseñanza: LABORATORIO DE CIRCUITOS ELÉCTRICOS, ELECTRÓNICOS Y POTENCIA. FACFyM | 06 OSCILOSCOPIO ANALOGICO 06 FUENTE DE PODER 06 GENERADOR DE SEÑALES MOTECH | 100MHZ/2 PUERTOS 0-30V/5A 20MHZ/SENOIDAL |
| Sala de lectura | Biblioteca virtual UNPRG Repositorio Institucional Base de datos EBSCO Biblioteca Digital | <p>http://www.unprg.edu.pe/univ/biblioteca/logm/login.php</p> <p>https://repositorio.unprg.edu.pe/</p> <p>http://www.unprg.edu.pe/univ/sibi/bd/bd.php</p> <p>https://app.myloft.xyz/user/login?institute=ckv28qky7xxsv0967tl2yxyy3</p> <p>En los enlaces se cuenta con el siguiente material: tesis, revistas científicas, libros, base de datos, entre otros.</p> |

| | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p>UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO</p> <p>PLAN DE ESTUDIO DEL PROGRAMA DE INGENIERÍA ELECTRÓNICA</p> | <p>Versión: 2.1</p> <p>Fecha de actualización: xx/12/2022</p> <p>Página 260 de 329</p> |
|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|

COMPETENCIA ESPECÍFICA 1:

| | | |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Nombre de la asignatura ELECTRÓNICA DE POTENCIA | Código: CYES1007 | Ciclo: VI |
| LABORATORIOS, TALLERES U OTROS AMBIENTES DE APRENDIZAJE VINCULADOS A LA COMPETENCIA | EQUIPOS/ MOBILIARIOS: INSTRUMENTOS/ | CARACTERÍSTICAS |
| Laboratorios de enseñanza: LABORATORIO DE CIRCUITOS ELÉCTRICOS, ELECTRÓNICOS Y POTENCIA. FACFyM | 06 OSCILOSCOPIO DIGITAL TEKTRONIX 06 FUENTES DE PODER MOTECH 06 GENERADOR DE SEÑALES MOTECH 01 PIZARRA INTELIGENTE 10 MESAS DE METAL | 100MHZ/2 PUERTOS 0-30V/5A 20MHZ/SENOIDAL MODELO: 695 WI+ TABLERO DE MELAMINE |



| | | |
|-----------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Sala de lectura | Biblioteca virtual UNPRG Repository Institucional Base de datos EBSCO Biblioteca Digital | http://www.unprg.edu.pe/univ/biblioteca/logm/login.php https://repositorio.unprg.edu.pe/ http://www.unprg.edu.pe/univ/sibi/bd/bd.php https://app.myloft.xyz/user/login?institute=ckv28qky7xxsv0967tl2yxyy3 |
|-----------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

En los enlaces se cuenta con el siguiente material: tesis, revistas científicas, libros, base de datos, entre otros.

| | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p>UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO</p> <p>PLAN DE ESTUDIO DEL PROGRAMA DE INGENIERÍA ELECTRÓNICA</p> | <p>Versión: 2.1</p> <p>Fecha de actualización: xx/12/2022</p> <p>Página 262 de 329</p> |
|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|

COMPETENCIA ESPECÍFICA 1:

| | | |
|-------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Nombre de la asignatura CONTROL AUTOMÁTICO CONTINUO | Código: CYEE1036 | Ciclo: VII |
| LABORATORIOS, TALLERES U OTROS AMBIENTES DE APRENDIZAJE VINCULADOS A LA COMPETENCIA | EQUIPOS/ INSTRUMENTOS/ MOBILIARIOS: | CARACTERÍSTICAS |
| Laboratorios de enseñanza: LABORATORIO DE CONTROL Y AUTOMATIZACIÓN. FACFyM | 03 MÓDULO DE CONTROL Y AUTOMATIZACIÓN Y COMPONENTES 01 MÓDULO DE PRUEBA DE PRESIÓN 01 MÓDULO DE PRUEBA DE NIVEL 01 MÓDULO DE PRUEBA DE PRESIÓN, NIVEL Y CAUDAL 12 PC PORTÁTILES CON SOFTWARE DE SIMULACIÓN 01 PROYECTOR INTERACTIVO | PLANTA CON PLC M340, PANTALLA NI TPC 3106T, SENSOR DE PRESIÓN, ACTUADORES (ELECTROVÁLVULA Y ELECTROBOMBA) PLANTA CON PLC S7-200, PANTALLA NI TPC 216T, SENSOR DE NIVEL, ACTUADORES (ELECTROBOMBA) PLANTA CON PLC M221, PANATLLA MAGELYS, SENsoRES DE NIVEL Y CAUDAL, ACTUADORES (ELECTROVÁLVULAS Y ELECTROBOMBAS). PC PORTÁTIL DE 5TA GENERACIÓN, WINDOW 8.1 64 BITS. SISTEMA DE PROYECCIÓN MULTIMEDIA TECNOLOGÍA 3LCD TAMAÑO DE 60" A 100" |



| | | |
|-----------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Sala de lectura | Biblioteca virtual UNPRG Repositorio Institucional Base de datos EBSCO Biblioteca Digital | http://www.unprg.edu.pe/univ/biblioteca/logm/login.php https://repositorio.unprg.edu.pe/ http://www.unprg.edu.pe/univ/sibi/bd/bd.php https://app.myloft.xyz/user/login?institute=ckv28qky7xxsv0967tl2yxyy3 En los enlaces se cuenta con el siguiente material: tesis, revistas científicas, libros, base de datos, entre otros. |
|-----------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

COMPETENCIA ESPECÍFICA 1:

| | | |
|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|-----------------|
| Nombre de la asignatura CONTROL AUTOMÁTICO DISCRETO | Código: CYEE1042 | Ciclo: VIII |
| LABORATORIOS, TALLERES U OTROS AMBIENTES DE APRENDIZAJE VINCULADOS A LA COMPETENCIA | EQUIPOS/ INSTRUMENTOS/ MOBILIARIOS: | CARACTERÍSTICAS |



| | | |
|----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Laboratorios de enseñanza: LABORATORIO DE CONTROL Y AUTOMATIZACIÓN. FACYM | 03 MÓDULO DE CONTROL Y AUTOMATIZACIÓN Y COMPONENTES 01 MÓDULO DE PRUEBA DE PRESIÓN 01 MÓDULO DE PRUEBA DE NIVEL 01 MÓDULO DE PRUEBA DE PRESIÓN NIVEL Y CAUDAL 12 PC PORTÁTILES CON SOFTWARE DE SIMULACIÓN 01 PROYECTOR INTERACTIVO | MÓDULOS CON INTERFAZ CON LABVIEW PANTALLA HMI, PLC, VARIADOR, SWITCH 5 PUERTOS) PLANTA CON PLC M340, PANTALLA NI TPC 3106T, SENSOR DE PRESIÓN, ACTUADORES (ELECTROVÁLVULA Y ELECTROBOMBA) PLANTA CON PLC S7-200, PANATALLA NI TPC 216T, SENSOR DE NIVEL, ACTUADORES (ELECTROBOMBA) PLANTA CON PLC M221, PANTALLA MAGELYS, SENsoRES DE NIVEL Y CAUDAL, ACTUADORES (ELECTROVÁLVULAS Y ELECTROBOMBAS). PC PORTÁTIL DE 5TA GENERACIÓN, WINDOW 8.1 64 BITS. SISTEMA DE PROYECCIÓN MULTIMEDIA TECNOLOGÍA 3LCD TAMAÑO DE 60" A 100" |
|----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

| | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p>UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO</p> <p>PLAN DE ESTUDIO DEL PROGRAMA DE INGENIERÍA ELECTRÓNICA</p> | <p>Versión: 2.1</p> <p>Fecha de actualización: xx/12/2022</p> <p>Página 265 de 329</p> |
|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|

| | | |
|-----------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Sala de lectura | <p>Biblioteca virtual UNPRG Repositorio Institucional Base de datos EBSCO Biblioteca Digital</p> | <p>http://www.unprg.edu.pe/univ/biblioteca/logm/login.php https://repositorio.unprg.edu.pe/ http://www.unprg.edu.pe/univ/sibi/bd/bd.php https://app.myloft.xyz/user/login?institute=ckv28qky7xxsv0967tl2yxyy3</p> <p>En los enlaces se cuenta con el siguiente material: tesis, revistas científicas, libros, base de datos, entre otros.</p> |
|-----------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

COMPETENCIA ESPECÍFICA 1:

ELECTIVO 01

| | | |
|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|-----------------|
| Nombre de la asignatura TEORÍA DE CONTROL EN BIOINGENIERÍA | Código: CYES1026 | Ciclo: VIII |
| LABORATORIOS, TALLERES U OTROS AMBIENTES DE APRENDIZAJE VINCULADOS A LA COMPETENCIA | EQUIPOS/ INSTRUMENTOS/ MOBILIARIOS: | CARACTERÍSTICAS |



| | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Laboratorios de enseñanza: LABORATORIO DE CONTROL Y AUTOMATIZACIÓN. FACFyM | 12 COMPUTADORA PERSONAL PORTATIL 01 PROYECTOR INTERACTIVO | PC PORTÁTIL CORE I7 SISTEMA DE PROYECCIÓN MULTIMEDIA TECNOLOGÍA 3LCD TAMAÑO DE 60" A 100" |
| Sala de lectura | Biblioteca virtual UNPRG Repositorio Institucional Base de datos EBSCO Biblioteca Digital | http://www.unprg.edu.pe/univ/biblioteca/logm/login.php https://repositorio.unprg.edu.pe/ http://www.unprg.edu.pe/univ/sibi/bd/bd.php https://app.myloft.xyz/user/login?institute=ckv28qky7xxsv0967tl2yxyy3 En los enlaces se cuenta con el siguiente material: tesis, revistas científicas, libros, base de datos, entre otros. |

| | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p>UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO</p> <p>PLAN DE ESTUDIO DEL PROGRAMA DE INGENIERÍA ELECTRÓNICA</p> | <p>Versión: 2.1</p> <p>Fecha de actualización: xx/12/2022</p> <p>Página 267 de 329</p> |
|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|

COMPETENCIA ESPECÍFICA 1:

ELECTIVO 01

| | | |
|-------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Nombre de la asignatura SISTEMAS ENERGÉTICOS | Código:CYES1024 | Ciclo: VIII |
| LABORATORIOS, TALLERES U OTROS AMBIENTES DE APRENDIZAJE VINCULADOS A LA COMPETENCIA | EQUIPOS/ INSTRUMENTOS/ MOBILIARIOS: | CARACTERÍSTICAS |
| Laboratorios de enseñanza: LABORATORIO DE CONTROL Y AUTOMATIZACIÓN. FACFyM | 12 COMPUTADORA PERSONAL PORTATIL 01 PROYECTOR INTERACTIVO | PC PORTÁTIL CORE I7 SISTEMA DE PROYECCIÓN MULTIMEDIA TECNOLOGÍA 3LCD TAMAÑO DE 60" A 100" |



| | | |
|-----------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Sala de lectura | Biblioteca virtual UNPRG Repository Institucional Base de datos EBSCO Biblioteca Digital | http://www.unprg.edu.pe/univ/biblioteca/logm/login.php https://repositorio.unprg.edu.pe/ http://www.unprg.edu.pe/univ/sibi/bd/bd.php https://app.myloft.xyz/user/login?institute=ckv28qky7xxsv0967tl2yxyy3 En los enlaces se cuenta con el siguiente material: tesis, revistas científicas, libros, base de datos, entre otros. |
|-----------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

COMPETENCIA ESPECÍFICA 1:

| | | |
|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|-----------------|
| Nombre de la asignatura SISTEMAS DE CONTROL INDUSTRIAL | Código: CYEE1046 | Ciclo: IX |
| LABORATORIOS, TALLERES U OTROS AMBIENTES DE APRENDIZAJE VINCULADOS A LA COMPETENCIA | EQUIPOS/ INSTRUMENTOS/ MOBILIARIOS: | CARACTERÍSTICAS |



| | | |
|----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Laboratorios de enseñanza: LABORATORIO DE CONTROL Y AUTOMATIZACIÓN. FACYM | 03 MÓDULO DE CONTROL Y AUTOMATIZACIÓN Y COMPONENTES 01 MÓDULO DE PRUEBA DE PRESIÓN 01 MÓDULO DE PRUEBA DE NIVEL 01 MÓDULO DE PRUEBA DE PRESIÓN NIVEL Y CAUDAL 01 MÓDULO NEUMÁTICA/ELECTRONEUMÁTICA 3 VARIADORES DE VELOCIDAD 1 PLC SIEMENS 1 PLC SCHNEIDER 7 MOTORES DE INDUCCIÓN TRIFÁSICO 07 PC PORTÁTILES CON SOFTWARE DE SIMULACIÓN 01 PROYECTOR INTERACTIVO | PLANTA CON PLC M340, PANTALLA NI TPC 3106T, SENSOR DE PRESIÓN, ACTUADORES (ELECTROVÁLVULA Y ELECTROBOMBA) PLANTA CON PLC S7-200, PANTALLA NI TPC 216T, SENSOR DE NIVEL, ACTUADORES (ELECTROBOMBA) PLANTA CON PLC M221, PANTALLA MAGELYS, SENsoRES DE NIVEL Y CAUDAL, ACTUADORES (ELECTROVÁLVULAS Y ELECTROBOMBAS). PC PORTÁTIL DE 5TA GENERACIÓN, WINDOW 8.1 64 BITS. SISTEMA DE PROYECCIÓN MULTIMEDIA TECNOLOGÍA 3LCD TAMAÑO DE 60" A 100" RESOLUCIÓN WXGA(1280 X 800 PÍXELES) |
|----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

| | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p>UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO</p> <p>PLAN DE ESTUDIO DEL PROGRAMA DE INGENIERÍA ELECTRÓNICA</p> | <p>Versión: 2.1</p> <p>Fecha de actualización: xx/12/2022</p> <p>Página 270 de 329</p> |
|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|

| | | |
|-----------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Sala de lectura | <p>Biblioteca virtual UNPRG Repository Institucional Base de datos EBSCO Biblioteca Digital</p> | <p>http://www.unprg.edu.pe/univ/biblioteca/logm/login.php https://repository.unprg.edu.pe/ http://www.unprg.edu.pe/univ/sibi/bd/bd.php https://app.myloft.xyz/user/login?institute=ckv28qky7xxsv0967tl2yxyy3</p> <p>En los enlaces se cuenta con el siguiente material: tesis, revistas científicas, libros, base de datos, entre otros.</p> |
|-----------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

COMPETENCIA ESPECÍFICA 1:

ELECTIVO 03

| | | |
|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|-----------------|
| Nombre de la asignatura ELECTRÓNICA MÉDICA | Código: CYES1034 | Ciclo: IX |
| LABORATORIOS, TALLERES U OTROS AMBIENTES DE APRENDIZAJE VINCULADOS A LA COMPETENCIA | EQUIPOS/ INSTRUMENTOS/ MOBILIARIOS: | CARACTERÍSTICAS |



| | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Laboratorios de enseñanza: LABORATORIO DE CONTROL Y AUTOMATIZACIÓN. FACFyM | 12 COMPUTADORA PERSONAL PORTATIL 01 PROYECTOR INTERACTIVO | PC PORTÁTIL CORE I7 SISTEMA DE PROYECCIÓN MULTIMEDIA TECNOLOGÍA 3LCD TAMAÑO DE 60" A 100" |
| Sala de lectura | Biblioteca virtual UNPRG Repositorio Institucional Base de datos EBSCO Biblioteca Digital | http://www.unprg.edu.pe/univ/biblioteca/logm/login.php https://repositorio.unprg.edu.pe/ http://www.unprg.edu.pe/univ/sibi/bd/bd.php https://app.myloft.xyz/user/login?institute=ckv28qky7xxsv0967tl2yxyy3 En los enlaces se cuenta con el siguiente material: tesis, revistas científicas, libros, base de datos, entre otros. |

| | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p>UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO</p> <p>PLAN DE ESTUDIO DEL PROGRAMA DE INGENIERÍA ELECTRÓNICA</p> | <p>Versión: 2.1</p> <p>Fecha de actualización: xx/12/2022</p> <p>Página 272 de 329</p> |
|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|

COMPETENCIA ESPECÍFICA 1:

| | | |
|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|-----------------|
| Nombre de la asignatura INSTRUMENTACIÓN INDUSTRIAL | Código: CYES1035 | Ciclo: IX |
| LABORATORIOS, TALLERES U OTROS AMBIENTES DE APRENDIZAJE VINCULADOS A LA COMPETENCIA | EQUIPOS/ INSTRUMENTOS/ MOBILIARIOS: | CARACTERÍSTICAS |



| | | |
|-------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Laboratorios de enseñanza: LABORATORIO DE CONTROL Y AUTOMATIZACIÓN. FACFyM | 3 MÓDULO DE CONTROL Y AUTOMATIZACIÓN Y COMPONENTES 01 MÓDULO DE PRUEBA DE PRESIÓN 01 MÓDULO DE PRUEBA DE NIVEL 01 MÓDULO DE PRUEBA DE PRESIÓN NIVEL Y CAUDAL 12 PC PORTÁTILES 1 SIMULADOR RTD 1 PIROMETRO DIGITAL 1 WATIMETRO 01 PROYECTOR INTERACTIVO | PLANTA CON PLC M340, PANTALLA NI TPC 3106T, SENSOR DE PRESIÓN, ACTUADORES (ELECTROVÁLVULA Y ELECTROBOMBA) PLANTA CON PLC S7-200, PANTALLA NI TPC 216T, SENSOR DE NIVEL, ACTUADORES (ELECTROBOMBA) PLANTA CON PLC M221, PANTALLA MAGELYS, SENsoRES DE NIVEL Y CAUDAL, ACTUADORES (ELECTROVÁLVULAS Y ELECTROBOMBAS). PC PORTÁTIL CON CORE I7 SIMULADOR RTD ACTECK 3111 ^a PIRÓMETRO ASCON WATIMETRO POWER LOGIC SISTEMA DE PROYECCIÓN MULTIMEDIA TECNOLOGÍA 3LCD TAMAÑO DE 60" A 100" RESOLUCIÓN WXGA(1280 X 800 PÍXELES) |
|-------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|



| | | |
|-----------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Sala de lectura | Biblioteca virtual UNPRG Repositorio Institucional Base de datos EBSCO Biblioteca Digital | http://www.unprg.edu.pe/univ/biblioteca/logm/login.php https://repositorio.unprg.edu.pe/ http://www.unprg.edu.pe/univ/sibi/bd/bd.php https://app.myloft.xyz/user/login?institute=ckv28qky7xxsv0967tl2yxyy3 En los enlaces se cuenta con el siguiente material: tesis, revistas científicas, libros, base de datos, entre otros. |
|-----------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

COMPETENCIA ESPECÍFICA 1:

| | | |
|-------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|-----------------|
| Nombre de la asignatura SISTEMAS DE CONTROL INDUSTRIAL AVANZADO | Código: CYES1049 | Ciclo: X |
| LABORATORIOS, TALLERES U OTROS AMBIENTES DE APRENDIZAJE VINCULADOS A LA COMPETENCIA | EQUIPOS/ INSTRUMENTOS/ MOBILIARIOS | CARACTERÍSTICAS |



| | | |
|----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Laboratorios de enseñanza: LABORATORIO DE CONTROL Y AUTOMATIZACIÓN. FACYM | 03 MÓDULO DE CONTROL Y AUTOMATIZACIÓN Y COMPONENTES 01 MÓDULO DE PRUEBA DE PRESIÓN 01 MÓDULO DE PRUEBA DE NIVEL 01 MÓDULO DE PRUEBA DE PRESIÓN NIVEL Y CAUDAL 01 MÓDULO NEUMATICA/ELECTRONEUMATICA 3 VARIADORES DE VELOCIDAD 1 PLC SIEMENS 1 PLC SCHNEIDER 7 MOTORES DE INDUCCIÓN TRIFÁSICO 07 PC PORTÁTILES CON SOFTWARE DE SIMULACIÓN 01 PROYECTOR INTERACTIVO | PLANTA CON PLC M340, PANTALLA NI TPC 3106T, SENSOR DE PRESIÓN, ACTUADORES (ELECTROVÁLVULA Y ELECTROBOMBA) PLANTA CON PLC S7-200, PANTALLA NI TPC 216T, SENSOR DE NIVEL, ACTUADORES (ELECTROBOMBA) PLANTA CON PLC M221, PANTALLA MAGELYS, SENsoRES DE NIVEL Y CAUDAL, ACTUADORES (ELECTROVÁLVULAS Y ELECTROBOMBAS). PC PORTÁTIL DE 5TA GENERACIÓN, WINDOW 8.1 64 BITS. SISTEMA DE PROYECCIÓN MULTIMEDIA TECNOLOGÍA 3LCD TAMAÑO DE 60" A 100" RESOLUCIÓN WXGA(1280 X 800 PÍXELES) |
|----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|



| | | |
|-----------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Sala de lectura | Biblioteca virtual UNPRG Repository Institucional Base de datos EBSCO Biblioteca Digital | http://www.unprg.edu.pe/univ/biblioteca/logm/login.php https://repositorio.unprg.edu.pe/ http://www.unprg.edu.pe/univ/sibi/bd/bd.php https://app.myloft.xyz/user/login?institute=ckv28qky7xxsv0967tl2yxyy3 En los enlaces se cuenta con el siguiente material: tesis, revistas científicas, libros, base de datos, entre otros. |
|-----------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

COMPETENCIA ESPECÍFICA 1:**ELECTIVO 04**

| | | |
|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|-----------------|
| Nombre de la asignatura INTELIGENCIA ARTIFICIAL | Código: CYES1036 | Ciclo: IX |
| LABORATORIOS, TALLERES U OTROS AMBIENTES DE APRENDIZAJE VINCULADOS A LA COMPETENCIA | EQUIPOS/ INSTRUMENTOS/ MOBILIARIOS: | CARACTERÍSTICAS |

| | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p align="center">UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO</p> <p align="center">PLAN DE ESTUDIO DEL PROGRAMA DE INGENIERÍA ELECTRÓNICA</p> | <p align="center">Versión: 2.1</p> <p align="center">Fecha de actualización: xx/12/2022</p> <p align="center">Página 277 de 329</p> |
|-----------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

| | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Laboratorios de enseñanza: LABORATORIO DE CONTROL Y AUTOMATIZACIÓN. FACFyM | 12 COMPUTADORA PERSONAL PORTATIL 01 PROYECTOR INTERACTIVO | PC PORTÁTIL CORE I7 SISTEMA DE PROYECCION MULTIMEDIA TECNOLOGIA 3LCD TAMAÑO DE 60" A 100" |
| Sala de lectura | Biblioteca virtual UNPRG Repositorio Institucional Base de datos EBSCO Biblioteca Digital | <p>http://www.unprg.edu.pe/univ/biblioteca/logm/login.php</p> <p>https://repositorio.unprg.edu.pe/</p> <p>http://www.unprg.edu.pe/univ/sibi/bd/bd.php</p> <p>https://app.myloft.xyz/user/login?institute=ckv28qky7xxsv0967tl2yxyy3</p> <p>En los enlaces se cuenta con el siguiente material: tesis, revistas científicas, libros, base de datos, entre otros.</p> |

| | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p>UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO</p> <p>PLAN DE ESTUDIO DEL PROGRAMA DE INGENIERÍA ELECTRÓNICA</p> | <p>Versión: 2.1</p> <p>Fecha de actualización: xx/12/2022</p> <p>Página 278 de 329</p> |
|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|

COMPETENCIA ESPECÍFICA 1: ELECTIVO 03

| | | |
|-------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Nombre de la asignatura CONTROL AVANZADO DE PROCESOS | Código: CYES1033 | Ciclo: IX |
| LABORATORIOS, TALLERES U OTROS AMBIENTES DE APRENDIZAJE VINCULADOS A LA COMPETENCIA | EQUIPOS/ INSTRUMENTOS/ MOBILIARIOS: | CARACTERÍSTICAS |
| Laboratorios de enseñanza: LABORATORIO DE CONTROL Y AUTOMATIZACIÓN. FACFyM | 03 MÓDULO DE CONTROL Y AUTOMATIZACIÓN Y COMPONENTES 01 MÓDULO DE PRUEBA DE PRESIÓN 01 MÓDULO DE PRUEBA DE NIVEL 01 MÓDULO DE PRUEBA DE PRESIÓN NIVEL Y CAUDAL 01 MÓDULO DE NEUMÁTICA/ELECTRONEUMÁTICA 3 VARIADORES DE VELOCIDAD 1 PLC SIEMENS 1 PLC SCHNEIDER 7 MOTORES DE INDUCCIÓN TRIFÁSICO 07 PC PORTÁTILES CON SOFTWARE DE SIMULACIÓN 01 PROYECTOR INTERACTIVO | PLANTA CON PLC M340, PANTALLA NI TPC 3106T, SENSOR DE PRESIÓN, ACTUADORES (ELECTROVÁLVULA Y ELECTROBOMBA) PLANTA CON PLC S7-200, PANTALLA NI TPC 216T, SENSOR DE NIVEL, ACTUADORES (ELECTROBOMBA) PLANTA CON PLC M221, PANTALLA MAGELYS, SENsoRES DE NIVEL Y CAUDAL, ACTUADORES (ELECTROVÁLVULAS Y ELECTROBOMBAS). PC PORTÁTIL DE 5TA GENERACIÓN, WINDOW 8.1 64 BITS. SISTEMA DE PROYECCIÓN MULTIMEDIA TECNOLOGÍA 3LCD TAMAÑO DE 60" A 100" RESOLUCIÓN WXGA(1280 X 800 PÍXELES) |



| | | |
|-----------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Sala de lectura | Biblioteca virtual UNPRG Repositorio Institucional Base de datos EBSCO Biblioteca Digital | http://www.unprg.edu.pe/univ/biblioteca/logm/login.php https://repositorio.unprg.edu.pe/ http://www.unprg.edu.pe/univ/sibi/bd/bd.php https://app.myloft.xyz/user/login?institute=ckv28qky7xxsv0967tl2xyyy3 En los enlaces se cuenta con el siguiente material: tesis, revistas científicas, libros, base de datos, entre otros. |
|-----------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

COMPETENCIA ESPECÍFICA 1:

ELECTIVO 05

| | | |
|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|-----------------|
| Nombre de la asignatura ROBÓTICA | Código: CYES1047 | Ciclo: X |
| LABORATORIOS, TALLERES U OTROS AMBIENTES DE APRENDIZAJE VINCULADOS A LA COMPETENCIA | EQUIPOS/ INSTRUMENTOS/ MOBILIARIOS: | CARACTERÍSTICAS |

| | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p>UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO</p> <p>PLAN DE ESTUDIO DEL PROGRAMA DE INGENIERÍA ELECTRÓNICA</p> | <p>Versión: 2.1</p> <p>Fecha de actualización: xx/12/2022</p> <p>Página 280 de 329</p> |
|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|

| | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Laboratorios de enseñanza: LABORATORIO DE CONTROL Y AUTOMATIZACIÓN. FACFyM | 12 COMPUTADORA PERSONAL PORTATIL 01 PROYECTOR INTERACTIVO | PC PORTÁTIL CORE I7 SISTEMA DE PROYECCIÓN MULTIMEDIA TECNOLOGÍA 3LCD TAMAÑO DE 60" A 100" |
| Sala de lectura | Biblioteca virtual UNPRG Repositorio Institucional Base de datos EBSCO Biblioteca Digital | <p>http://www.unprg.edu.pe/univ/biblioteca/logm/login.php</p> <p>https://repositorio.unprg.edu.pe/</p> <p>http://www.unprg.edu.pe/univ/sibi/bd/bd.php</p> <p>https://app.myloft.xyz/user/login?institute=ckv28qky7xxsv0967tl2yy3</p> <p>En los enlaces se cuenta con el siguiente material: tesis, revistas científicas, libros, base de datos, entre otros.</p> |

| | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p>UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO</p> <p>PLAN DE ESTUDIO DEL PROGRAMA DE INGENIERÍA ELECTRÓNICA</p> | <p>Versión: 2.1</p> <p>Fecha de actualización: xx/12/2022</p> <p>Página 281 de 329</p> |
|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|

COMPETENCIA ESPECÍFICA 1:

ELECTIVO 05

| | | |
|-------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Nombre de la asignatura INSTRUMENTACIÓN BIOMÉDICA | Código: CYES1046 | Ciclo: X |
| LABORATORIOS, TALLERES U OTROS AMBIENTES DE APRENDIZAJE VINCULADOS A LA COMPETENCIA | EQUIPOS/ INSTRUMENTOS/ MOBILIARIOS: | CARACTERÍSTICAS |
| Laboratorios de enseñanza: LABORATORIO DE CONTROL Y AUTOMATIZACIÓN. FACFyM | 12 COMPUTADORA PERSONAL PORTATIL 01 PROYECTOR INTERACTIVO | PC PORTÁTIL CORE I7 SISTEMA DE PROYECCIÓN MULTIMEDIA TECNOLOGÍA 3LCD TAMAÑO DE 60" A 100" |

| | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p>UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO</p> <p>PLAN DE ESTUDIO DEL PROGRAMA DE INGENIERÍA ELECTRÓNICA</p> | <p>Versión: 2.1</p> <p>Fecha de actualización: xx/12/2022</p> <p>Página 282 de 329</p> |
|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|

| | | |
|-----------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Sala de lectura | <p>Biblioteca virtual UNPRG Repository Institucional Base de datos EBSCO Biblioteca Digital</p> | <p>http://www.unprg.edu.pe/univ/biblioteca/logm/login.php https://repository.unprg.edu.pe/ http://www.unprg.edu.pe/univ/sibi/bd/bd.php https://app.myloft.xyz/user/login?institute=ckv28qky7xxsv0967tl2yxyy3</p> <p>En los enlaces se cuenta con el siguiente material: tesis, revistas científicas, libros, base de datos, entre otros.</p> |
|-----------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

COMPETENCIA ESPECÍFICA 1:

| | | |
|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|-----------------|
| Nombre de la asignatura VIVIENDAS Y CIUDADES INTELIGENTES | Código: CYEE1048 | Ciclo: X |
| LABORATORIOS, TALLERES U OTROS AMBIENTES DE APRENDIZAJE VINCULADOS A LA COMPETENCIA | EQUIPOS/ INSTRUMENTOS/ MOBILIARIOS: | CARACTERÍSTICAS |

| | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p>UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO</p> <p>PLAN DE ESTUDIO DEL PROGRAMA DE INGENIERÍA ELECTRÓNICA</p> | <p>Versión: 2.1</p> <p>Fecha de actualización: xx/12/2022</p> <p>Página 283 de 329</p> |
|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|

| | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Laboratorios de enseñanza: LABORATORIO DE CONTROL Y AUTOMATIZACIÓN. FACFyM | 12 COMPUTADORA PERSONAL PORTATIL 01 PROYECTOR INTERACTIVO | PC PORTÁTIL CORE I7 SISTEMA DE PROYECCIÓN MULTIMEDIA TECNOLOGÍA 3LCD TAMAÑO DE 60" A 100" |
| Sala de lectura | Biblioteca virtual UNPRG Repositorio Institucional Base de datos EBSCO Biblioteca Digital | http://www.unprg.edu.pe/univ/biblioteca/logm/login.php https://repositorio.unprg.edu.pe/ http://www.unprg.edu.pe/univ/sibi/bd/bd.php https://app.myloft.xyz/user/login?institute=ckv28qky7xxsv0967tl2yxyy3 En los enlaces se cuenta con el siguiente material: tesis, revistas científicas, libros, base de datos, entre otros. |

| | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p>UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO</p> <p>PLAN DE ESTUDIO DEL PROGRAMA DE INGENIERÍA ELECTRÓNICA</p> | <p>Versión: 2.1</p> <p>Fecha de actualización: xx/12/2022</p> <p>Página 284 de 329</p> |
|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|

COMPETENCIA ESPECÍFICA 2:

| | | |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Nombre de la asignatura INTRODUCCIÓN A LA INGENIERÍA ELECTRÓNICA | Código: CYEE1003 | Ciclo: II |
| LABORATORIOS, TALLERES U OTROS AMBIENTES DE APRENDIZAJE VINCULADOS A LA COMPETENCIA | EQUIPOS/ INSTRUMENTOS/ MOBILIARIOS: | CARACTERÍSTICAS |
| Laboratorios de enseñanza: LABORATORIO DE CIRCUITOS ELÉCTRICOS, ELECTRÓNICOS Y POTENCIA. FACYM | 01 PROYECTOR INTERACTIVO 02 OSCILOSCOPIO ANALOGICO 06 GENERADOR DE SEÑALES 07 FUENTES DE PODER | SISTEMA DE PROYECCIÓN MULTIMEDIA TECNOLOGÍA 3LCD TAMAÑO DE 60" A 100" 100MHz/2 PUERTOS 20MHz/1 PUERTO 0-30V/5A/5V/2A |

| | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p>UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO</p> <p>PLAN DE ESTUDIO DEL PROGRAMA DE INGENIERÍA ELECTRÓNICA</p> | <p>Versión: 2.1</p> <p>Fecha de actualización: xx/12/2022</p> <p>Página 285 de 329</p> |
|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|

| | | |
|-----------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Sala de lectura | <p>Biblioteca virtual UNPRG Repository Institucional Base de datos EBSCO Biblioteca Digital</p> | <p>http://www.unprg.edu.pe/univ/biblioteca/logm/login.php https://repositorio.unprg.edu.pe/ http://www.unprg.edu.pe/univ/sibi/bd/bd.php https://app.myloft.xyz/user/login?institute=ckv28qky7xxsv0967tl2yxxy3</p> <p>En los enlaces se cuenta con el siguiente material: tesis, revistas científicas, libros, base de datos, entre otros.</p> |
|-----------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

COMPETENCIA ESPECÍFICA 2:

| | | |
|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|-----------------|
| Nombre de la asignatura CIRCUITOS ELÉCTRICOS DE CORRIENTE CONTINUA | Código: CYEE1007 | Ciclo: III |
| LABORATORIOS, TALLERES U OTROS AMBIENTES DE APRENDIZAJE VINCULADOS A LA COMPETENCIA | EQUIPOS/ INSTRUMENTOS/ MOBILIARIOS: | CARACTERÍSTICAS |



| | | |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Laboratorios de enseñanza: LABORATORIO DE CIRCUITOS ELÉCTRICOS, ELECTRÓNICOS Y POTENCIAS. FACFyM | 01 PROYECTOR INTERACTIVO 02 OSCILOSCOPIO ANALOGICO 06 GENERADOR DE SEÑALES 07 FUENTES DE PODER | SISTEMA DE PROYECCIÓN MULTIMEDIA TECNOLOGÍA 3LCD TAMAÑO DE 60" A 100" 100MHz/2 PUERTOS 20MHz/1 PUERTO 0-30V/5A/5V/2A |
| Sala de lectura | Biblioteca virtual UNPRG Repositorio Institucional Base de datos EBSCO Biblioteca Digital | http://www.unprg.edu.pe/univ/biblioteca/logm/login.php https://repositorio.unprg.edu.pe/ http://www.unprg.edu.pe/univ/sibi/bd/bd.php https://app.myloft.xyz/user/login?institute=ckv28qky7xxsv0967tl2yxyy3 En los enlaces se cuenta con el siguiente material: tesis, revistas científicas, libros, base de datos, entre otros. |

| | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p>UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO</p> <p>PLAN DE ESTUDIO DEL PROGRAMA DE INGENIERÍA ELECTRÓNICA</p> | <p>Versión: 2.1</p> <p>Fecha de actualización: xx/12/2022</p> <p>Página 287 de 329</p> |
|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|

COMPETENCIA ESPECÍFICA 2:

| | | |
|--------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Nombre de la asignatura ELECTRÓNICA DIGITAL | Código: CYEE1009 | Ciclo: III |
| LABORATORIOS, TALLERES U OTROS AMBIENTES DE APRENDIZAJE VINCULADOS A LA COMPETENCIA | EQUIPOS/ INSTRUMENTOS/ MOBILIARIOS: | CARACTERÍSTICAS |
| Laboratorios de enseñanza: LABORATORIO DIGITALES Y PROCESAMIENTO DE SEÑALES. FACFyM | 01 PROYECTOR INTERACTIVO 06 OSCILOSCOPIO DIGITAL TEKTRONIX 06 GENERADOR DE SEÑALES 07 FUENTES DE PODER 04 MÓDULOS ENTRENADOR DE PICS | SISTEMA DE PROYECCIÓN MULTIMEDIA TECNOLOGÍA 3LCD TAMAÑO DE 60" A 100" 100MHz/2 PUERTO 20MHz/1 PUERTO 0-30V/5A/5V/2 ^a MICROCONTROLADORES MICROCHIP |

| | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p>UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO</p> <p>PLAN DE ESTUDIO DEL PROGRAMA DE INGENIERÍA ELECTRÓNICA</p> | <p>Versión: 2.1</p> <p>Fecha de actualización: xx/12/2022</p> <p>Página 288 de 329</p> |
|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|

| | | |
|-----------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Sala de lectura | <p>Biblioteca virtual UNPRG Repository Institucional Base de datos EBSCO Biblioteca Digital</p> | <p>http://www.unprg.edu.pe/univ/biblioteca/logm/login.php https://repositorio.unprg.edu.pe/ http://www.unprg.edu.pe/univ/sibi/bd/bd.php https://app.myloft.xyz/user/login?institute=ckv28qky7xxsv0967tl2yxyy3</p> <p>En los enlaces se cuenta con el siguiente material: tesis, revistas científicas, libros, base de datos, entre otros.</p> |
|-----------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

COMPETENCIA ESPECÍFICA 2:

| | | |
|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|-----------------|
| Nombre de la asignatura CIRCUITOS ELÉCTRICOS DE CORRIENTE ALTERNA | Código: CYEE1017 | Ciclo: IV |
| LABORATORIOS, TALLERES U OTROS AMBIENTES DE APRENDIZAJE VINCULADOS A LA COMPETENCIA | EQUIPOS/ INSTRUMENTOS/ MOBILIARIOS: | CARACTERÍSTICAS |



| | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Laboratorios de enseñanza: LABORATORIO DE CIRCUITOS ELÉCTRICOS, ELECTRÓNICOS Y POTENCIA. FACFyM | 01 PROYECTOR INTERACTIVO 06 OSCILOSCOPIO DIGITAL TEKTRONIX 06 GENERADOR DE SEÑALES 07 FUENTES DE PODER | SISTEMA DE PROYECCIÓN MULTIMEDIA TECNOLOGÍA 3LCD TAMAÑO DE 60" A 100" 100MHz/2 PUERTO 20MHz/1 PUERTO 0-30V/5A/5V/2 ^a |
| Sala de lectura | Biblioteca virtual UNPRG Repositorio Institucional Base de datos EBSCO Biblioteca Digital | http://www.unprg.edu.pe/univ/biblioteca/login.login.php https://repositorio.unprg.edu.pe/ http://www.unprg.edu.pe/univ/sibi/bd/bd.php https://app.myloft.xyz/user/login?institute=ckv28qky7xxsv0967tl2yxyy3 En los enlaces se cuenta con el siguiente material: tesis, revistas científicas, libros, base de datos, entre otros. |

| | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p>UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO</p> <p>PLAN DE ESTUDIO DEL PROGRAMA DE INGENIERÍA ELECTRÓNICA</p> | <p>Versión: 2.1</p> <p>Fecha de actualización: xx/12/2022</p> <p>Página 290 de 329</p> |
|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|

COMPETENCIA ESPECÍFICA 2:

| | | |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Nombre de la asignatura CIRCUITOS ELECTRÓNICOS BÁSICOS | Código: CYEE1018 | Ciclo: IV |
| LABORATORIOS, TALLERES U OTROS AMBIENTES DE APRENDIZAJE VINCULADOS A LA COMPETENCIA | EQUIPOS/ INSTRUMENTOS/ MOBILIARIOS: | CARACTERÍSTICAS |
| Laboratorios de enseñanza: LABORATORIO DE CIRCUITOS ELÉCTRICOS, ELECTRÓNICOS Y POTENCIA. FACFyM | 01 PROYECTOR INTERACTIVO 06 OSCILOSCOPIO DIGITAL TEKTRONIX 06 GENERADOR DE SEÑALES 07 FUENTES DE PODER | SISTEMA DE PROYECCIÓN MULTIMEDIA TECNOLOGÍA 3LCD TAMAÑO DE 60" A 100" 100MHz/2 PUERTO 20MHz/1 PUERTO 0-30V/5A/5V/2 ^a |

| | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p>UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO</p> <p>PLAN DE ESTUDIO DEL PROGRAMA DE INGENIERÍA ELECTRÓNICA</p> | <p>Versión: 2.1</p> <p>Fecha de actualización: xx/12/2022</p> <p>Página 291 de 329</p> |
|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|

| | | |
|-----------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Sala de lectura | <p>Biblioteca virtual UNPRG Repository Institucional Base de datos EBSCO Biblioteca Digital</p> | <p>http://www.unprg.edu.pe/univ/biblioteca/logm/login.php https://repositorio.unprg.edu.pe/ http://www.unprg.edu.pe/univ/sibi/bd/bd.php https://app.myloft.xyz/user/login?institute=ckv28qky7xxsv0967tl2yxyy3</p> <p>En los enlaces se cuenta con el siguiente material: tesis, revistas científicas, libros, base de datos, entre otros.</p> |
|-----------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

COMPETENCIA ESPECÍFICA 2:

| | | |
|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|-----------------|
| Nombre de la asignatura NANOELECTRÓNICA | Código: CYEE1020 | Ciclo: IV |
| LABORATORIOS, TALLERES U OTROS AMBIENTES DE APRENDIZAJE VINCULADOS A LA COMPETENCIA | EQUIPOS/ INSTRUMENTOS/ MOBILIARIOS: | CARACTERÍSTICAS |

| | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p>UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO</p> <p>PLAN DE ESTUDIO DEL PROGRAMA DE INGENIERÍA ELECTRÓNICA</p> | <p>Versión: 2.1</p> <p>Fecha de actualización: xx/12/2022</p> <p>Página 292 de 329</p> |
|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|

| | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Laboratorios de enseñanza: LABORATORIO DIGITALES Y PROCESAMIENTO DE SEÑALES. FACFyM | 12 COMPUTADORA PERSONAL PORTATIL 01 PROYECTOR INTERACTIVO | PC PORTÁTIL CORE I7 SISTEMA DE PROYECCIÓN MULTIMEDIA TECNOLOGÍA 3LCD TAMAÑO DE 60" A 100" |
| Sala de lectura | Biblioteca virtual UNPRG Repositorio Institucional Base de datos EBSCO Biblioteca Digital | <p>http://www.unprg.edu.pe/univ/biblioteca/logm/login.php</p> <p>https://repositorio.unprg.edu.pe/</p> <p>http://www.unprg.edu.pe/univ/sibi/bd/bd.php</p> <p>https://app.myloft.xyz/user/login?institute=ckv28qky7xxsv0967tl2yxyy3</p> <p>En los enlaces se cuenta con el siguiente material: tesis, revistas científicas, libros, base de datos, entre otros.</p> |

| | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p>UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO</p> <p>PLAN DE ESTUDIO DEL PROGRAMA DE INGENIERÍA ELECTRÓNICA</p> | <p>Versión: 2.1</p> <p>Fecha de actualización: xx/12/2022</p> <p>Página 293 de 329</p> |
|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|

COMPETENCIA ESPECÍFICA 2:

| | | |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Nombre de la asignatura CIRCUITOS ELECTRÓNICOS AVANZADOS | Código: CYEE1023 | Ciclo: V |
| LABORATORIOS, TALLERES U OTROS AMBIENTES DE APRENDIZAJE VINCULADOS A LA COMPETENCIA | EQUIPOS/ INSTRUMENTOS/ MOBILIARIOS: | CARACTERÍSTICAS |
| Laboratorios de enseñanza: LABORATORIO DE CIRCUITOS ELÉCTRICOS, ELECTRÓNICOS Y POTENCIA. FACFyM | 01 PROYECTOR INTERACTIVO 06 OSCILOSCOPIO DIGITAL TEKTRONIX 06 GENERADOR DE SEÑALES 07 FUENTES DE PODER | SISTEMA DE PROYECCIÓN MULTIMEDIA TECNOLOGÍA 3LCD TAMAÑO DE 60" A 100" 100MHz/2 PUERTO 20MHz/1 PUERTO 0-30V/5A/5V/2 ^a |



| | | |
|-----------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Sala de lectura | Biblioteca virtual UNPRG Repository Institucional Base de datos EBSCO Biblioteca Digital | http://www.unprg.edu.pe/univ/biblioteca/login.php https://repositorio.unprg.edu.pe/ http://www.unprg.edu.pe/univ/sibi/bd/bd.php https://app.myloft.xyz/user/login?institute=ckv28qky7xsv0967tl2yxyy3 En los enlaces se cuenta con el siguiente material: tesis, revistas científicas, libros, base de datos, entre otros. |
|-----------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

COMPETENCIA ESPECÍFICA 2:

| | | |
|-------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|-----------------|
| Nombre de la asignatura SISTEMAS DIGITALES | Código: CYEE1026 | Ciclo: V |
| LABORATORIOS, TALLERES U OTROS AMBIENTES DE APRENDIZAJE VINCULADOS A LA COMPETENCIA | EQUIPOS/ INSTRUMENTOS/ MOBILIARIOS | CARACTERÍSTICAS |



| | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Laboratorios de enseñanza: LABORATORIO DIGITALES Y PROCESAMIENTO DE SEÑALES. FACFyM | 01 PROYECTOR INTERACTIVO 06 OSCILOSCOPIO DIGITAL TEKTRONIX 06 GENERADOR DE SEÑALES 07 FUENTES DE PODER 04 MÓDULOS ENTRENADOR DE PICS | SISTEMA DE PROYECCIÓN MULTIMEDIA TECNOLOGÍA 3LCD TAMAÑO DE 60" A 100" 100MHz/2 PUERTO 20MHz/1 PUERTO 0-30V/5A/5V/2 ^a MICROCONTROLADORES MICROCHIP |
| Sala de lectura | Biblioteca virtual UNPRG Repositorio Institucional Base de datos EBSCO Biblioteca Digital | http://www.unprg.edu.pe/univ/biblioteca/logm/login.php https://repositorio.unprg.edu.pe/ http://www.unprg.edu.pe/univ/sibi/bd/bd.php https://app.myloft.xyz/user/login?institute=ckv28qky7x_xsv0967tl2yxyy3 En los enlaces se cuenta con el siguiente material: tesis, revistas científicas, libros, base de datos, entre otros. |

| | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p>UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO</p> <p>PLAN DE ESTUDIO DEL PROGRAMA DE INGENIERÍA ELECTRÓNICA</p> | <p>Versión: 2.1</p> <p>Fecha de actualización: xx/12/2022</p> <p>Página 296 de 329</p> |
|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|

COMPETENCIA ESPECÍFICA 2:

| | | |
|--------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Nombre de la asignatura PROCESAMIENTO DIGITAL DE SEÑALES | Código: CYEE1031 | Ciclo: VI |
| LABORATORIOS, TALLERES U OTROS AMBIENTES DE APRENDIZAJE VINCULADOS A LA COMPETENCIA | EQUIPOS/ INSTRUMENTOS/ MOBILIARIOS | CARACTERÍSTICAS |
| Laboratorios de enseñanza: LABORATORIO DIGITALES Y PROCESAMIENTO DE SEÑALES. FACFyM | 12 COMPUTADORA PERSONAL PORTATIL 01 PROYECTOR INTERACTIVO | PC PORTÁTIL CORE I7 SISTEMA DE PROYECCIÓN MULTIMEDIA TECNOLOGÍA 3LCD TAMAÑO DE 60" A 100" |
| Sala de lectura | Biblioteca virtual UNPRG Repositorio Institucional Base de datos EBSCO Biblioteca Digital | http://www.unprg.edu.pe/univ/biblioteca/login.php https://repositorio.unprg.edu.pe/ http://www.unprg.edu.pe/univ/sibi/bd/bd.php https://app.myloft.xyz/user/login?institute=ckv28qky7xsv0967tl2xyy3 En los enlaces se cuenta con el siguiente material: tesis, revistas científicas, libros, base de datos, entre otros. |

| | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p align="center">UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO</p> <p align="center">PLAN DE ESTUDIO DEL PROGRAMA DE INGENIERÍA ELECTRÓNICA</p> | <p align="center">Versión: 2.1</p> <p align="center">Fecha de actualización: xx/12/2022</p> <p align="center">Página 297 de 329</p> |
|-----------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

COMPETENCIA PROFESIONAL 2:

| | | |
|--------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Nombre de la asignatura PROCESAMIENTO DIGITAL DE IMÁGENES | Código: CYES1015 | Ciclo: VII |
| LABORATORIOS, TALLERES U OTROS AMBIENTES DE APRENDIZAJE VINCULADOS A LA COMPETENCIA | EQUIPOS/ INSTRUMENTOS/ MOBILIARIOS | CARACTERÍSTICAS |
| Laboratorios de enseñanza: LABORATORIO DIGITALES Y PROCESAMIENTO DE SEÑALES. FACFyM | 12 COMPUTADORA PERSONAL PORTATIL 01 PROYECTOR INTERACTIVO | PC PORTÁTIL CORE I7 SISTEMA DE PROYECCIÓN MULTIMEDIA TECNOLOGÍA 3LCD TAMAÑO DE 60" A 100" |
| Sala de lectura | Biblioteca virtual UNPRG Repositorio Institucional Base de datos EBSCO Biblioteca Digital | http://www.unprg.edu.pe/univ/biblioteca/logm/login.php https://repositorio.unprg.edu.pe/ http://www.unprg.edu.pe/univ/sibi/bd/bd.php https://app.myloft.xyz/user/login?institute=ckv28qky7xxsv0967tl2yxyy3 |

| | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p>UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO</p> <p>PLAN DE ESTUDIO DEL PROGRAMA DE INGENIERÍA ELECTRÓNICA</p> | <p>Versión: 2.1</p> <p>Fecha de actualización: xx/12/2022</p> <p>Página 298 de 329</p> |
|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|

| | | |
|--|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | | En los enlaces se cuenta con el siguiente material: tesis, revistas científicas, libros, base de datos, entre otros. |
|--|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

COMPETENCIA ESPECÍFICA 3:

| | | |
|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|
| Nombre de la asignatura FUNDAMENTOS DE PROGRAMACIÓN | Código: CYEE1002 | Ciclo: II |
| LABORATORIOS, TALLERES U OTROS AMBIENTES DE APRENDIZAJE VINCULADOS A LA COMPETENCIA | EQUIPOS/ INSTRUMENTOS/ MOBILIARIOS | CARACTERÍSTICAS |
| LABORATORIO DE CÓMPUTO DE ELECTRÓNICA. FACFyM | 20 EQUIPOS DE COMPUTO 01 PROYECTOR INTERACTIVO | EQUIPO DE COMPUTO - I3 PROYECCIÓN MULTIMEDIA 3LCD TAMAÑO DE 60" A 100" |

| | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p>UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO</p> <p>PLAN DE ESTUDIO DEL PROGRAMA DE INGENIERÍA ELECTRÓNICA</p> | <p>Versión: 2.1</p> <p>Fecha de actualización: xx/12/2022</p> <p>Página 299 de 329</p> |
|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|

| | | |
|-----------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Sala de lectura | <p>Biblioteca virtual UNPRG Repository Institucional Base de datos EBSCO Biblioteca Digital</p> | <p>http://www.unprg.edu.pe/univ/biblioteca/logm/login.php https://repositorio.unprg.edu.pe/ http://www.unprg.edu.pe/univ/sibi/bd/bd.php https://app.myloft.xyz/user/login?institute=ckv28qky7xxsv0967tl2yxyy3</p> <p>En los enlaces se cuenta con el siguiente material: tesis, revistas científicas, libros, base de datos, entre otros.</p> |
|-----------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

COMPETENCIA ESPECÍFICA 3:

| | | |
|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|-----------------|
| Nombre de la asignatura PROGRAMACIÓN AVANZADA PARA INGENIERÍA | Código: CYEE1010 | Ciclo: III |
| LABORATORIOS, TALLERES U OTROS AMBIENTES DE APRENDIZAJE VINCULADOS A LA COMPETENCIA | EQUIPOS/ INSTRUMENTOS/ MOBILIARIOS: | CARACTERÍSTICAS |



UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO

PLAN DE ESTUDIO DEL PROGRAMA DE INGENIERÍA ELECTRÓNICA

Versión: 2.1

Fecha de actualización: xx/12/2022

Página 300 de 329

| | | |
|-----------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| LABORATORIO DE CÓMPUTO DE ELECTRÓNICA. FACFyM | 20 EQUIPOS DE COMPUTO 01 PROYECTOR INTERACTIVO | EQUIPO DE COMPUTO - I3 PROYECCIÓN MULTIMEDIA 3LCD TAMAÑO DE 60" A 100" |
| Sala de lectura | Biblioteca virtual UNPRG Repository Institucional Base de datos EBSCO Biblioteca Digital | http://www.unprg.edu.pe/univ/biblioteca/logm/login.php https://repository.unprg.edu.pe/ http://www.unprg.edu.pe/univ/sibi/bd/bd.php https://app.myloft.xyz/user/login?institute=ckv28qky7xxsv0967tl2yxyy3 En los enlaces se cuenta con el siguiente material: tesis, revistas científicas, libros, base de datos, entre otros. |

| | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p align="center">UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO</p> <p align="center">PLAN DE ESTUDIO DEL PROGRAMA DE INGENIERÍA ELECTRÓNICA</p> | <p>Versión: 2.1</p> <p>Fecha de actualización: xx/12/2022</p> <p>Página 301 de 329</p> |
|-----------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|

COMPETENCIA ESPECÍFICA 3:

| | | |
|-------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Nombre de la asignatura HERRAMIENTAS INFORMÁTICAS PARA INGENIERÍA | Código: CYEE1019 | Ciclo: IV |
| LABORATORIOS, TALLERES U OTROS AMBIENTES DE APRENDIZAJE VINCULADOS A LA COMPETENCIA | EQUIPOS/ INSTRUMENTOS/ MOBILIARIOS: | CARACTERÍSTICAS |
| LABORATORIO DE CÓMPUTO DE ELECTRÓNICA. FACFyM | 20 EQUIPOS DE COMPUTO 01 PROYECTOR INTERACTIVO | EQUIPO DE COMPUTO - I3 PROYECCIÓN MULTIMEDIA 3LCD TAMAÑO DE 60" A 100" |
| Sala de lectura | Biblioteca virtual UNPRG Repositorio Institucional Base de datos EBSCO Biblioteca Digital | <p>http://www.unprg.edu.pe/univ/biblioteca/logm/login.php</p> <p>https://repositorio.unprg.edu.pe/</p> <p>http://www.unprg.edu.pe/univ/sibi/bd/bd.php</p> <p>https://app.myloft.xyz/user/login?institute=ckv28qky7x_xsv0967tl2xyy3</p> <p>En los enlaces se cuenta con el siguiente material: tesis, revistas científicas, libros, base de datos, entre otros.</p> |

**COMPETENCIA ESPECÍFICA 3:**

| | | |
|-------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Nombre de la asignatura TEORÍA DE PROBABILIDADES PARA INGENIERÍA | Código: ESTE1023 | Ciclo: V |
| LABORATORIOS, TALLERES U OTROS AMBIENTES DE APRENDIZAJE VINCULADOS A LA COMPETENCIA | EQUIPOS/ INSTRUMENTOS/ MOBILIARIOS: | CARACTERÍSTICAS |
| LABORATORIO DE CÓMPUTO DE ELECTRÓNICA. FACFyM | 20 EQUIPOS DE COMPUTO 01 PROYECTOR INTERACTIVO | EQUIPO DE COMPUTO - I3 PROYECCIÓN MULTIMEDIA 3LCD TAMAÑO DE 60" A 100" |
| Sala de lectura | Biblioteca virtual UNPRG Repositorio Institucional Base de datos EBSCO Biblioteca Digital | http://www.unprg.edu.pe/univ/biblioteca/logm/login.php https://repositorio.unprg.edu.pe/ http://www.unprg.edu.pe/univ/sibi/bd/bd.php https://app.myloft.xyz/user/login?institute=ckv28qky7xxsv0967tl2yxyy3 En los enlaces se cuenta con el siguiente material: tesis, revistas científicas, libros, base de datos, entre otros. |

| | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p>UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO</p> <p>PLAN DE ESTUDIO DEL PROGRAMA DE INGENIERÍA ELECTRÓNICA</p> | <p>Versión: 2.1</p> <p>Fecha de actualización: xx/12/2022</p> <p>Página 303 de 329</p> |
|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|

COMPETENCIA ESPECÍFICA 3:

| | | |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Nombre de la asignatura SEÑALES Y SISTEMAS | Código: CYEE1025 | Ciclo: V |
| LABORATORIOS, TALLERES U OTROS AMBIENTES DE APRENDIZAJE VINCULADOS A LA COMPETENCIA | EQUIPOS/ INSTRUMENTOS/ MOBILIARIOS: | CARACTERÍSTICAS |
| Laboratorios de enseñanza: LABORATORIO TELEINFORMÁTICA, REDES DE BANDA ANCHA Y FIBRA ÓPTICA. FACFyM | 10 EQUIPOS DE COMPUTO 01 PROYECTOR INTERACTIVO, 04 OSCILOSCOPIOS DIGITALES 01 GENERADOR DE ONDAS | COMPUTADORAS 17 SISTEMA DE PROYECCIÓN MULTIMEDIA TECNOLOGÍA 3LCD TAMAÑO DE 60" A 100" RESOLUCIÓN WXGA(1280 X 800 PÍXELES), OSCILOSCOPIOS 02 PUERTOS 100MHz, GENERADOR DE ONDAS, 01 PUERTO, 20MHZ |
| Sala de lectura | Biblioteca virtual UNPRG Repositorio Institucional Base de datos EBSCO Biblioteca Digital | http://www.unprg.edu.pe/univ/biblioteca/login.php https://repositorio.unprg.edu.pe/ http://www.unprg.edu.pe/univ/sibi/bd/bd.php https://app.myloft.xyz/user/login?institute=ckv28qky7xxsv0967tl2yxyy3 |

| | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p>UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO</p> <p>PLAN DE ESTUDIO DEL PROGRAMA DE INGENIERÍA ELECTRÓNICA</p> | <p>Versión: 2.1</p> <p>Fecha de actualización: xx/12/2022</p> <p>Página 304 de 329</p> |
|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|

| | | |
|--|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | | <p>En los enlaces se cuenta con el siguiente material: tesis, revistas científicas, libros, base de datos, entre otros.</p> |
|--|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

COMPETENCIA ESPECÍFICA 3:

| | | |
|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|-----------------|
| Nombre de la asignatura SISTEMAS DE COMUNICACIÓN DIGITAL | Código: CYEE1033 | Ciclo: VI |
| LABORATORIOS, TALLERES U OTROS AMBIENTES DE APRENDIZAJE VINCULADOS A LA COMPETENCIA | EQUIPOS/ INSTRUMENTOS/ MOBILIARIOS: | CARACTERÍSTICAS |



| | | |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Laboratorios de enseñanza: LABORATORIO TELEINFORMÁTICA, REDES DE BANDA ANCHA Y FIBRA ÓPTICA. FACFyM | 10 EQUIPOS DE COMPUTO, 01 PROYECTOR INTERACTIVO, 04 OSCILOSCOPIOS DIGITALES, 02 GENERADORES DE SEÑALES DIGITAL | COMPUTADORAS I7 SISTEMA DE PROYECCIÓN MULTIMEDIA TECNOLOGÍA 3LCD TAMAÑO DE 60" A 100" OSCILOSCOPIOS02 PUERTOS 100MHz, GENERADOR DE ONDAS, 01 PUERTO, 20MHZ |
| Sala de lectura | Biblioteca virtual UNPRG Repositorio Institucional Base de datos EBSCO Biblioteca Digital | http://www.unprg.edu.pe/univ/biblioteca/logm/login.php https://repositorio.unprg.edu.pe/ http://www.unprg.edu.pe/univ/sibi/bd/bd.php https://app.myloft.xyz/user/login?institute=ckv28qky7x_xsv0967tl2yxyy3 En los enlaces se cuenta con el siguiente material: tesis, revistas científicas, libros, base de datos, entre otros. |

| | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p>UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO</p> <p>PLAN DE ESTUDIO DEL PROGRAMA DE INGENIERÍA ELECTRÓNICA</p> | <p>Versión: 2.1</p> <p>Fecha de actualización: xx/12/2022</p> <p>Página 306 de 329</p> |
|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|

COMPETENCIA ESPECÍFICA 3:

| | | |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Nombre de la asignatura LÍNEAS DE TRANSMISIÓN Y SISTEMAS RADIOELÉCTRICOS | Código: CYES1008 | Ciclo: VI |
| LABORATORIOS, TALLERES U OTROS AMBIENTES DE APRENDIZAJE VINCULADOS A LA COMPETENCIA | EQUIPOS/ INSTRUMENTOS/ MOBILIARIOS: | CARACTERÍSTICAS |
| Laboratorios de enseñanza: LABORATORIO TELEINFORMÁTICA, REDES DE BANDA ANCHA Y FIBRA ÓPTICA. FACFyM | 10 EQUIPOS DE COMPUTO 01 PROYECTOR INTERACTIVO 01 ANALIZADOR DE ESPECTROS | COMPUTADORAS I7, SISTEMA DE PROYECCIÓN MULTIMEDIA TECNOLOGÍA 3LCD TAMAÑO DE 60" A 100" ANALIZADOR DE ESPECTROS SH-361S |
| Sala de lectura | Biblioteca virtual UNPRG Repositorio Institucional Base de datos EBSCO Biblioteca Digital | http://www.unprg.edu.pe/univ/biblioteca/logm/login.php https://repositorio.unprg.edu.pe/ http://www.unprg.edu.pe/univ/sibi/bd/bd.php https://app.myloft.xyz/user/login?institute=ckv28qky7x_xsv0967tl2xyyy3 |

| | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p>UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO</p> <p>PLAN DE ESTUDIO DEL PROGRAMA DE INGENIERÍA ELECTRÓNICA</p> | <p>Versión: 2.1</p> <p>Fecha de actualización: xx/12/2022</p> <p>Página 307 de 329</p> |
|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|

| | | |
|--|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | | <p>En los enlaces se cuenta con el siguiente material: tesis, revistas científicas, libros, base de datos, entre otros.</p> |
|--|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

COMPETENCIA ESPECÍFICA 3:

| | | |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|
| Nombre de la asignatura RUIDO EN SISTEMAS DE COMUNICACIÓN | Código: CYEE1038 | Ciclo: VII |
| LABORATORIOS, TALLERES U OTROS AMBIENTES DE APRENDIZAJE VINCULADOS A LA COMPETENCIA | EQUIPOS/ INSTRUMENTOS/ MOBILIARIOS: | CARACTERÍSTICAS |
| Laboratorios de enseñanza: LABORATORIO TELEINFORMÁTICA, REDES DE BANDA ANCHA Y FIBRA ÓPTICA. FACFyM | 10 EQUIPOS DE COMPUTO 01 PROYECTOR INTERACTIVO | COMPUTADORAS I7 SISTEMA DE PROYECCIÓN MULTIMEDIA TECNOLOGÍA 3LCD TAMAÑO DE 60" A 100" |

| | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p>UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO</p> <p>PLAN DE ESTUDIO DEL PROGRAMA DE INGENIERÍA ELECTRÓNICA</p> | <p>Versión: 2.1</p> <p>Fecha de actualización: xx/12/2022</p> <p>Página 308 de 329</p> |
|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|

| | | |
|-----------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Sala de lectura | <p>Biblioteca virtual UNPRG Repository Institucional Base de datos EBSCO Biblioteca Digital</p> | <p>http://www.unprg.edu.pe/univ/biblioteca/logm/login.php https://repositorio.unprg.edu.pe/ http://www.unprg.edu.pe/univ/sibi/bd/bd.php https://app.myloft.xyz/user/login?institute=ckv28qky7xxsv0967tl2yxyy3</p> <p>En los enlaces se cuenta con el siguiente material: tesis, revistas científicas, libros, base de datos, entre otros.</p> |
|-----------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

COMPETENCIA ESPECÍFICA 3:

| | | |
|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|-----------------|
| Nombre de la asignatura TRANSMISIÓN DE DATOS | Código: CYEE1039 | Ciclo: VII |
| LABORATORIOS, TALLERES U OTROS AMBIENTES DE APRENDIZAJE VINCULADOS A LA COMPETENCIA | EQUIPOS/ INSTRUMENTOS/ MOBILIARIOS: | CARACTERÍSTICAS |



| | | |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Laboratorios de enseñanza: LABORATORIO TELEINFORMÁTICA, REDES DE BANDA ANCHA Y FIBRA ÓPTICA. FACFyM | 10 EQUIPOS DE COMPUTO 01 PROYECTOR INTERACTIVO 01 ANALIZADOR DE ESPECTROS 06 SWITCH, 06 ROUTERS, 04 ACCESS POINT | COMPUTADORAS I7 SISTEMA DE PROYECCIÓN MULTIMEDIA TECNOLOGÍA 3LCD TAMAÑO DE 60" A 100" ANALIZADOR DE ESPECTROS 3.3GHZ, SWITCH L2/L3 ROUTER, ACCESS POINT |
| Sala de lectura | Biblioteca virtual UNPRG Repositorio Institucional Base de datos EBSCO Biblioteca Digital | http://www.unprg.edu.pe/univ/biblioteca/login.php https://repositorio.unprg.edu.pe/ http://www.unprg.edu.pe/univ/sibi/bd/bd.php https://app.myloft.xyz/user/login?institute=ckv28qky7xxsv0967tl2yxyy3 En los enlaces se cuenta con el siguiente material: tesis, revistas científicas, libros, base de datos, entre otros. |

| | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p>UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO</p> <p>PLAN DE ESTUDIO DEL PROGRAMA DE INGENIERÍA ELECTRÓNICA</p> | <p>Versión: 2.1</p> <p>Fecha de actualización: xx/12/2022</p> <p>Página 310 de 329</p> |
|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|

COMPETENCIA ESPECÍFICA 3:

| | | |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Nombre de la asignatura TELEMÁTICA | Código: CYES1016 | Ciclo: VII |
| LABORATORIOS, TALLERES U OTROS AMBIENTES DE APRENDIZAJE VINCULADOS A LA COMPETENCIA | EQUIPOS/ INSTRUMENTOS/ MOBILIARIOS: | CARACTERÍSTICAS |
| Laboratorios de enseñanza: LABORATORIO TELEINFORMÁTICA, REDES DE BANDA ANCHA Y FIBRA ÓPTICA. FACFyM | 10 EQUIPOS DE COMPUTO 01 PROYECTOR INTERACTIVO 06 SWITCH 06 ROUTERS, 03 ACCESS POINT | COMPUTADORAS I7 SISTEMA DE PROYECCIÓN MULTIMEDIA TECNOLOGÍA 3LCD TAMAÑO DE 60" A 100" SWITCH ROUTER ACCESS POINT AIR-AP1242AG-A-K9, |

| | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p>UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO</p> <p>PLAN DE ESTUDIO DEL PROGRAMA DE INGENIERÍA ELECTRÓNICA</p> | <p>Versión: 2.1</p> <p>Fecha de actualización: xx/12/2022</p> <p>Página 311 de 329</p> |
|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|

| | | |
|-----------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Sala de lectura | <p>Biblioteca virtual UNPRG Repository Institucional Base de datos EBSCO Biblioteca Digital</p> | <p>http://www.unprg.edu.pe/univ/biblioteca/login/login.php https://repositorio.unprg.edu.pe/ http://www.unprg.edu.pe/univ/sibi/bd/bd.php https://app.myloft.xyz/user/login?institute=ckv28qky7xxsv0967tl2xyyy3</p> <p>En los enlaces se cuenta con el siguiente material: tesis, revistas científicas, libros, base de datos, entre otros.</p> |
|-----------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

COMPETENCIA ESPECÍFICA 3:

| | | |
|-------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|----------------------------------|
| Nombre de la asignatura COMUNICACIONES INALÁMBRICAS | Código: CYEE1041 | Ciclo: VIII |
| LABORATORIOS, TALLERES U OTROS AMBIENTES DE APRENDIZAJE VINCULADOS A LA COMPETENCIA | EQUIPOS/ MOBILIARIOS: | INSTRUMENTOS/ CARACTERÍSTICAS |



| | | |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Laboratorios de enseñanza: LABORATORIO TELEINFORMÁTICA, REDES DE BANDA ANCHA Y FIBRA ÓPTICA. FACFyM | 10 EQUIPOS DE COMPUTO, 01 PROYECTOR INTERACTIVO, 06 SWITCH, 06 ROUTERS, 03 ACCESS POINT INALÁMBRICOS | COMPUTADORAS I7 SISTEMA DE PROYECCIÓN MULTIMEDIA TECNOLOGÍA 3LCD TAMAÑO DE 60" A 100" RESOLUCIÓN WXGA(1280 X 800 PÍXELES), SWITCH , ROUTER , ACCESS POINT AIR-AP1242AG-A-K9 |
| Sala de lectura | Biblioteca virtual UNPRG Repositorio Institucional Base de datos EBSCO Biblioteca Digital | http://www.unprg.edu.pe/univ/biblioteca/logm/login.php https://repositorio.unprg.edu.pe/ http://www.unprg.edu.pe/univ/sibi/bd/bd.php https://app.myloft.xyz/user/login?institute=ckv28qky7xxsv0967tl2yxyy3 En los enlaces se cuenta con el siguiente material: tesis, revistas científicas, libros, base de datos, entre otros. |

| | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p>UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO</p> <p>PLAN DE ESTUDIO DEL PROGRAMA DE INGENIERÍA ELECTRÓNICA</p> | <p>Versión: 2.1</p> <p>Fecha de actualización: xx/12/2022</p> <p>Página 313 de 329</p> |
|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|

COMPETENCIA ESPECÍFICA 3: ELECTIVO 02

| | | |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Nombre de la asignatura APLICACIONES DE SERVICIOS DE REDES | Código: CYES1022 | Ciclo: VIII |
| LABORATORIOS, TALLERES U OTROS AMBIENTES DE APRENDIZAJE VINCULADOS A LA COMPETENCIA | EQUIPOS/ INSTRUMENTOS/ MOBILIARIOS: | CARACTERÍSTICAS |
| Laboratorios de enseñanza: LABORATORIO TELEINFORMÁTICA, REDES DE BANDA ANCHA Y FIBRA ÓPTICA. FACFyM | 10 EQUIPOS DE COMPUTO 01 PROYECTOR INTERACTIVO 06 SWITCH 06 ROUTERS 03 ACCESS POINT INALÁMBRICOS | COMPUTADORAS I7, SISTEMA DE PROYECCIÓN MULTIMEDIA TECNOLOGÍA 3LCD TAMAÑO DE 60" A 100" SWITCH ROUTER 1242AG-A-K9 |
| Sala de lectura | Biblioteca virtual UNPRG Repositorio Institucional Base de datos EBSCO Biblioteca Digital | http://www.unprg.edu.pe/univ/biblioteca/logm/login.php https://repositorio.unprg.edu.pe/ http://www.unprg.edu.pe/univ/sibi/bd/bd.php https://app.myloft.xyz/user/login?institute=ckv28qky7xxsv0967tl2yxyy3 En los enlaces se cuenta con el siguiente material: tesis, revistas científicas, libros, base de datos, entre otros. |

COMPETENCIA ESPECÍFICA 3:

| | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p>UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO</p> <p>PLAN DE ESTUDIO DEL PROGRAMA DE INGENIERÍA ELECTRÓNICA</p> | <p>Versión: 2.1</p> <p>Fecha de actualización: xx/12/2022</p> <p>Página 314 de 329</p> |
|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|

| | | |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Nombre de la asignatura REDES DE COMUNICACIÓN OPTICA | Código: CYES1023 | Ciclo: VIII |
| LABORATORIOS, TALLERES U OTROS AMBIENTES DE APRENDIZAJE VINCULADOS A LA COMPETENCIA | EQUIPOS/ INSTRUMENTOS/ MOBILIARIOS: | CARACTERÍSTICAS |
| Laboratorios de enseñanza: LABORATORIO TELEINFORMÁTICA, REDES DE BANDA ANCHA Y FIBRA ÓPTICA. FACFyM | 01 PROYECTOR INTERACTIVO 02 MODULO FIBRA OPTICA MONOMODO 02 MODULO FIBRA OPTICA MULTIMODO 06 TRANSCEPTORES ÓPTICOS, 02 GABINETES DE COMUNICACIÓN, 02 ROUTERS, 02 SWITCH, OTDR, | SISTEMA DE PROYECCIÓN MULTIMEDIA TECNOLOGÍA 3LCD TAMAÑO DE 60" A 100" 02 MÓDULO DE COMUNICACIONES POR FIBRA OPTICA MONOMODO 02 MÓDULO DE COMUNICACIONES DE FIBRA OPTICA MULTIMODO 06 TRANSCEPTORES ÓPTICOS 02 GABINETES DE COMUNICACIÓN ROUTERS CON PUERTOS ÓPTICOS SWITCH 24 PUERTOS L2/L3 |



| | | |
|-----------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Sala de lectura | Biblioteca virtual UNPRG Repository Institucional Base de datos EBSCO Biblioteca Digital | http://www.unprg.edu.pe/univ/biblioteca/logm/login.php https://repositorio.unprg.edu.pe/ http://www.unprg.edu.pe/univ/sibi/bd/bd.php https://app.myloft.xyz/user/login?institute=ckv28qky7xxsv0967tl2xyy3 En los enlaces se cuenta con el siguiente material: tesis, revistas científicas, libros, base de datos, entre otros. |
|-----------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

COMPETENCIA ESPECÍFICA 3: ELECTIVO 04

| | | |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|
| Nombre de la asignatura REDES MÓVILES | Código: CYES1037 | Ciclo: IX |
| LABORATORIOS, TALLERES U OTROS AMBIENTES DE APRENDIZAJE VINCULADOS A LA COMPETENCIA | EQUIPOS/ INSTRUMENTOS/ MOBILIARIOS: | CARACTERÍSTICAS |
| Laboratorios de enseñanza: LABORATORIO TELEINFORMÁTICA, REDES DE BANDA ANCHA Y FIBRA ÓPTICA. FACFyM | 10 EQUIPOS DE COMPUTO 01 PROYECTOR INTERACTIVO | COMPUTADORAS I7 SISTEMA DE PROYECCIÓN MULTIMEDIA TECNOLOGÍA 3LCD TAMAÑO DE 60" A 100" |



| | | |
|-----------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Sala de lectura | Biblioteca virtual UNPRG Repository Institucional Base de datos EBSCO Biblioteca Digital | http://www.unprg.edu.pe/univ/biblioteca/logm/login.php https://repositorio.unprg.edu.pe/ http://www.unprg.edu.pe/univ/sibi/bd/bd.php https://app.myloft.xyz/user/login?institute=ckv28qky7xxsv0967tl2yxyy3 En los enlaces se cuenta con el siguiente material: tesis, revistas científicas, libros, base de datos, entre otros. |
|-----------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

COMPETENCIA ESPECÍFICA 3:

| | | |
|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|-----------------|
| Nombre de la asignatura COMUNICACIONES SATELITALES | Código: CYES1032 | Ciclo: IX |
| LABORATORIOS, TALLERES U OTROS AMBIENTES DE APRENDIZAJE VINCULADOS A LA COMPETENCIA | EQUIPOS/ INSTRUMENTOS/ MOBILIARIOS: | CARACTERÍSTICAS |

| | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p>UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO</p> <p>PLAN DE ESTUDIO DEL PROGRAMA DE INGENIERÍA ELECTRÓNICA</p> | <p>Versión: 2.1</p> <p>Fecha de actualización: xx/12/2022</p> <p>Página 317 de 329</p> |
|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|

| | | |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Laboratorios de enseñanza: LABORATORIO TELEINFORMÁTICA, REDES DE BANDA ANCHA Y FIBRA ÓPTICA. FACFyM | 10 EQUIPOS DE COMPUTO 01 PROYECTOR INTERACTIVO | COMPUTADORAS I7 SISTEMA DE PROYECCIÓN MULTIMEDIA TECNOLOGÍA 3LCD TAMAÑO DE 60" A 100" |
| Sala de lectura | Biblioteca virtual UNPRG Repositorio Institucional Base de datos EBSCO Biblioteca Digital | http://www.unprg.edu.pe/univ/biblioteca/login.php https://repositorio.unprg.edu.pe/ http://www.unprg.edu.pe/univ/sibi/bd/bd.php https://app.myloft.xyz/user/login?institute=ckv28qky7xxsv0967tl2xyy3 En los enlaces se cuenta con el siguiente material: tesis, revistas científicas, libros, base de datos, entre otros. |

| | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p>UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO</p> <p>PLAN DE ESTUDIO DEL PROGRAMA DE INGENIERÍA ELECTRÓNICA</p> | <p>Versión: 2.1</p> <p>Fecha de actualización: xx/12/2022</p> <p>Página 318 de 329</p> |
|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|

COMPETENCIA ESPECÍFICA 3:

| | | |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Nombre de la asignatura GESTIÓN DE PROYECTOS DE INGENIERÍA ELECTRÓNICA | Código: CYES1045 | Ciclo: X |
| LABORATORIOS, TALLERES U OTROS AMBIENTES DE APRENDIZAJE VINCULADOS A LA COMPETENCIA | EQUIPOS/ INSTRUMENTOS/ MOBILIARIOS: | CARACTERÍSTICAS |
| Laboratorios de enseñanza: LABORATORIO TELEINFORMÁTICA, REDES DE BANDA ANCHA Y FIBRA ÓPTICA. FACFyM | 10 EQUIPOS DE COMPUTO 01 PROYECTOR INTERACTIVO | COMPUTADORAS I7 SISTEMA DE PROYECCIÓN MULTIMEDIA TECNOLOGÍA 3LCD TAMAÑO DE 60" A 100" |
| Sala de lectura | Biblioteca virtual UNPRG Repositorio Institucional Base de datos EBSCO Biblioteca Digital | <p>http://www.unprg.edu.pe/univ/biblioteca/login.php https://repositorio.unprg.edu.pe/ http://www.unprg.edu.pe/univ/sibi/bd/bd.php https://app.myloft.xyz/user/login?institute=ckv28qky7xxsv0967tl2xyyy3</p> <p>En los enlaces se cuenta con el siguiente material: tesis, revistas científicas, libros, base de datos, entre otros.</p> |

| | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p>UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO</p> <p>PLAN DE ESTUDIO DEL PROGRAMA DE INGENIERÍA ELECTRÓNICA</p> | <p>Versión: 2.1</p> <p>Fecha de actualización: xx/12/2022</p> <p>Página 319 de 329</p> |
|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|

COMPETENCIA ESPECÍFICA 3:

ELECTIVO 06

| | | |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Nombre de la asignatura SERVICIOS EN LA NUBE | Código: CYES1048 | Ciclo: X |
| LABORATORIOS, TALLERES U OTROS AMBIENTES DE APRENDIZAJE VINCULADOS A LA COMPETENCIA | EQUIPOS/ INSTRUMENTOS/ MOBILIARIOS: | CARACTERÍSTICAS |
| Laboratorios de enseñanza: LABORATORIO TELEINFORMÁTICA, REDES DE BANDA ANCHA Y FIBRA ÓPTICA. FACFyM | 10 EQUIPOS DE COMPUTO 01 PROYECTOR INTERACTIVO | COMPUTADORAS I7 SISTEMA DE PROYECCIÓN MULTIMEDIA TECNOLOGÍA 3LCD TAMAÑO DE 60" A 100" |
| Sala de lectura | Biblioteca virtual UNPRG Repositorio Institucional Base de datos EBSCO Biblioteca Digital | <p>http://www.unprg.edu.pe/univ/biblioteca/login.php</p> <p>https://repositorio.unprg.edu.pe/</p> <p>http://www.unprg.edu.pe/univ/sibi/bd/bd.php</p> <p>https://app.myloft.xyz/user/login?institute=ckv28qky7xxsv0967tl2yxyy3</p> <p>En los enlaces se cuenta con el siguiente material: tesis, revistas científicas, libros, base de datos, entre otros.</p> |

| | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p>UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO</p> <p>PLAN DE ESTUDIO DEL PROGRAMA DE INGENIERÍA ELECTRÓNICA</p> | <p>Versión: 2.1</p> <p>Fecha de actualización: xx/12/2022</p> <p>Página 320 de 329</p> |
|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|

COMPETENCIA ESPECÍFICA 4:

| | | |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Nombre de la asignatura PLAN DE TRABAJO DE INVESTIGACIÓN | Código: CYEE1043 | Ciclo: VIII |
| LABORATORIOS, TALLERES U OTROS AMBIENTES DE APRENDIZAJE VINCULADOS A LA COMPETENCIA | EQUIPOS/ INSTRUMENTOS/ MOBILIARIOS: | CARACTERÍSTICAS |
| Laboratorios de enseñanza: LABORATORIO TELEINFORMÁTICA, REDES DE BANDA ANCHA Y FIBRA ÓPTICA. FACFyM | 10 EQUIPOS DE COMPUTO 01 PROYECTOR INTERACTIVO | COMPUTADORAS I7 SISTEMA DE PROYECCIÓN MULTIMEDIA TECNOLOGÍA 3LCD TAMAÑO DE 60" A 100" |
| Sala de lectura | Biblioteca virtual UNPRG Repositorio Institucional Base de datos EBSCO Biblioteca Digital | http://www.unprg.edu.pe/univ/biblioteca/logm/login.php https://repositorio.unprg.edu.pe/ http://www.unprg.edu.pe/univ/sibi/bd/bd.php https://app.myloft.xyz/user/login?institute=ckv28qky7xxsv0967tl2xyy3 En los enlaces se cuenta con el siguiente material: tesis, revistas científicas, libros, base de datos, entre otros. |

| | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p>UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO</p> <p>PLAN DE ESTUDIO DEL PROGRAMA DE INGENIERÍA ELECTRÓNICA</p> | <p>Versión: 2.1</p> <p>Fecha de actualización: xx/12/2022</p> <p>Página 321 de 329</p> |
|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|

COMPETENCIA ESPECÍFICA 4:

| | | |
|-------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Nombre de la asignatura PROTOCOLO DE PRUEBAS DE PROTOTIPO ELECTRÓNICO | Código: CYEE1045 | Ciclo: IX |
| LABORATORIOS, TALLERES U OTROS AMBIENTES DE APRENDIZAJE VINCULADOS A LA COMPETENCIA | EQUIPOS/ INSTRUMENTOS/ MOBILIARIOS: | CARACTERÍSTICAS |
| LABORATORIO DE CÓMPUTO DE ELECTRÓNICA. FACFyM | 20 EQUIPOS DE COMPUTO 01 PROYECTOR INTERACTIVO | EQUIPO DE COMPUTO - I3 SISTEMA DE PROYECCIÓN MULTIMEDIA TECNOLOGÍA 3LCD TAMAÑO DE 60" A 100" |
| Sala de lectura | Biblioteca virtual UNPRG Repositorio Institucional Base de datos EBSCO Biblioteca Digital | <p>http://www.unprg.edu.pe/univ/biblioteca/logm/login.php</p> <p>https://repositorio.unprg.edu.pe/</p> <p>http://www.unprg.edu.pe/univ/sibi/bd/bd.php</p> <p>https://app.myloft.xyz/user/login?institute=ckv28qky7xxsv0967tl2yxyy3</p> <p>En los enlaces se cuenta con el siguiente material: tesis, revistas científicas, libros, base de datos, entre otros.</p> |

| | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p>UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO</p> <p>PLAN DE ESTUDIO DEL PROGRAMA DE INGENIERÍA ELECTRÓNICA</p> | <p>Versión: 2.1</p> <p>Fecha de actualización: xx/12/2022</p> <p>Página 322 de 329</p> |
|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|

COMPETENCIA ESPECÍFICA 4:

| | | |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Nombre de la asignatura INFORME DE TRABAJO DE INVESTIGACIÓN | Código: CYEE1047 | Ciclo: X |
| LABORATORIOS, TALLERES U OTROS AMBIENTES DE APRENDIZAJE VINCULADOS A LA COMPETENCIA | EQUIPOS/ INSTRUMENTOS/ MOBILIARIOS | CARACTERÍSTICAS |
| Laboratorios de enseñanza: LABORATORIO TELEINFORMÁTICA, REDES DE BANDA ANCHA Y FIBRA ÓPTICA. FACFyM | 10 EQUIPOS DE COMPUTO 01 PROYECTOR INTERACTIVO | COMPUTADORAS I7 SISTEMA DE PROYECCIÓN MULTIMEDIA TECNOLOGÍA 3LCD TAMAÑO DE 60" A 100". |
| Sala de lectura | Biblioteca virtual UNPRG Repositorio Institucional Base de datos EBSCO Biblioteca Digital | http://www.unprg.edu.pe/univ/biblioteca/login.php https://repositorio.unprg.edu.pe/ http://www.unprg.edu.pe/univ/sibi/bd/bd.php https://app.myloft.xyz/user/login?institute=ckv28qky7xsv0967tl2yxxy3 En los enlaces se cuenta con el siguiente material: tesis, revistas científicas, libros, base de datos, entre otros. |



ANEXO 4: MAPA FUNCIONAL DEL PROGRAMA INGENIERÍA ELECTRÓNICA

| PROPÓSITO PRINCIPAL | FUNCIÓN CLAVE | FUNCIÓN INTERMEDIA | FUNCIÓN BÁSICA | COMPETENCIAS |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Gestionar proyectos en control automático, telecomunicaciones y procesamiento digital, teniendo en cuenta las tecnologías vigentes y emergentes, legislación y normas de calidad, seguridad laboral y sostenibilidad del medio ambiente. | 1. Gestionar proyectos en control automático, teniendo en cuenta actividades procesos productivos, aplicando normas de calidad, seguridad laboral y sostenibilidad del medio ambiente. | 1.1. Promover proyectos en automatización de operaciones y la información de empresas, utilizando las tecnologías actuales y emergentes, respetando la normatividad vigente. | 1.1.1 Diagnosticar el estado actual y los requerimientos para proyectos de sistemas de control automático para plantas industriales, siguiendo las normas técnicas y de seguridad vigentes. 1.1.2 Diseñar sistemas de control automático para plantas industriales, siguiendo las normas técnicas y de seguridad vigentes. 1.1.3 Implementar sistemas de control automático para plantas industriales, siguiendo las normas técnicas y de seguridad vigentes. 1.1.4 Operar sistemas de control automático en plantas industriales, siguiendo las normas técnicas y de seguridad vigentes. 1.1.5 Mantener sistemas de control automático en plantas industriales, siguiendo las normas técnicas y de seguridad vigentes. 1.1.6 Diagnosticar el estado actual y los requerimientos para proyectos de sistemas de información de las empresas, integrando las operaciones y la gestión, siguiendo las normas técnicas vigentes. 1.1.7 Diseñar sistemas de información de las empresas, integrando operaciones y gestión de la información, respetando las normas de seguridad de la información. 1.1.8 Implementar sistemas de información de las empresas, integrando operaciones y gestión de la información, respetando las normas de seguridad de la información. | 1.Gestiona proyectos de sistemas de control en procesos industriales, sistemas de información, sistemas de energía, sistemas robóticos, sistemas biomédicos y ciudades inteligentes aplicando software especializado, respetando la normatividad vigente y la sostenibilidad del medio ambiente. |



| | | |
|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | | <p>1.1.9. Operar sistemas de información de las empresas, integrando operaciones y gestión de la información, respetando las normas de seguridad de la información.</p> <p>1.1.10 Mantener sistemas de información de las empresas, integrando operaciones y gestión de la información, respetando las normas de seguridad de la información.</p> <p>1.1.11. Diseñar el sistema de comunicación para plantas industriales, siguiendo las normas técnicas y de seguridad.</p> <p>1.1.12. Implementar el sistema de comunicación para plantas industriales, siguiendo las normas técnicas y de seguridad.</p> <p>1.1.13. Diseñar sistemas de control aplicando "Internet de las Cosas" en plantas industriales, siguiendo las normas técnicas y de seguridad.</p> <p>1.1.14. Implementar sistemas de control aplicando "Internet de las Cosas" en plantas industriales, siguiendo las normas técnicas y de seguridad.</p> |
| | <p>1.2. Implementar el uso de las tecnologías en la automatización de las viviendas y ciudades seguras y sostenibles, teniendo en cuenta las tecnologías actuales y emergentes, respetando la normatividad vigente.</p> <p>1.3. Implementar proyectos con el uso de</p> | <p>1.2.1. Diseñar aplicaciones de domótica e inmotica en edificaciones, según las normas técnicas de diseño vigentes.</p> <p>1.2.2. Implementar las tecnologías de domótica e inmótica en edificaciones, según las normas técnicas de instalación y seguridad vigentes.</p> <p>1.2.3. Diseñar aplicaciones de "smart cities" en las ciudades, según las normas técnicas de diseño vigentes.</p> <p>1.2.4. Implementar aplicaciones de "smart cities" en las ciudades, según las normas técnicas de diseño y seguridad vigentes.</p> <p>1.3.1. Diseñar aplicaciones con tecnología de robots en plantas industriales, según las normas técnicas de diseño, instalaciones</p> |
| | | |



| | | | |
|--|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | | <p>robots y el desarrollo de inteligencia artificial, aplicando software especializado y respetando la normatividad vigente.</p> <p>1.4. Gestionar el desarrollo y mejoramiento de equipos biomédicos en hardware y software, teniendo en cuenta las normas vigentes de la industria biomédica.</p> <p>1.5. Promover el control inteligente de los sistemas de energía convencional y energía sostenible, respetando las normas técnicas y medioambientales vigentes.</p> | <p>vigentes.</p> <p>1.3.2. Implementar aplicaciones con tecnología de robots en plantas industriales, según las normas técnicas de instalación y seguridad vigentes.</p> <p>1.3.3. Diseñar aplicaciones de inteligencia artificial con software especializado, según las normas técnicas de diseño vigentes.</p> <p>1.3.4. Implementar aplicaciones de inteligencia artificial con software especializado, según las normas técnicas de diseño vigentes.</p> <p>1.4.1. Aplicar estrategias de capacitación en el conocimiento y manejo operacional de la tecnología médica, cumpliendo las normas técnicas de operación y bioseguridad vigentes.</p> <p>1.4.2. Emplear protocolos de operación y mantenimiento de equipos biomédicos, siguiendo las normas técnicas y de bioseguridad vigentes.</p> <p>1.4.3. Desarrollar mejoras en el funcionamiento de la tecnología médica, cumpliendo las normas técnicas de diseño y bioseguridad vigentes.</p> <p>1.5.1 Diagnosticar el estado actual y los requerimientos para un proyecto de control inteligente de los sistemas de energía convencional, siguiendo las normas técnicas y de seguridad vigentes.</p> <p>1.5.2. Diseñar un sistema de control inteligente para energía convencional, siguiendo las normas técnicas y de seguridad vigentes.</p> <p>1.5.3. Implementar un sistema de control inteligente para energía convencional, siguiendo las normas técnicas y de seguridad vigentes.</p> |
|--|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|



| | | | |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | | <p>1.5.4. Operar un sistema de control inteligente para energía convencional, siguiendo las normas técnicas y de seguridad vigentes.</p> <p>1.5.5. Mantener un sistema de control inteligente para energía convencional, siguiendo las normas técnicas y de seguridad vigentes.</p> <p>1.5.6 Diagnosticar el estado actual y los requerimientos para un proyecto de control inteligente de los sistemas de energía sostenible, siguiendo las normas técnicas y de seguridad vigentes.</p> <p>1.5.7. Diseñar un sistema de control inteligente para energía sostenible, siguiendo las normas técnicas y de seguridad vigentes.</p> <p>1.5.8. Implementar un sistema de control inteligente para energía sostenible, siguiendo las normas técnicas y de seguridad vigentes.</p> <p>1.5.9. Operar un sistema de control inteligente para energía sostenible, siguiendo las normas técnicas y de seguridad vigentes.</p> <p>1.5.10. Mantener un sistema de control inteligente para energía sostenible, siguiendo las normas técnicas y de seguridad vigentes.</p> | <p>2. Integra la infraestructura de Telecomunicaciones alámbricas e inalámbricas, servicios de telecomunicaciones, el diseño de productos y servicios de telecomunicaciones, solucionando problemas de conectividad e inclusión digital en las organizaciones y la sociedad con base a estándares y normas vigentes.</p> |
| 2. Integrar diferentes tecnologías en infraestructuras y servicios de telecomunicaciones, de acuerdo | 2.1. Planificar infraestructuras de telecomunicaciones alámbricas e inalámbricas, teniendo en cuenta la magnitud de la red, las | <p>2.1.1. Calcular presupuestos de radioenlaces fijos y móviles, de acuerdo a estándares de desempeño vigentes.</p> <p>2.1.2. Analizar la arquitectura de sistemas móviles celulares individuales, teniendo en cuenta las tecnologías emergentes y convergentes.</p> <p>2.1.3. Analizar sistemas de comunicaciones por satélite en las diferentes órbitas posibles, teniendo en cuenta su aplicación en</p> | |



| | | | | |
|--|----------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | a los estándares y normas vigentes con sentido ético y responsabilidad social. | tecnologías emergentes convergentes, la legislación vigente y estándares de desempeño. | el acceso universal en zonas vulnerables. | 3. Gestiona proyectos de procesamiento digital en hardware y software con la tecnología emergente para la industria, actividades médicas, meteorología, agricultura de precisión e industria musical, teniendo en cuenta las necesidades socioculturales y empresariales de la región; además del impacto social, ambiental, los estándares técnicos y la normatividad vigente. |
| | | | 2.1.4. Diseñar redes de acceso alámbricas, de acuerdo a estándares de desempeño vigentes. | |
| | | | 2.1.5. Instalar equipamiento de Telecomunicaciones, con protocolos avanzada, teniendo en cuenta normas y estándares vigentes. | |
| | | | 2.2.1 Emplear aplicaciones y servicios de redes en la nube, considerando la transformación digital de la sociedad y organizaciones. | |
| | | | 2.2.2. Realizar soluciones de red de protocolo de Internet, datos y voz, de acuerdo a estándares y normas vigentes | |
| | | | 2.3.1. Plantear productos innovadores en telecomunicaciones con responsabilidad social, mediante el uso del método científico. | |
| | | | 2.3.2. Analizar nuevos servicios de telecomunicaciones como soporte de la transformación digital, según normas de calidad internacional | |
| | 3. Gestionar proyectos de procesamiento digital considerando la optimización de sistemas, la | 3.1. Planificar los proyectos de procesamiento digital en hardware y software para la industria, actividades médicas, meteorología, | 3.1.1 Identificar la problemática existente teniendo en cuenta las variables que rigen un proyecto de procesamiento digital. 3.1.2. Recopilar información actualizada sobre la problemática sociocultural o empresarial utilizando una metodología validada de levantamiento de información. 3.1.3. Definir la alternativa de solución teniendo en cuenta la naturaleza de un proyecto de procesamiento digital. | |



| | | | |
|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | toma de decisiones en organizaciones públicas o privadas y la normatividad vigente. | agricultura de precisión e industria musical, de acuerdo a las necesidades socioculturales y empresariales de la región. | 3.1.4. Definir la tecnología que se adecúe a las características de la realidad problemática del proyecto. 3.1.5. Seleccionar los dispositivos electrónicos y software con las características técnicas específicas acorde a la alternativa de solución seleccionada. |
| | 3.2. Ejecutar los proyectos de procesamiento digital en hardware y software para la industria, actividades médicas, meteorología, agricultura de precisión e industria musical, de acuerdo a metodologías actualizadas y validadas con sustento tecnológico, teniendo en cuenta la realidad problemática y las normas de seguridad vigente. | 3.2.1. Desarrollar los algoritmos de hardware para la implementación del sistema teniendo en cuenta la tecnología acorde a la naturaleza del problema. 3.2.2. Realizar pruebas de algoritmos y hardware desarrollados utilizando equipos y simuladores acorde a la naturaleza del problema. 3.2.3. Definir el software a utilizar de acuerdo a las características del problema. 3.2.4. Desarrollar la aplicación de software teniendo en cuenta los dispositivos electrónicos y software seleccionados. 3.2.5. Realizar las pruebas de integración de hardware y software teniendo en cuenta las especificaciones técnicas y las condiciones adecuadas de seguridad en el trabajo. | |
| | 3.3. Evaluar los proyectos de procesamiento digital | 3.3.1. Definir los niveles técnicos a alcanzar del sistema implementado acorde a los requerimientos y variables del proceso. | |



| | | | | |
|--|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | | <p>en hardware y software para la industria, actividades médicas, meteorología, agricultura de precisión e industria musical, acorde a los estándares técnicos, ambientales, de calidad vigentes.</p> | <p>3.3.2. Calcular los costos y tiempo de recuperación de inversión del proyecto utilizando las técnicas de contabilidad vigentes.</p> <p>3.3.3. Determinar el impacto social y ambiental de acuerdo a la normativa vigente.</p> | <p>4 Gestiona proyectos de investigación en control automático, telecomunicaciones y procesamiento de señales, considerando el Reglamento General de Vicerrectorado de Investigación.</p> |
|--|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|