



**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 determina 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 42° de la Ley N° 30220, Ley Universitaria, y el artículo 98° 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 1°.- 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 2°.- 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 3°.- 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 4°.- 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.



Abg. FREDY SAENZ CALVAY
Secretario General

REGÍSTRESE, COMUNÍQUESE Y ARCHÍVESE.



Dr. ENRIQUE WILFREDO CARPENA VELÁSQUEZ
Rector

/ipsaa



UNIVERSIDAD NACIONAL "PEDRO RUIZ GALLO"
FACULTAD DE CIENCIAS FÍSICAS Y MATEMÁTICAS
DECANATO

Ciudad Universitaria – Lambayeque



AÑO DEL FORTALECIMIENTO DE LA SOBERANÍA NACIONAL

RESOLUCIÓN N° 149-2022-VIRTUAL-CF/FACFyM

Lambayeque, 27 de diciembre de 2022

VISTO:

El expediente N° 5032-2022-FACFyM que contiene el Oficio N° 150-VIRTUAL-2022-EPF-FACFyM de fecha 23 de diciembre de 2022 suscrito por el Director de la Escuela Profesional de Física a través del cual remite para su aprobación el Plan de Estudios del Programa de Física.

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° 109-2022-VIRTUAL-CF/FACFyM, de fecha 7 de octubre de 2022, se aprobó el Plan de Estudios versión 2.0 del programa de Física de la Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas ratificado mediante Resolución de Consejo Universitario N° 434-2022-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 Física mediante Oficio N° 150-VIRTUAL -2022-EPF-FACFyM de fecha 23 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° 109-2022-VIRTUAL-CF/FACFyM de fecha 7 de octubre de 2022 y aprobar el plan de estudios versión 2.1 del programa de Física 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 FÍSICAS Y MATEMÁTICAS
DECANATO

Ciudad Universitaria – Lambayeque



AÑO DEL FORTALECIMIENTO DE LA SOBERANÍA NACIONAL

RESOLUCIÓN N° 149-2022-VIRTUAL-CF/FACFyM

Lambayeque, 27 de diciembre de 2022

SE RESUELVE:

- Artículo 1.** Dejar sin efecto la Resolución de Consejo de Facultad N° 109-2022-VIRTUAL-CF/FACFyM de fecha 7 de octubre de 2022..
- Artículo 2.** Aprobar la versión 2.1 del Plan de Estudios del Programa de Física 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 Física y Departamento Académico de Física..

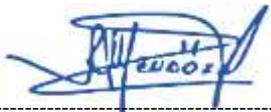
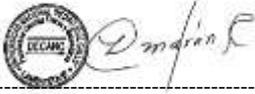
REGÍSTRESE, COMUNÍQUESE Y PUBLÍQUESE

Dr. Leandro Agapito Aznarán Castillo
Decano (e)



PLAN DE ESTUDIO DEL PROGRAMA DE FÍSICA

Versión 2.1

Elaborado por:	Revisado por:	Aprobado por:	Ratificado por
<p>Equipo de Trabajo;</p> <p>Dr. Alfonso Ausberto Mendoza Gamarra - M.Sc. Juan Pedro Rivera Vásquez - M.Sc. Jaime Héctor Sotero Solís - Dr. Arnulfo Cieza Ramos - M.Sc. Martín Augusto Delgado Wong - Dr Oscar William Neciosup Obando - M.Sc. Alejandro Wilson Rodríguez La Barrera - M.Sc. Augusto Saba Effio - Dr. Elmer Augusto Cueva Guevara - M.Sc. Jorge Luis Calderón Bacón - M.Sc. Jara Hernán Prada Marchena - Lic. Fís. Francisco García Roque - Dr. Luis Alberto Curo Maquén - M.Sc.. Justo Vladimir Tuñoque Gutiérrez - M.Sc. Gustavo Víctor Montalvo Soberón. - Lic. Julio Alejandro Valdiviezo Arellano.</p>	<p>Oficina de Gestión de la Calidad</p>	<p>Consejo de Facultad</p> <p>RESOLUCIÓN N° 149-2022-VIRTUAL-CF/FACFyM</p>	<p>Consejo Universitario</p> <p>Resolución N° 551-2022-CU</p>
 Dr. Alfonso Ausberto Mendoza Gamarra Presidente	 Ing. María Isabel Cajusol Manayay Jefa (e)	 Dr. Leandro Agapito Azarán Castillo Decano	 Dr. Enrique Wilfredo Cárpena Velásquez Rector

ÍNDICE

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	5
I.5. TÍTULO PROFESIONAL QUE SE OTORGA	5
I.6. MENCIONES:.....	5
II. PERFIL DEL ESTUDIANTE Y PERFIL DEL GRADUADO O EGRESADO.....	6
II.1. PERFIL DEL ESTUDIANTE.....	6
II.2. PERFIL DEL GRADUADO O EGRESADO.....	6
III. MODALIDAD DE ENSEÑANZA	7
IV. MÉTODOS DE ENSEÑANZA TEÓRICO-PRÁCTICOS Y DE EVALUACIÓN DE LOS ESTUDIANTES ..	7
IV.1. MÉTODOS DE ENSEÑANZA TEÓRICO– PRÁCTICOS Y PRÁCTICAS DE LABORATORIO:	7
IV.2. EVALUACIÓN DE LOS ESTUDIANTES.....	7
IV.3. NIVEL DE DOMINIO.....	8
V. MALLA CURRICULAR ORGANIZADA POR COMPETENCIAS GENERALES, ESPECÍFICAS Y DE ESPECIALIDAD	9
VI. SUMILLA DE CADA ASIGNATURA.....	19
VII. RECURSOS INDISPENSABLES PARA DESARROLLO DEL PLAN	55
VIII. PRÁCTICAS PREPROFESIONALES.....	55
IX. MECANISMOS PARA LA ENSEÑANZA DE UN IDIOMA EXTRANJERO O LENGUA NATIVA SEGÚN LO ESTABLECIDO EN LA LEY UNIVERSITARIA.....	55
XI. DESCRIPCIÓN DE LOS PROCEDIMIENTOS DE CONSULTA INTERNOS Y EXTERNOS QUE SE HAN REALIZADO PARA ELABORAR LOS PLANES DE ESTUDIOS.....	56
XII. ANEXOS DEL PROGRAMA ACADÉMICO	58
XII.1. ANEXO 1: PERFIL DE EGRESADO	58
XII.2. ANEXO 2. SUSTENTO DEL PLAN DE ESTUDIOS POR CADA COMPETENCIA:.....	73
XII.3. ANEXO 3: EQUIPAMIENTO INDISPENSABLE DE TALLERES, LABORATORIOS O AMBIENTES DE APRENDIZAJE POR COMPETENCIA.....	155

	UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO PLAN DE ESTUDIO DEL PROGRAMA DE FÍSICA	Versión: 2.1.
		Fecha de actualización: 27/12/2022
		Página 3 de 180

I. DENOMINACIÓN DEL PROGRAMA

Física

I.1. OBJETIVOS GENERALES

Formar profesionales con alto nivel académico, orientados a la resolución de problemas de la ciencia y la tecnología, mediante el uso de las herramientas matemáticas y computacionales, que contribuyan al desarrollo sostenible de la región y del país, fomentando la investigación científica y la innovación tecnológica en los estudiantes, con responsabilidad social en la comunidad universitaria.

I.2. OBJETIVOS ACADÉMICOS

- Preservar y ampliar los aspectos cognoscitivos de una amplia formación académica y científica, tanto en los aspectos teóricos como prácticos.
- Formar a los futuros profesionales de física para que adquieran capacidades investigativas para la generación de nuevos conocimientos, en las líneas de investigación que se están considerando a través de las asignaturas electivas.
- Adquirir habilidades que fortalezcan su condición de profesional global, innovador y de excelencia, con capacidad de resolver problemas en relación a su especialidad, asimismo deben tener pensamiento crítico y con una formación en ética, valores y solidaridad.
- Tener conocimientos fundamentales para la generación de empresas, especialmente en las líneas de investigación seguidas en su formación profesional.

I.3. REFERENTES ACADÉMICOS NACIONALES O INTERNACIONALES DE LA DENOMINACIÓN

I.3.1. Referentes nacionales

a) Catálogo Nacional de Carreras profesionales (INEI) y Normas de competencias del SINEACE

Para elaborar el Plan de Estudios 2021, se han revisado fuentes documentales nacionales del INEI, respecto a las carreras profesionales, y las competencias profesionales propuestas por el SINEACE.

En el Clasificador Nacional de Programas e Instituciones de Educación Superior Universitaria, Pedagógica, Tecnológica y Técnico Productiva 2018 – INEI - Pag 101 encontramos el siguiente dato que expresa puntos relacionados con la carrera de Física.

“Programas que desarrollan conocimientos relacionados al estudio de la energía, la materia y el espacio-tiempo, así como a las interacciones de estos tres conceptos entre sí. Comprende programas de física aplicada (sobre todo en energías renovables y electrónica) con el objeto de formar especialistas con habilidades requeridas para los procesos de investigación, instrumentación y desarrollo en óptica, optoelectrónica y ciencias de materiales...” (53 Ciencias físicas y químicas - 533 Física)

En el Perú, tanto en la Universidad Nacional de Ingeniería como en la Universidad Nacional Mayor de San Marcos existen los Programas académicos de Física.



La carrera de Física se dicta en diversas universidades de nuestro territorio nacional, en su mayoría en instituciones públicas y solo una institución privada. Muchas de estas casas de estudios, se ubican entre las mejores de acuerdo con distintos rankings nacionales e internacionales.

A continuación, la lista de universidades públicas y privadas que ofrecen este pregrado:

	UNIVERSIDAD	DESCRIPCIÓN
P Ú B L I C A S	1. Universidad Nacional Mayor de San Marcos (UNMSM)	La carrera de Física tiene una duración de 5 años de estudio. El estudiante debe aprobar un promedio de 220 créditos distribuidos entre cursos obligatorios y electivos. Egresa con el título profesional de Licenciado en Física.
	2. Universidad Nacional Federico Villarreal (UNFV)	La carrera de Física tiene una duración de 5 años de estudio. El estudiante debe aprobar un promedio de 208 créditos distribuidos entre cursos obligatorios y electivos. Egresa con el título profesional de Licenciado en Física.
	3. Universidad Nacional de Ingeniería	La carrera de Física tiene una duración de cinco años, el estudiante debe aprobar un promedio de 208 créditos. Esta casa de estudios ofrece el grado académico de bachiller en Física y el título profesional de licenciado en Física.
	4. Universidad Nacional del Callao	La carrera de Física tiene una duración de cinco años, el estudiante debe aprobar un promedio de 219 créditos. Esta casa de estudios ofrece el grado académico de bachiller en Física y el título profesional de licenciado en Física.
	5. Universidad Nacional de San Antonio Abad del Cusco	La carrera de Física tiene una duración de cinco años, el estudiante debe aprobar un promedio de 210 créditos. Esta casa de estudios ofrece el grado académico de bachiller en Física y el título profesional de licenciado en Física.
	6. Universidad Nacional de Trujillo	La carrera de Física tiene una duración de cinco años, el estudiante debe aprobar un promedio de 235 créditos. Esta casa de estudios ofrece el grado académico de bachiller en Física y el título profesional de licenciado en Física.
	7. Universidad Nacional José Faustino Sánchez Carrión (UNJFSC)	La carrera de Física tiene una duración de cinco años, el estudiante debe aprobar un promedio de 240 créditos. Esta casa de estudios ofrece el grado académico de bachiller en Física y el título profesional de licenciado en Física.
	8. Universidad Nacional de Piura	La carrera de Física tiene una duración de cinco años, el estudiante debe aprobar un promedio de 235 créditos. Esta casa de estudios ofrece el grado académico de bachiller en Física y el título profesional de licenciado en Física.

	9. Universidad Nacional de San Agustín	La carrera de Física tiene una duración de cinco años, el estudiante debe aprobar un promedio de 207 créditos. Esta casa de estudios ofrece el grado académico de bachiller en Física y el título profesional de licenciado en Física.
P R I V A D A	11. Pontificia Universidad Católica del Perú	La carrera de Física tiene una duración de cinco años, el estudiante debe aprobar un promedio de 205 créditos. Esta casa de estudios ofrece el grado académico de bachiller en Física y el título profesional de licenciado en Física.

Según la tabla anterior, la especialidad de física se oferta en algunas de las universidades de las regiones del Perú, de las cuales solo 1 es universidad privada y el resto son públicas. Dicha carrera tiene especial relevancia en el Perú, ya que es un país que enfrenta distintos problemas relacionados con las profundas brechas tecnológicas, entre otras. Además de las desigualdades, pobreza y corrupción, el Perú experimenta intensos y engorrosos procesos de cambio, a lo cual se suman los retos para superarlos. Es por ello que la física resulta de gran importancia para solucionar problemas más frecuentes y estructurales en la sociedad y plantear soluciones ante ellos.

b). Referencias internacionales

I.4. GRADO ACADÉMICO QUE SE OTORGA

Bachiller en Física.

El grado otorgado por nuestra Universidad para la carrera de física es denominado **Bachiller en Física**. Para la obtención del grado de **Bachiller en Física** se requiere la constancia de egresado emitida por la oficina de procesos académicos de la FACFyM, así como la aprobación de un trabajo de investigación y el conocimiento del idioma inglés.

I.5. TÍTULO PROFESIONAL QUE SE OTORGA

Nuestra Universidad otorga el título de **Licenciado en Física**. Para optar el Título de **Licenciado en Física**, se requiere entre otros requisitos (los otros requisitos son de tipo administrativo y están contemplados en el reglamento de grados y títulos de la universidad), lo siguiente:

- Haber obtenido el grado de Bachiller en Física
- Haber aprobado una Tesis o un trabajo de suficiencia profesional

I.6. MENCIONES:

No Aplica

	UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO PLAN DE ESTUDIO DEL PROGRAMA DE FÍSICA	Versión: 2.1.
		Fecha de actualización: 27/12/2022
		Página 6 de 180

II. PERFIL DEL ESTUDIANTE Y PERFIL DEL GRADUADO O EGRESADO.

II.1. PERFIL DEL ESTUDIANTE.

El estudiante de la carrera profesional de física de la UNPRG debe presentar las siguientes capacidades y actitudes:

- Amplio dominio de las matemáticas y física básica de nivel primario y secundario.
- Demostrar interés por encontrar explicación a las cosas.
- Exhibir Habilidad para encontrar soluciones en situaciones problemáticas.
- Poseer actitud crítica, reflexiva y creativa para el análisis de su entorno.
- Tener alto grado de autoestima.
- Mostrar respeto por la naturaleza
- Capacidad de comprensión lectora y redacción.
- Poseer altos valores éticos y morales.
- Compromiso social y de desarrollo humano.
- Adecuado estado psicomotriz.

II.2. PERFIL DEL GRADUADO O EGRESADO.

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

Competencias Generales

- Fortalece su desarrollo personal y cultural basado en la reflexión, autoestima, creatividad e identidad con la UNPRG.
- Propone soluciones a situaciones de su contexto, sobre la base de la ciudadanía, democracia y el desarrollo sostenible.
- Resuelve problemas en situaciones de contexto real, sobre la base del razonamiento lógico matemático.
- Gestiona proyectos académicos, teniendo en cuenta demandas, directivas y uso de herramientas tecnológicas.
- Comunica de manera oral y escrita sus ideas a través de diversos textos con diferentes propósitos, teniendo en cuenta formatos, normativas, interlocutores y el contexto.
- 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. Desarrolla modelos físicos, sobre la base de las leyes de la física clásica y moderna, aplicándolos en la evaluación del recurso energético renovable, predicción del comportamiento atmosférico y solución de problemas forenses.
2. Emplea la física moderna en la solución de problemas relacionados con radiodiagnóstico, medicina nuclear y radioterapia.

	UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO PLAN DE ESTUDIO DEL PROGRAMA DE FÍSICA	Versión: 2.1.
		Fecha de actualización: 27/12/2022
		Página 7 de 180

3. Investiga en física teórica, física aplicada y multidisciplinario mediante la utilización de métodos analíticos experimentales y numéricos.
4. Desarrolla investigación científica en el campo de la física, teniendo en cuenta las líneas de investigación de la escuela profesional y normas establecidas por la comunidad científica.

III. MODALIDAD DE ENSEÑANZA

Modalidad presencial

IV. MÉTODOS DE ENSEÑANZA TEÓRICO-PRÁCTICOS Y DE EVALUACIÓN DE LOS ESTUDIANTES

IV.1. MÉTODOS DE ENSEÑANZA TEÓRICO- PRÁCTICOS Y PRÁCTICAS DE LABORATORIO:

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 creatividad del conocimiento, sobre la base de una interacción teórico-práctica y experimental, desarrollándose en aulas, laboratorios de enseñanza, laboratorios de cómputo, sala de lectura, entre otros; considerando los siguientes métodos:

- a) Clase expositiva: Es uno de los recursos más empleados por los docentes en la enseñanza de diversas disciplinas, específicamente en el marco teórico, es necesario tener en cuenta que las clases expositivas comprenden la descripción de los principios y leyes de los fenómenos físicos relativos al tema. Se complementa con la solución de problemas.
- 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, sobre todo en las asignaturas de física forense y física médica para 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, con el propósito de describir y aplicar la ley o principio que corresponda, tal que permita al estudiante identificar sus necesidades de aprendizaje al dar solución a problemas físico reales.

El presente aprendizaje se complementa con el desarrollo de prácticas de laboratorio, cuyo propósito fundamental es verificar mediante el uso de dispositivos y uso de equipos y materiales los diferentes principios y leyes que competen en la asignatura.

IV.2. EVALUACIÓN DE LOS ESTUDIANTES.

La evaluación se basa en el enfoque procesual y formativo, con funciones reflexiva, diagnóstica, retro alimentadora, 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.

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.



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

P18

DENOMINACIÓN DEL PROGRAMA DE ESTUDIOS

FÍSICA

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

N° 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 FÍSICA

Versión: 2.1.

Fecha de actualización: 27/12/2022

Página 10 de 180

DESCRIPCIÓN DE LA MALLA CURRICULAR

PERIODO ACADÉMICO	NOMBRE DEL CURSO	INDICAR PRE - REQUISITOS DEL CURSO	TIPO DE ESTUDIOS	TIPO DE CURSO	HORAS LECTIVAS POR PERIODO ACADÉMICO						TOTAL DE HORAS LECTIVAS	CRÉDITOS ACADÉMICOS						N° TOTAL DE SEMANAS	
					TEORÍA			PRÁCTICA				TEORÍA			PRÁCTICA				TOTAL DE CRÉDITO
					PRESENCIAL	VIRTUAL	TOTAL	PRESENCIAL	VIRTUAL	TOTAL		PRESENCIAL	VIRTUAL	TOTAL	PRESENCIAL	VIRTUAL	TOTAL		
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	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	CÁLCULO DIFERENCIAL	NO APLICA	Específico	Obligatorio	64		64	32		32	96.00	4.00	-	4.00	1.00	-	1.00	5.00	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	ÁLGEBRA SUPERIOR	NO APLICA	Específico	Obligatorio	32		32	64		64	96.00	2.00	-	2.00	2.00	-	2.00	4.00	16.00
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
2	GEOMETRÍA ANALÍTICA	NO APLICA	Específico	Obligatorio	64		64	32		32	96.00	4.00	-	4.00	1.00	-	1.00	5.00	16.00
2	FUNDAMENTOS MATEMÁTICOS	LÓGICA SIMBÓLICA	General	Obligatorio	32		32	32		32	64.00	2.00	-	2.00	1.00	-	1.00	3.00	16.00
2	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	CÁLCULO INTEGRAL	CÁLCULO DIFERENCIAL	Específico	Obligatorio	64		64	32		32	96.00	4.00	-	4.00	1.00	-	1.00	5.00	16.00
2	FUNDAMENTOS DE ESTADÍSTICA	NO APLICA	General	Obligatorio	16		16	64		64	80.00	1.00	-	1.00	2.00	-	2.00	3.00	16.00
2	HERRAMIENTAS DIGITALES	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 FÍSICA

Versión: 2.1.

Fecha de actualización: 27/12/2022

Página 11 de 180

3	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
3	FÍSICA MATEMÁTICA: ANÁLISIS VECTORIAL Y ECUACIONES DIFERENCIALES	CÁLCULO INTEGRAL	Específico	Obligatorio	32	32	64	64	96.00	2.00	-	2.00	2.00	-	2.00	4.00	16.00
3	MÉTODOS NUMÉRICOS	CÁLCULO INTEGRAL	Específico	Obligatorio	32	32	64	64	96.00	2.00	-	2.00	2.00	-	2.00	4.00	16.00
3	MECÁNICA DE PARTÍCULAS Y CUERPO RÍGIDO	CÁLCULO INTEGRAL	De especialidad	Obligatorio	64	64	32	32	96.00	4.00	-	4.00	1.00	-	1.00	5.00	16.00
3	LABORATORIO DE MECÁNICA DE PARTÍCULAS Y CUERPO RÍGIDO	CÁLCULO INTEGRAL	De especialidad	Obligatorio	0	0	64	64	64.00	-	-	-	2.00	-	2.00	2.00	16.00
3	ESTADÍSTICA Y PROBABILIDAD	ÁLGEBRA SUPERIOR	Específico	Obligatorio	64	64	32	32	96.00	4.00	-	4.00	1.00	-	1.00	5.00	16.00
4	ÁLGEBRA MODERNA	CÁLCULO INTEGRAL	Específico	Obligatorio	64	64	32	32	96.00	4.00	-	4.00	1.00	-	1.00	5.00	16.00
4	QUÍMICA	NO APLICA	Específico	Obligatorio	64	64	32	32	96.00	4.00	-	4.00	1.00	-	1.00	5.00	16.00
4	GRAVITACIÓN, FLUIDOS Y TERMODINÁMICA	MECÁNICA DE PARTÍCULAS Y CUERPO RÍGIDO	De especialidad	Obligatorio	64	64	32	32	96.00	4.00	-	4.00	1.00	-	1.00	5.00	16.00
4	LABORATORIO DE GRAVITACIÓN, FLUIDOS Y TERMODINÁMICA	MECÁNICA DE PARTÍCULAS Y CUERPO RÍGIDO	De especialidad	Obligatorio	0	0	64	64	64.00	-	-	-	2.00	-	2.00	2.00	16.00
4	PENSAMIENTO FILOSÓFICO	NO APLICA	General	Obligatorio	16	16	32	32	48.00	1.00	-	1.00	1.00	-	1.00	2.00	16.00
4	FÍSICA MATEMÁTICA: VARIABLE COMPLEJA, SERIES Y TRANSFORMADAS	FÍSICA MATEMÁTICA: ANÁLISIS VECTORIAL Y ECUACIONES DIFERENCIALES	Específico	Obligatorio	64	64	32	32	96.00	4.00	-	4.00	1.00	-	1.00	5.00	16.00



UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO
PLAN DE ESTUDIO DEL PROGRAMA DE FÍSICA

Versión: 2.1.

Fecha de actualización: 27/12/2022

Página 12 de 180

5	COMUNICACIÓN	NO APLICA	General	Obligatorio	32		32	32		32	64.00	2.00	-	2.00	1.00	-	1.00	3.00	16.00
5	ELECTRICIDAD Y MAGNETISMO	GRAVITACIÓN, FLUIDOS Y TERMODINÁMICA	De especialidad	Obligatorio	64		64	32		32	96.00	4.00	-	4.00	1.00	-	1.00	5.00	16.00
5	LABORATORIO DE ELECTRICIDAD Y MAGNETISMO	GRAVITACIÓN, FLUIDOS Y TERMODINÁMICA	De especialidad	Obligatorio	0		0	64		64	64.00	-	-	-	2.00	-	2.00	2.00	16.00
5	FÍSICA MATEMÁTICA: ECUACIONES DIFERENCIALES PARCIALES	FÍSICA MATEMÁTICA: VARIABLE COMPLEJA, SERIES Y TRANSFORMADAS	De especialidad	Obligatorio	32		32	64		64	96.00	2.00	-	2.00	2.00	-	2.00	4.00	16.00
5	MECÁNICA DE NEWTON	FÍSICA MATEMÁTICA: ANÁLISIS VECTORIAL Y ECUACIONES DIFERENCIALES	De especialidad	Obligatorio	64		64	32		32	96.00	4.00	-	4.00	1.00	-	1.00	5.00	16.00
5	ASTRONOMÍA	GEOMETRÍA ANALÍTICA	De especialidad	Obligatorio	48		48	32		32	80.00	3.00	-	3.00	1.00	-	1.00	4.00	16.00
6	MECÁNICA DE FLUIDOS	GRAVITACIÓN, FLUIDOS Y TERMODINÁMICA	De especialidad	Obligatorio	48		48	32		32	80.00	3.00	-	3.00	1.00	-	1.00	4.00	16.00
6	MECÁNICA DE LAGRANGE Y HAMILTON	MECÁNICA DE NEWTON	De especialidad	Obligatorio	64		64	32		32	96.00	4.00	-	4.00	1.00	-	1.00	5.00	16.00
6	FÍSICA COMPUTACIONAL: PROGRAMACIÓN	ELECTRICIDAD Y MAGNETISMO FÍSICA MATEMÁTICA: ANÁLISIS VECTORIAL Y ECUACIONES DIFERENCIALES	De especialidad	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 FÍSICA

Versión: 2.1.

Fecha de actualización: 27/12/2022

Página 13 de 180

6	CIRCUITOS ELÉCTRICOS	ELECTRICIDAD Y MAGNETISMO	Específico	Obligatorio	48		48	32		32	80.00	3.00	-	3.00	1.00	-	1.00	4.00	16.00
6	LABORATORIO DE ÓPTICA Y FÍSICA MODERNA	ELECTRICIDAD Y MAGNETISMO	De especialidad	Obligatorio	0		0	32		32	32.00	-	-	-	1.00	-	1.00	1.00	16.00
6	ÓPTICA Y FÍSICA MODERNA	ELECTRICIDAD Y MAGNETISMO	De especialidad	Obligatorio	64		64	32		32	96.00	4.00	-	4.00	1.00	-	1.00	5.00	16.00
7	CAMPOS ELECTROMAGNÉTICOS	ELECTRICIDAD Y MAGNETISMO	De especialidad	Obligatorio	64		64	32		32	96.00	4.00	-	4.00	1.00	-	1.00	5.00	16.00
7	DESARROLLO PERSONAL	NO APLICA	General	Obligatorio	16		16	32		32	48.00	1.00	-	1.00	1.00	-	1.00	2.00	16.00
7	FÍSICA BIOLÓGICA	ÓPTICA Y FÍSICA MODERNA	Específico	Obligatorio	32		32	32		32	64.00	2.00	-	2.00	1.00	-	1.00	3.00	16.00
7	ELECTRÓNICA ANALÓGICA	CIRCUITOS ELÉCTRICOS	De especialidad	Obligatorio	48		48	32		32	80.00	3.00	-	3.00	1.00	-	1.00	4.00	16.00
7	MECÁNICA CUÁNTICA	ÓPTICA Y FÍSICA MODERNA	De especialidad	Obligatorio	64		64	32		32	96.00	4.00	-	4.00	1.00	-	1.00	5.00	16.00
7	FÍSICA COMPUTACIONAL: SOLUCIONES NUMÉRICAS	FÍSICA COMPUTACIONAL: PROGRAMACIÓN	De especialidad	Obligatorio	32		32	64		64	96.00	2.00	-	2.00	2.00	-	2.00	4.00	16.00
8	ONDAS ELECTROMAGNÉTICAS	CAMPOS ELECTROMAGNÉTICOS	De especialidad	Obligatorio	64		64	32		32	96.00	4.00	-	4.00	1.00	-	1.00	5.00	16.00
8	MECÁNICA CUÁNTICA AVANZADA	MECÁNICA CUÁNTICA	De especialidad	Obligatorio	64		64	32		32	96.00	4.00	-	4.00	1.00	-	1.00	5.00	16.00
8	ELECTRÓNICA DIGITAL	ELECTRÓNICA ANALÓGICA	De especialidad	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 FÍSICA

Versión: 2.1.

Fecha de actualización: 27/12/2022

Página 14 de 180

8	METEOROLOGÍA	ÓPTICA Y FÍSICA MODERNA	Específico	Obligatorio	32		32	32		32	64.00	2.00	-	2.00	1.00	-	1.00	3.00	16.00
8	ELECTIVO 1 1. INSTRUMENTACIÓN: SENSORES Y TRANSDUCTORES 2. FÍSICA MÉDICA BÁSICA: RADIODIAGNÓSTICO 3. FÍSICA FORENSE: ACCIDENTES	1. ELECTRÓNICA ANALÓGICA 2. ÓPTICA Y FÍSICA MODERNA 3. MECÁNICA DE NEWTON	De especialidad	Electivo	32		32	64		64	96.00	2.00	-	2.00	2.00	-	2.00	4.00	16.00
8	METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA	ESTADÍSTICA Y PROBABILIDAD	De especialidad	Obligatorio	32		32	32		32	64.00	2.00	-	2.00	1.00	-	1.00	3.00	16.00
9	FÍSICA NUCLEAR	MECÁNICA CUÁNTICA AVANZADA	De especialidad	Obligatorio	64		64	32		32	96.00	4.00	-	4.00	1.00	-	1.00	5.00	16.00
9	EMPRENDEDORISMO	NO APLICA	Específico	Obligatorio	48		48	32		32	80.00	3.00	-	3.00	1.00	-	1.00	4.00	16.00
9	TERMODINÁMICA	GRAVITACIÓN, FLUIDOS Y TERMODINÁMICA	De especialidad	Obligatorio	64		64	32		32	96.00	4.00	-	4.00	1.00	-	1.00	5.00	16.00
9	ENERGÍAS RENOVABLES	METEOROLOGÍA	Específico	Obligatorio	32		32	32		32	64.00	2.00	-	2.00	1.00	-	1.00	3.00	16.00
9	ELECTIVO 2 1. INSTRUMENTACIÓN: ADQUISICIÓN DE DATOS 2. FÍSICA MÉDICA BÁSICA: MEDICINA NUCLEAR 3. FÍSICA FORENSE: BALÍSTICA	ELECTIVO 1 1. INSTRUMENTACIÓN: SENSORES Y TRANSDUCTORES 2. FÍSICA MÉDICA BÁSICA: RADIODIAGNÓSTICO 3. FÍSICA FORENSE: ACCIDENTES	De especialidad	Electivo	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 FÍSICA

Versión: 2.1.

Fecha de actualización: 27/12/2022

Página 15 de 180

9	PROYECTO DE INVESTIGACIÓN EN FÍSICA	METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA	De especialidad	Obligatorio	32		32	32		32	64.00	2.00	-	2.00	1.00	-	1.00	3.00	16.00
10	FÍSICA DEL ESTADO SÓLIDO	MECÁNICA CUÁNTICA AVANZADA	De especialidad	Obligatorio	64		64	32		32	96.00	4.00	-	4.00	1.00	-	1.00	5.00	16.00
10	SEMINARIO DE TESIS	PROYECTO DE INVESTIGACIÓN EN FÍSICA	De especialidad	Obligatorio	48		48	32		32	80.00	3.00	-	3.00	1.00	-	1.00	4.00	16.00
10	ELECTIVO 3 1. INSTRUMENTACIÓN: REDES DE OBSERVACIÓN 2. FÍSICA MÉDICA BÁSICA: RADIOTERAPIA 3. FÍSICA FORENSE: MATERIALES Y ACÚSTICA	ELECTIVO 2 1. INSTRUMENTACIÓN: ADQUISICIÓN DE DATOS 2. FÍSICA MÉDICA BÁSICA: MEDICINA NUCLEAR 3. FÍSICA FORENSE: BALÍSTICA	De especialidad	Electivo	32		32	64		64	96.00	2.00	-	2.00	2.00	-	2.00	4.00	16.00
10	FÍSICA COMPUTACIONAL: MODELOS Y SIMULACIÓN	FÍSICA COMPUTACIONAL: SOLUCIONES NUMÉRICAS METEOROLOGÍA	De especialidad	Obligatorio	32		32	64		64	96.00	2.00	-	2.00	2.00	-	2.00	4.00	16.00
10	MECÁNICA ESTADÍSTICA	MECÁNICA CUÁNTICA AVANZADA	De especialidad	Obligatorio	64		64	32		32	96.00	4.00	-	4.00	1.00	-	1.00	5.00	16.00



APARTADO 5: MALLA CURRICULAR

DESCRIPCIÓN DE LA MALLA CURRICULAR: El programa académico de la escuela profesional de Física cuenta con 35 créditos para los estudios generales, 64 Créditos para estudios específicos; así como 130 créditos para los de especialidad. En ese sentido, tiene un total de 229 créditos. Por otro lado, se cuenta con 56 asignaturas obligatorias y 03 electivos: Electivo 1: Instrumentación: Sensores y Transductores, Física Medica Básica: Radiodiagnóstico, y Física Forense: Accidentes; Electivo 2: Instrumentación: Adquisición de datos, Física Medica Básica: Medicina Nuclear, y Física Forense: balística; Electivo 3: Instrumentación: Redes de observación, Física Medica Básica: Radioterapia, y Física Forense: Materiales y acústica. Respecto a las asignaturas prerrequisitos se detalla a continuación:

N°	SEMESTRE ACADÉMICO	ASIGNATURA PRE-REQUISITO	SEMESTRE ACADÉMICO	NOMBRE DE LA ASIGNATURA
1	1	Lógica Simbólica	2	Fundamentos Matemáticos
2	1	Cálculo Diferencial	2	Cálculo e Integral
3	2	Ciudadanía y Democracia	3	Ambiente y Desarrollo Sostenible
4	2	Cálculo Integral	3	Física Matemática: Análisis Vectorial y Ecuaciones Diferenciales
5	2	Cálculo Integral	3	Métodos Numéricos
6	2	Cálculo Integral	3	Mecánica de Partículas y Cuerpo Rígido
7	2	Cálculo Integral	3	Laboratorio de Mecánica de Partículas y Cuerpo Rígido
8	1	Algebra Superior	3	Estadística y Probabilidad
9	2	Cálculo Integral	4	Algebra Moderna
10	3	Mecánica de Partículas y Cuerpo Rígido	4	Gravitación, Fluidos Y Termodinámica
11	3	Mecánica de Partículas y Cuerpo Rígido	4	Laboratorio de Gravitación, Fluidos Y Termodinámica
12	3	Física Matemática: Análisis Vectorial y Ecuaciones Diferenciales	4	Física Matemática: Variable Compleja, Series y Transformadas
13	4	Gravitación, Fluidos Y Termodinámica	5	Electricidad y Magnetismo
14	4	Gravitación, Fluidos Y Termodinámica	5	Laboratorio de Electricidad y Magnetismo
15	4	Física Matemática: Variable Compleja, Series y Transformadas	5	Física Matemática: Ecuaciones Diferenciales Parciales



UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO
PLAN DE ESTUDIO DEL PROGRAMA DE FÍSICA

Versión: 2.1.

Fecha de actualización: 27/12/2022

Página 17 de 180

N°	SEMESTRE ACADÉMICO	ASIGNATURA PRE-REQUISITO	SEMESTRE ACADÉMICO	NOMBRE DE LA ASIGNATURA
16	3	Física Matemática: Análisis Vectorial Y Ecuaciones Diferenciales	5	Mecánica de Newton
17	2	Geometría Analítica	5	Astronomía
18	4	Gravitación, Fluidos Y Termodinámica	6	Mecánica de Fluidos
19	5	Mecánica de Newton	6	Mecánica de Lagrange Y Hamilton
20	5	Electricidad y Magnetismo	6	Física Computacional: Programación
	3	Física Matemática: Análisis Vectorial y Ecuaciones Diferenciales		
21	5	Electricidad y Magnetismo	6	Circuitos Eléctricos
22	5	Electricidad y Magnetismo	6	Laboratorio de Óptica y Física Moderna
23	5	Electricidad y Magnetismo	6	Óptica y Física Moderna
24	5	Electricidad y Magnetismo	7	Campos Electromagnéticos
25	6	Óptica y Física Moderna	7	Física Biológica
26	6	Circuitos Eléctricos	7	Electrónica Analógica
27	6	Óptica y Física Moderna	7	Mecánica Cuántica
28	6	Física Computacional: Programación	7	Física Computacional: Soluciones Numéricas
29	7	Campos Electromagnéticos	8	Ondas Electromagnéticas
30	7	Mecánica Cuántica	8	Mecánica Cuántica Avanzada
31	7	Electrónica Analógica	8	Electrónica DIGITAL
32	6	Óptica y Física Moderna	8	Meteorología
33	7	Electrónica Analógica	8	ELECTIVO 1: INSTRUMENTACIÓN: Sensores y Transductores FÍSICA MÉDICA BÁSICA: Radiodiagnóstico FÍSICA FORENSE: Accidentes
	6	Óptica y Física Moderna		
	5	Mecánica de Newton		
34	3	Estadística y Probabilidad	8	Metodología de la Investigación Científica



UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO
PLAN DE ESTUDIO DEL PROGRAMA DE FÍSICA

Versión: 2.1.

Fecha de actualización: 27/12/2022

Página 18 de 180

N°	SEMESTRE ACADÉMICO	ASIGNATURA PRE-REQUISITO	SEMESTRE ACADÉMICO	NOMBRE DE LA ASIGNATURA
35	8	Mecánica Cuántica Avanzada	9	Física Nuclear
36	4	Gravitación, Fluidos Y Termodinámica	9	Termodinámica
37	8	Meteorología	9	Energías Renovables
38	8	Electivo 1	9	ELECTIVO 2 Instrumentación: Adquisición de datos Física Médica Básica: Medicina Nuclear Física Forense: Balística
39	8	Metodología de la Investigación Científica	9	Proyecto de Investigación en Física
40	8	Mecánica Cuántica Avanzada	10	Física del Estado Sólido
41	9	Proyecto de Investigación en Física	10	Seminario de Tesis
42	9	Electivo 2	10	ELECTIVO 3 Instrumentación: Redes de observación Física Médica Básica: Radioterapia Física Forense: Materiales y acústica
43	7	Física Computacional: Soluciones Numéricas	10	Física Computacional: Modelos y Simulación
	8	Meteorología		
44	8	Mecánica Cuántica Avanzada	10	Mecánica Estadística



VI. SUMILLA DE CADA ASIGNATURA.

PRIMER AÑO

SEMESTRE I

1.1. Programa de Estudio:	Física		
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:	Estudios generales.	1.7. Tipo de Asignatura:	Obligatorio
1.8. Créditos:	3	1.9. Total, de Horas:	4 (2T y 2P)
1.10. Prerrequisito:	No aplica	1.11. Naturaleza:	Teórico - práctica

El curso de “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: Promueve su desarrollo personal y cultural basado en la reflexión, autoestima, creatividad e Identidad con la UNPRG.

Es un curso 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: 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 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.



UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO
PLAN DE ESTUDIO DEL PROGRAMA DE FÍSICA

Versión: 2.1.

Fecha de actualización: 27/12/2022

Página 20 de 180

1.1. Programa de Estudio:	Física		
1.2. Asignatura:	Lógica Simbólica	1.3. Código:	MATG1001
1.4. Periodo académico:	I semestre	1.5. Modalidad:	Presencial
1.6. Tipo de estudio:	Estudios generales.	1.7. Tipo de Asignatura:	Obligatorio
1.8. Créditos:	3	1.9. Total, de Horas:	4 (2T y 2P)
1.10. Prerrequisito:	No aplica	1.11. Naturaleza:	Teórico - práctica

El curso de “Lógica Simbólica” tiene como resultado de aprendizaje el desarrollo de la capacidad “Examina 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: Interpreta resultados en situaciones de la vida real utilizando la matemática

Es un curso 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: 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.

1.1 Programa de Estudio:	Física		
1.2 Asignatura:	Cálculo Diferencial	1.3 Código	MATE1007
1.4 Periodo académico:	I Semestre	1.5 Modalidad:	Presencial
1.6 Tipo de estudio:	Específico	1.7 Tipo de Asignatura:	Obligatorio
1.8 Créditos:	5	1.9 Total de Horas:	6 (4T y 2P)
1.10 Prerrequisitos:	No aplica	1.11 Naturaleza:	Teórico - práctica

El curso “Cálculo Diferencial”, tiene como resultado de aprendizaje el desarrollo de la capacidad “Evalúa el comportamiento de una función real, en la vecindad de un punto o en un subconjunto de los números reales, utilizando el cálculo diferencial”, que contribuye al desarrollo de la competencia específica “Investiga en física teórica, física aplicada y multidisciplinario mediante la utilización de métodos analíticos experimentales y numéricos.

Es un curso de naturaleza teórico-práctica, enmarcado 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 tales como trabajos en equipo, exposiciones grupales e individuales y presentación de tareas de solución de ejercicios y/o problemas y aplicaciones a problemas físicos, que posibiliten el conocimiento de: definición de límite, Continuidad en un punto, La derivada y su interpretación geométrica, Valores extremos de una función, además se desarrollan habilidades como: determina límites de funciones de una variable, determina la continuidad o discontinuidad de funciones de una variable, determina la derivada de funciones de una variable y determina mínimos y máximos de funciones.



UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO
PLAN DE ESTUDIO DEL PROGRAMA DE FÍSICA

Versión: 2.1.

Fecha de actualización: 27/12/2022

Página 21 de 180

1.1 Programa de Estudio:	Física		
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:	4 (2T y 2P)
1.10 Prerrequisitos:	No aplica	1.11 Naturaleza:	Teórico - práctica

El curso “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 “Interpreta resultados en situaciones de la vida real utilizando la matemática”, del Perfil del Egresado.

Es un curso de naturaleza teórico-práctica, enmarcado 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 tales como foro, trabajos en equipo, exposiciones grupales, debates simples (método inductivo deductivo) que posibiliten, Realizar operaciones con vectores, Aplica las condiciones de equilibrio.

Determina el centro de gravedad de un cuerpo, describe el movimiento rectilíneo y curvilíneo, determina las características del movimiento rectilíneo y curvilíneo, aplica la segunda ley de Newton.

Interpreta las fuerzas de rozamiento estático y cinético, realiza ejercicios aplicativos

1.1 Programa de Estudio:	Física		
1.2 Asignatura:	Álgebra Superior	1.3 Código	MATE1006
1.4 Periodo académico:	I 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:	4 (2T y 4P)
1.10 Prerrequisitos:	No aplica	1.11 Naturaleza:	Teórica - práctica

El curso “Álgebra Superior”, tiene como resultado de aprendizaje el desarrollo de la capacidad “Analiza los fundamentos teóricos en la solución de problemas en base a las definiciones y teoremas del álgebra superior”, que contribuye al desarrollo de la competencia específica “Investiga en física teórica, física aplicada y multidisciplinario mediante la utilización de métodos analíticos experimentales y numéricos”, del Perfil del Egresado.

Es un curso de naturaleza teórico-práctico, enmarcado 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 tales como ejercicios, exposiciones debate simple (Método inductivo deductivo) que posibiliten Resuelve ecuaciones e inecuaciones. -Representar gráficamente diferentes tipos de relaciones y funciones. Utiliza matrices y determinantes en el planteamiento y solución de situaciones reales. Resuelve problemas con números complejos. Calcula límites de sucesiones de números reales. Discute la convergencia de series de números reales. resuelve ejercicios propuestos



UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO
PLAN DE ESTUDIO DEL PROGRAMA DE FÍSICA

Versión: 2.1.

Fecha de actualización: 27/12/2022

Página 22 de 180

1.1 Programa de Estudio:	Física		
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:	5 (3T y 2P)
1.10 Prerrequisitos:	No aplica	1.11 Naturaleza:	Teórica - práctica
<p>El curso "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 "Interpreta resultados en situaciones de la vida real utilizando la matemática", del Perfil del Egresado.</p> <p>Es un curso de naturaleza teórico-práctico, enmarcado 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 tales como ejercicios, exposiciones debate simple (Método inductivo deductivo) que posibiliten el reconocimiento 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, Calcula el límite de una función y su razón de cambio, aplica las propiedades de la derivación en problemas de la vida real.</p>			

SEMESTRE II

1.1 Programa de Estudio:	Física		
1.2 Asignatura:	Geometría Analítica	1.3 Código	MATE1020
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:	5	1.9 Total de Horas:	6 (4T y 2P)
1.10 Prerrequisitos:	No aplica	1.11 Naturaleza:	Teórica - práctica
<p>El curso "Geometría analítica vectorial", tiene como resultado de aprendizaje el desarrollo de la capacidad "Analiza el comportamiento, la operacionalización y ecuación en el plano cartesiano de las componentes básicas de los vectores, rectas y las cónicas, la conversión de coordenadas polares, cilíndricas y esféricas, rectas y planos en el espacio teniendo en cuenta sus estructuras operacionales" que contribuye al desarrollo de la competencia específica" Investiga en física teórica, física aplicada y multidisciplinario mediante la utilización de métodos analíticos experimentales y numéricos" del perfil del egresado.</p> <p>Es un curso de naturaleza teórico – práctico, enmarcado 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 tales como ejercicios, exposiciones, debate simple (método inductivo – deductivo), que posibiliten el conocimiento de diversos sistemas de coordenadas, descripción analítica de vectores en el plano y el espacio, rectas, cónicas y superficies; así mismo se desarrollan habilidades relacionadas a la resolución de problemas sobre ubicación de puntos en el plano, describir vectores y hacer operaciones con estos, describir ecuaciones de rectas, planos, cónicas y superficies cuádricas.</p>			



UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO
PLAN DE ESTUDIO DEL PROGRAMA DE FÍSICA

Versión: 2.1.

Fecha de actualización: 27/12/2022

Página 23 de 180

1.1. Programa de Estudio:	Física		
1.2. Asignatura:	Fundamentos Matemáticos	1.3. Código:	MATG1002
1.4. Periodo académico:	II semestre	1.5. Modalidad:	Presencial
1.6. Tipo de estudio:	Estudios generales.	1.7. Tipo de Asignatura:	Obligatorio
1.8. Créditos:	3	1.9. Total de Horas:	4 (2T y 2P)
1.10. Prerrequisito:	Lógica Simbólica.	1.11. Naturaleza:	Teórico - práctica
<p>El curso de "Fundamentos Matemáticos" tiene como resultado de aprendizaje el desarrollo de la capacidad "Resuelve problemas de la vida real matematizados a través de fundamentos básicos", que contribuye al desarrollo de la competencia general: Interpreta resultados en situaciones de la vida real utilizando la matemática.</p> <p>Es un curso 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: 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>			

1.1. Programa de Estudio:	Física		
1.2. Asignatura:	Ciudadanía y Democracia	1.3. Código:	SOCG1001
1.4. Periodo académico:	II semestre	1.5. Modalidad:	Presencial
1.6. Tipo de estudio:	Estudios generales.	1.7. Tipo de Asignatura:	Obligatorio
1.8. Créditos:	3	1.9. Total de Horas:	4 (2T y 2P)
1.10. Prerrequisito:	No aplica	1.11. Naturaleza:	Teórico - práctica
<p>El curso de "Ciudadanía y democracia" tiene como resultado de aprendizaje el desarrollo de la capacidad "Propone estrategias que permitan abordar 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 la ciudadanía, democracia y desarrollo sostenible.</p> <p>Es un curso 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:</p>			



UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO
PLAN DE ESTUDIO DEL PROGRAMA DE FÍSICA

Versión: 2.1.

Fecha de actualización: 27/12/2022

Página 24 de 180

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.

1.1 Programa de Estudio:	Física		
1.2 Asignatura:	Cálculo Integral	1.3 Código	MATE1019
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:	5	1.9 Total de Horas:	6 (4T y 2P)
1.10 Prerrequisitos:	Cálculo diferencial	1.11 Naturaleza:	Teórico - práctica

El curso "Cálculo Integral", tiene como resultado de aprendizaje el desarrollo de la capacidad "Aplica definiciones y propiedades del cálculo integral en la solución de problemas reales y teóricos.", que contribuye al desarrollo de la competencia específica "Investiga en física teórica, física aplicada y multidisciplinario mediante la utilización de métodos analíticos experimentales y numéricos.

Es un curso de naturaleza teórico-práctica, enmarcado 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 tales como trabajos en equipo, exposiciones grupales e individuales y presentación de tareas de solución de ejercicios y/o problemas y aplicaciones a problemas físicos, que posibiliten el conocimiento de: -Antiderivada e integral indefinida. Habilidades: Determina integrales indefinidas de ciertas funciones, -Fórmulas de integración. integrales inmediatas. Habilidades: Determina integrales definidas de ciertas funciones. -Integración por sustitución. Integración por partes. habilidades: Calcula áreas volúmenes y longitudes utilizando integrales. -Otras técnicas de integración: casos diversos. habilidades: Calcula áreas volúmenes y longitudes utilizando integrales en coordenadas polares.

Software para el cálculo de integrales definidas -Áreas entre curvas.-Volúmenes: método de las secciones planas, método del disco y anillo, método de la corteza cilíndrica.-Longitud de arco.

-Área de una superficie de revolución. -Momentos y centros de masa. Área de regiones en coordenadas polares.-Longitud de arco en coordenadas polares.-Volumen de un sólido en coordenadas polares..

1.1 Programa de Estudio:	Física		
1.2 Curso	Fundamentos de Estadística	1.3 Código	ESTG1001
1.4 Periodo académico:	II semestre	1.5 Modalidad:	Presencial
1.6 Tipo de estudio:	General	1.7 Tipo de curso:	Obligatorio
1.8 Créditos:	3	1.9 Total de horas:	5 (1T y 4P)
1.10 Prerrequisitos:	No aplica	1.11 Naturaleza:	Teórico-práctico

El curso "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 específica "Interpreta resultados en situaciones de la vida real utilizando la matemática", del Perfil del Egresado.

Es un curso de naturaleza teórico-práctico, enmarcado en el enfoque por competencias que posibilita una metodología activa en un entorno real de enseñanza aprendizaje, situando al estudiante como protagonista



UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO
PLAN DE ESTUDIO DEL PROGRAMA DE FÍSICA

Versión: 2.1.

Fecha de actualización: 27/12/2022

Página 25 de 180

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

Propone actividades tales como ejercicios, exposiciones, debate simple; que posibiliten el conocimiento de: Fuentes de información: primarias y secundarias, Métodos y técnicas de recolección de datos, Conocimiento de software estadístico, Tablas y gráficos estadísticos, Medidas representativas de los datos, Análisis de Relación de variables, Procedimientos para comunicar los resultados, Normas establecidas para la comunicación de resultados. Así como el desarrollo de 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, Elabora tablas y gráficas. Calcula las medidas representativas de los datos. Interpreta las medidas representativas de los datos. Analiza la relación de las variables. Informa los resultados obtenidos del estudio. Elige las normas adecuadas para comunicar los resultados. Elabora trabajo de Investigación.

1.1. Programa de Estudio:	Física		
1.2. Asignatura:	Herramientas digitales	1.3. Código:	CYEG1001
1.4. Periodo académico:	II semestre	1.5. Modalidad:	Presencial
1.6. Tipo de estudio:	Estudios generales.	1.7. Tipo de Asignatura:	Obligatorio
1.8. Créditos:	3	1.9. Total, de Horas:	4 (2T y 2P)
1.10. Prerrequisito:	No aplica	1.11. Naturaleza:	Teórico - práctica

El curso de "Herramientas digitales" tiene como resultado de aprendizaje el desarrollo de las capacidades "Gestionar información de manera colaborativa, con rigurosidad 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 solución y construcción de proyectos académicos, teniendo en cuenta las demandas académicas y las herramientas tecnológicas.

Es un curso 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: 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.



SEGUNDO AÑO

SEMESTRE III

1.1. Programa de Estudio:	Física		
1.2. Asignatura:	Ambiente y desarrollo sostenible	1.3. Código:	BIOG1001
1.4. Periodo académico:	III Semestre	1.5. Modalidad:	Presencial
1.6. Tipo de estudio:	Estudios generales.	1.7. Tipo de Asignatura:	Obligatorio
1.8. Créditos:	3	1.9. Total de Horas:	4 (2T y 2P)
1.10. Prerrequisito:	Ciudadanía y democracia.	1.11. Naturaleza:	Teórico - práctica

El curso de “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.

Es un curso 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 FÍSICA

Versión: 2.1.

Fecha de actualización: 27/12/2022

Página 27 de 180

1.1 Programa de Estudio:	Física		
1.2 Asignatura:	Física Matemática: Análisis Vectorial y Ecuaciones Diferenciales	1.3 Código	FISE1004
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:	6 (2T y 4P)
1.10 Prerrequisitos:	Cálculo Integral	1.11 Naturaleza:	Teórica - práctica

El curso “Física Matemática: Análisis Vectorial y Ecuaciones Diferenciales”, tiene como resultado de aprendizaje el desarrollo de la capacidad “Aplica el análisis vectorial en el establecimiento de las leyes de la física y en sus aplicaciones” y “Formula matemáticamente problemas de física; obteniendo ecuaciones diferenciales de acuerdo a las leyes de la física” que contribuye al desarrollo de la competencia específica “Investiga en física teórica, física aplicada y multidisciplinario mediante la utilización de métodos analíticos experimentales y numéricos”, del Perfil del Egresado.

Es un curso de naturaleza teórico-práctico, enmarcado 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 tales como foro, trabajos en equipo, exposiciones grupales que posibiliten el conocimiento de los Campos de estudio de la Física, breve historia. Derivación e integración de funciones vectoriales, operador Nabla, Teoremas de Gauss, Stokes y Green. Aplicaciones. Naturaleza de las ecuaciones diferenciales, Ecuaciones diferenciales de primer orden y ecuaciones diferenciales lineales de segundo orden, Ecuaciones diferenciales simultáneas. Método de la serie de Taylor y método de Frobenius.

Además, se desarrollan las siguientes habilidades: Interpreta el significado de Gradiente, Divergencia, Rotacional, Integrales de línea; Resuelve ecuaciones diferenciales ordinarias. Interpreta los resultados obtenidos y Aplica el método de series de Taylor y el método de Frobenius. Elabora un trabajo de Investigación.

1.1 Programa de Estudio:	Física		
1.2 Asignatura:	Métodos Numéricos	1.3 Código	MATE1033
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:	6 (2T y 4P)
1.10 Prerrequisitos:	Calculo Integral	1.11 Naturaleza:	Teórica - práctica

El curso “Métodos Numéricos”, tiene como resultado de aprendizaje el desarrollo de la capacidad “. Implementa técnicas o métodos numéricos en la resolución de problemas, teniendo en cuenta sus características y el número finito de operaciones algebraicas elementales”, que contribuye al desarrollo de la competencia específica “Investiga en física teórica, física aplicada y multidisciplinario mediante la utilización de métodos analíticos experimentales y numéricos”, del Perfil del Egresado.

Es un curso de naturaleza teórico-práctica, enmarcado 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 tales como foro, trabajos en equipo, exposiciones grupales, desarrollo de casos en laboratorio (Metodología) que posibiliten el conocimiento de: Importancia de las matemáticas en las Ciencias. Teoría de errores. Resolución numérica de las ecuaciones no lineales, aplicando un software matemático. Adquiere habilidades y destrezas para encontrar la solución aproximada empleando métodos numéricos. Resolución numérica de sistemas de ecuaciones lineales y no lineales. Habilidad en la elección de los métodos de aproximaciones sucesivas apropiadas para la resolución de ecuaciones. Interpolación y extrapolación. Derivación, Integración y resolución numérica de ecuaciones diferenciales.



UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO
PLAN DE ESTUDIO DEL PROGRAMA DE FÍSICA

Versión: 2.1.

Fecha de actualización: 27/12/2022

Página 28 de 180

1.1 Programa de Estudio:	Física		
1.2 Asignatura:	Mecánica de partículas y cuerpo rígido	1.3 Código	FISS1003
1.4 Periodo académico:	III Semestre	1.5 Modalidad:	Presencial
1.6 Tipo de estudio:	Especialidad	1.7 Tipo de Asignatura:	Obligatorio
1.8 Créditos:	5	1.9 Total de Horas:	6 (4T y 2P)
1.10 Prerrequisitos:	Calculo Integral	1.11 Naturaleza:	Teórica - práctica

El curso "Mecánica de partículas y cuerpo rígido", tiene como resultado de aprendizaje el desarrollo de la capacidad "Evalúa el comportamiento de los sistemas mecánicos de acuerdo con las leyes de la mecánica newtoniana.", que contribuye al desarrollo de la competencia específica Investiga en física teórica, física aplicada y multidisciplinario mediante la utilización de métodos analíticos experimentales y numéricos", del Perfil del Egresado.

Es un curso de naturaleza teórico-práctica, enmarcado 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 tales como tareas, foros, trabajos en equipo, exposiciones grupales que posibiliten el conocimiento de: campos de estudio de la Física, sistemas de unidades, medidas y errores; Cinemática de la partícula, movimientos rectilíneo y curvilíneo. Movimientos relativos. Dinámica y estática de la partícula. Leyes de Newton. Cantidad de movimiento. Peso, centro de gravedad y rozamiento; trabajo y energía, Oscilaciones mecánicas; movimientos armónico simple, amortiguado y forzado. Dinámica de los sistemas discretos de partículas, Cinemática y estática del sólido rígido. A la vez se desarrollan las siguientes habilidades: utiliza el sistema internacional de unidades, calcula errores de medición, identifica los tipos de movimiento de una partícula, diferencia los tipos de movimiento, resuelve problemas de aplicación, identifica las leyes de Newton en el movimiento de un cuerpo, soluciona problemas de aplicación, identifica el tipo de movimiento oscilatorio, resuelve problemas de aplicación, reconoce las fuerzas que determinan el estado de movimiento de un sistema de partícula, selecciona la respectiva ecuación de movimiento para describir el estado de movimiento de un cuerpo rígido, diferencia las características de movimiento de un cuerpo rígido y de una partícula y elabora un trabajo de investigación.

1.1 Programa de Estudio:	Física		
1.2 Asignatura:	Laboratorio de mecánica de partículas y cuerpo rígido	1.3 Código	FISS1002
1.4 Periodo académico:	III Semestre	1.5 Modalidad:	Presencial
1.6 Tipo de estudio:	Especialidad	1.7 Tipo de Asignatura:	Obligatorio
1.8 Créditos:	2	1.9 Total de Horas:	4 (4P)
1.10 Prerrequisitos:	Cálculo Integral	1.11 Naturaleza:	Práctica

El curso "Laboratorio de mecánica de partículas y cuerpo rígido", tiene como resultado de aprendizaje el desarrollo de la capacidad "Comprueba las leyes y principios de la mecánica Newtoniana mediante instrumentos de medición y/o equipos", que contribuye al desarrollo de la competencia específica "Investiga en física teórica, física aplicada y multidisciplinario mediante la utilización de métodos analíticos experimentales y numéricos", del Perfil del Egresado.

Es un curso de naturaleza práctica, enmarcado 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 tales como, trabajos en equipo, exposiciones grupales, desarrollo de casos en laboratorio que posibiliten el conocimiento en donde analiza los diferentes tipos de errores en una medición así como reconoce los elementos del movimiento mediante experimentos además analiza las leyes de Newton y sus consecuencias mediante equipos experimentales y realiza experimentos de equilibrio, centro de masa,

	UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO PLAN DE ESTUDIO DEL PROGRAMA DE FÍSICA	Versión: 2.1.
		Fecha de actualización: 27/12/2022
		Página 29 de 180

conservación de Energía Mecánica a través de equipos e instrumentos de laboratorio.
 El curso se desarrollará en el Laboratorio de Física General 1. FACFyM.

1.2 Programa de Estudio:	Física		
1.2 Curso	Estadística y Probabilidad	1.3 Código	ESTE1010
1.4 Periodo académico:	III semestre	1.5 Modalidad:	Presencial
1.6 Tipo de estudio:	Específico	1.7 Tipo de curso:	Obligatorio
1.8 Créditos:	5	1.9 Total de horas semanales:	6 (4T y 2P)
1.10 Prerrequisitos:	Algebra Superior	1.11 Naturaleza:	Teórico-práctica

El curso “Estadística y Probabilidad”, tiene como resultado de aprendizaje el desarrollo de la capacidad “Aplica las técnicas de la estadística y probabilidad, en la presentación de informes, a través de un pensamiento crítico y un compromiso ético.” que contribuye al desarrollo de la competencia específica “Investiga en física teórica, física aplicada y multidisciplinario mediante la utilización de métodos analíticos experimentales y numéricos”, del Perfil del Egresado.

Es un curso de naturaleza teórico-práctico, enmarcado 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 tales como ejercicios, exposiciones, debate simple; que posibiliten el conocimiento de: Importancia de la Estadística en las Ciencias. Breve historia. Conceptos básicos de estadística. Etapas de un trabajo estadístico. Construcción de cuadros y gráficos estadísticos, según el número de variables. Interpretaciones. Medidas de resumen estadísticas. Teoría de regresión y correlación. Experimento aleatorio. Espacio muestral. Probabilidades de eventos. Variable aleatoria. Distribución binomial, Poisson. Hipergeométrica. Normal, Exponencial. Así como el desarrollo de habilidades Comprende los términos de la ciencia estadística. Describe poblaciones estadísticas. Identifica técnicas de recolección de datos. Identifica elementos de tablas y gráficos estadísticas en relación con el tipo de variable y escala de medición. Utiliza software estadístico en la construcción de tablas, gráficos e indicadores. Comprende el significado de los términos propio de la probabilidad. Calcula la probabilidad de un evento o una variable aleatoria. Calcula la función de probabilidad de una variable aleatoria. Elabora trabajo de Investigación.

SEGUNDO AÑO

SEMESTRE IV

1.1 Programa de Estudio:	Física		
1.2 Asignatura:	Algebra Moderna	1.3 Código	MATE1043
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:	5	1.9 Total de Horas:	6 (4T y 2P)
1.10 Prerrequisitos:	Cálculo Integral	1.11 Naturaleza:	Teórica - práctica

El curso “Algebra Moderna”, tiene como resultado de aprendizaje el desarrollo de la capacidad “Analiza las propiedades sobre espacios vectoriales, transformaciones lineales y la teoría de grupo, teniendo en cuenta el enfoque del álgebra lineal”, que contribuye al desarrollo de la competencia específica “Investiga en física teórica, física aplicada y multidisciplinario mediante la utilización de métodos analíticos experimentales y numéricos”, del Perfil del Egresado.



UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO
PLAN DE ESTUDIO DEL PROGRAMA DE FÍSICA

Versión: 2.1.

Fecha de actualización: 27/12/2022

Página 30 de 180

Es un curso de naturaleza teórico-práctica, enmarcado 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 tales como ejercicios, exposiciones debate simple (Método inductivo deductivo) que posibiliten el Analiza definiciones y propiedades de espacios vectoriales, subespacios y bases. Discute núcleo, imagen y matriz asociada de Transformaciones Lineales. Determina las propiedades que definen a un grupo. Describe como definir un homomorfismo. resuelve ejercicios propuestos

1.1 Programa de Estudio:	Física		
1.2 Asignatura:	Química	1.3 Código	QUIE1037
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:	5	1.9 Total de Horas:	6 (4T y 2P)
1.10 Prerrequisitos:	No aplica	1.11 Naturaleza:	Teórica - práctica

El curso "Química", tiene como resultado de aprendizaje el desarrollo de la capacidad "Evalúa la estructura, transformaciones y los cálculos que implican los cambios químicos de las sustancias, mediante la aplicación de los principios teóricos y los métodos de la ciencia Química", que contribuye al desarrollo de la competencia específica "Investiga en física teórica, física aplicada y multidisciplinario mediante la utilización de métodos analíticos experimentales y numéricos", del Perfil del Egresado.

Es un curso de naturaleza teórico-práctica, enmarcado 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 tales como trabajos en equipo, exposiciones, desarrollo de casos en laboratorio que posibiliten el análisis de los Sistema internacional de unidades. Materia y energía. Estructura atómica. Tabla periódica. Enlaces químicos e intermoleculares. Funciones químicas inorgánicas; Reacciones químicas: Clasificación: por la forma en que se producen (combinación, descomposición desplazamiento simple, doble desplazamiento); por el estado de oxidación (no redox: precipitación, ácido-base), por la variación de energía (exotérmica y endotérmica); cinética química, orden y factores que afectan la velocidad de las reacciones; cálculos estequiométricos: Unidades química de masa, fórmula empírica y molecular; Leyes ponderales, reactivo limitante, pureza y rendimiento; leyes volumétricas, termoquímica, Ley de Hess, soluciones, unidades de concentración, propiedades coligativas, pH y sistemas Buffers. A la vez se desarrollan las siguientes habilidades: aplica el sistema internacional de unidades, establece la relación entre materia y energía, aplica las ecuaciones de Bohr, explica las propiedades periódicas de elementos, prepara mezclas homogéneas y heterogéneas, reconoce los tipos de enlaces químicos e intermoleculares define el tipo de molécula, reconoce la función química, la fórmula y nombres de la sustancia inorgánicas; describe las evidencias de los cambios químicos, diferencia los tipos de reacciones químicas, obtiene precipitados, interpreta el comportamiento de ácidos y bases, balancea reacciones redox, explica el comportamiento de agentes oxidantes y agentes reductores, interpreta los factores que afectan la velocidad de la reacción, determina el orden de la reacción, calcula la formula empírica y molecular, identifica el reactivo limitante y el reactivo en exceso, obtiene resultados de cálculos estequiométricos, determina el calor de la reacción, calcula las unidades de concentración de las soluciones, aplica las propiedades coligativas de las soluciones, determina el pH de disoluciones, interpreta el rol de los sistemas buffers en los cambios químicos y elabora un trabajo de investigación.



UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO
PLAN DE ESTUDIO DEL PROGRAMA DE FÍSICA

Versión: 2.1.

Fecha de actualización: 27/12/2022

Página 31 de 180

1.1 Programa de Estudio:	Física		
1.2 Asignatura:	Gravitación, fluidos y termodinámica	1.3 Código	FISS1005
1.4 Periodo académico:	IV Semestre	1.5 Modalidad:	Presencial
1.6 Tipo de estudio:	Especialidad	1.7 Tipo de Asignatura:	Obligatorio
1.8 Créditos:	5	1.9 Total de Horas:	6 (4T y 2P)
1.10 Prerrequisitos:	Mecánica de Partículas Y Cuerpo Rígido	1.11 Naturaleza:	Teórica - práctica

El curso "Gravitación, fluidos y termodinámica", tiene como resultado de aprendizaje el desarrollo de la capacidad "Analiza sistemas dinámicos y termodinámicos, de acuerdo con las leyes de la mecánica newtoniana y la termodinámica", que contribuye al desarrollo de la competencia específica "Investiga en física teórica, física aplicada y multidisciplinario mediante la utilización de métodos analíticos experimentales y numéricos.", del Perfil del Egresado.

Es un curso de naturaleza teórico-práctica, enmarcado 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 tales como foro, trabajos en equipo, exposiciones grupales, desarrollo de casos en laboratorio (Metodología) que posibiliten conocimiento de las leyes gravitacionales, elasticidad, estática de fluidos, calor y temperatura, a la vez se desarrollan habilidades como analiza de las leyes gravitacionales, interpreta la ley de Hooke, aplica los principios de Pascal, Arquímedes y la ecuación de Bernoulli e interpreta las leyes de la termodinámica y resuelve ejercicios propuestos.

1.1 Programa de Estudio:	Física		
1.2 Asignatura:	Laboratorio de Gravitación, Fluidos Y Termodinámica	1.3 Código	FISS1006
1.4 Periodo académico:	IV Semestre	1.5 Modalidad:	Presencial
1.6 Tipo de estudio:	Especialidad	1.7 Tipo de Asignatura:	Obligatorio
1.8 Créditos:	2	1.9 Total de Horas:	2 (4P)
1.10 Prerrequisitos:	Mecánica de partículas y cuerpo rígido	1.11 Naturaleza:	Práctica

El curso "Laboratorio de Gravitación, Fluidos Y Termodinámica", tiene como resultado de aprendizaje el desarrollo de la capacidad "Comprueba las leyes y principios de la mecánica gravitacional, elasticidad, mecánica de fluidos, calorimetría y Termodinámica mediante instrumentos de medición y/o equipos", que contribuye al desarrollo de la competencia específica "Investiga en física teórica, física aplicada y multidisciplinario mediante la utilización de métodos analíticos experimentales y numéricos.", del Perfil del Egresado.

Es un curso de naturaleza práctica, enmarcado 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 tales como trabajos en equipo, exposiciones, desarrollo de experimentos en laboratorio que posibiliten el conocimiento de: leyes de Kepler, propiedades elásticas de la materia, leyes y principios de la mecánica de fluidos y propiedades térmicas de la materia. A la vez se desarrollan las habilidades: simula las leyes de Kepler, verifica experimentalmente las propiedades elásticas de la materia, demuestra experimentalmente las leyes y principios de la mecánica de fluidos, determina experimentalmente la dilatación de los cuerpos y el coeficiente de dilatación, así como realiza un proyecto de investigación.



UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO
PLAN DE ESTUDIO DEL PROGRAMA DE FÍSICA

Versión: 2.1.

Fecha de actualización: 27/12/2022

Página 32 de 180

1.1. Programa de Estudio:	Física		
1.2. Asignatura:	Pensamiento filosófico	1.3. Código:	HUMG1003
1.4. Periodo académico:	IV semestre	1.5. Modalidad:	Presencial
1.6. Tipo de estudio:	Estudios generales.	1.7. Tipo de Asignatura:	Obligatorio
1.8. Créditos:	2	1.9. Total de Horas:	3 (1T y 2P)
1.10. Prerrequisito:	No aplica	1.11. Naturaleza:	Teórico - práctica

El curso de “Pensamiento filosófico” tiene como resultado de aprendizaje el desarrollo de las capacidades “Formula razonamientos y toma decisiones en torno a situaciones y problemas teniendo en cuenta principios elementales de filosofía y pensamiento crítico; 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.

Es un curso 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: 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. problematicidad 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.

1.1 Programa de Estudio:	Física		
1.2 Asignatura:	Física Matemática: Variable Compleja, Series Y Transformadas	1.3 Código	FISE1008
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:	5	1.9 Total de Horas:	6 (4T y 2P)
1.10 Prerrequisitos:	Física Matemática: Análisis Vectorial Y Ecuaciones Diferenciales	1.11 Naturaleza:	Teórica - práctica

El curso “Física Matemática: Variable Compleja, Series Y Transformadas”, tiene como resultado de aprendizaje el desarrollo de la capacidad “Aplica las funciones de una variable compleja, el análisis de Fourier y Transformada de Laplace, en la resolución de ecuaciones diferenciales.”, que contribuye al desarrollo de la competencia específica “Investiga en física teórica, física aplicada y multidisciplinario mediante la utilización de métodos analíticos experimentales y numéricos.”, del Perfil del Egresado.

Es un curso de naturaleza teórico-práctica, enmarcado en el enfoque por competencias que posibilita una metodología activa en un entorno real de enseñanza aprendizaje situando al estudiante como protagonista de



**UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO
PLAN DE ESTUDIO DEL PROGRAMA DE FÍSICA**

Versión: 2.1.

Fecha de actualización: 27/12/2022

Página 33 de 180

su aprendizaje y al docente como facilitador del proceso formativo.

Propone actividades tales como foro, trabajos en equipo, exposiciones grupales que posibiliten el conocimiento de los Campos de estudio de la Física, breve historia. Derivación e integración de funciones de variable compleja, Teorema del residuo, series de Taylor, Maclaurin y Laurent; Aplicaciones. Series de Fourier, forma compleja, identidad de Parseval; Transformada de Fourier, Transformada inversa de Fourier, identidad de Parseval; Aplicaciones. Transformada de Laplace: Propiedades, Transformada inversa y sus propiedades. Aplicaciones en las ecuaciones diferenciales ordinarias. Expresa una función periódica en términos de las funciones Senos y Cosenos. Expresa una función no periódica en una integral de Fourier.

Además, se desarrollan las siguientes habilidades: Utiliza el teorema de residuo, series de Taylor y Maclaurin. Expresa una función periódica en términos de las funciones Senos y Cosenos. Expresa una función no periódica en una integral de Fourier. Aplica la Transformada de Laplace. Resuelve ecuaciones diferenciales ordinarias. Elabora un trabajo de Investigación.

TERCER AÑO

SEMESTRE V

1.1. Programa de Estudio:	Física		
1.2. Asignatura:	Comunicación	1.3. Código:	HUMG1002
1.4. Periodo académico:	V Semestre	1.5. Modalidad:	Presencial
1.6. Tipo de estudio:	Estudios generales.	1.7. Tipo de Asignatura:	Obligatorio
1.8. Créditos:	3	1.9. Total de Horas:	4 (2T y 2P)
1.10. Prerrequisito:	Ninguno	1.11. Naturaleza:	Teórico - práctica

El curso de "Comunicación" tiene como resultado de aprendizaje el desarrollo de las capacidades "Lee diversos textos teniendo en cuenta el propósito, formato, adecuación; Escribe textos académicos, teniendo en cuenta el propósito, formato, adecuación; Expresa oralmente sus ideas a través de 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.

Es un curso 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: 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.



UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO
PLAN DE ESTUDIO DEL PROGRAMA DE FÍSICA

Versión: 2.1.

Fecha de actualización: 27/12/2022

Página 34 de 180

1.1 Programa de Estudio:	Física		
1.2 Asignatura:	Electricidad y magnetismo	1.3 Código	FISS1008
1.4 Periodo académico:	V Semestre	1.5 Modalidad:	Presencial
1.6 Tipo de estudio:	Especialidad	1.7 Tipo de Asignatura:	Obligatorio
1.8 Créditos:	5	1.9 Total de Horas:	6 (4T y 2P)
1.10 Prerrequisitos:	Gravitación, fluidos y termodinámica	1.11 Naturaleza:	Teórica - práctica

El curso "Electricidad y magnetismo", tiene como resultado de aprendizaje el desarrollo de la capacidad "Analiza problemas de electricidad y magnetismo utilizando las leyes de los campos electromagnéticos.", que contribuye al desarrollo de la competencia específica Investiga en física teórica, física aplicada y multidisciplinario mediante la utilización de métodos analíticos experimentales y numéricos", del Perfil del Egresado.

Es un curso de naturaleza teórico-práctica, enmarcado 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 tales como tareas, foros, trabajos en equipo, exposiciones grupales que posibiliten el conocimiento, donde aplica leyes de la Electroestática, aplica las leyes de Kirchhoff en circuitos de corriente alterna, resuelve problemas de aplicación. Elabora u trabajo de Investigación.

1.1 Programa de Estudio:	Física		
1.2 Asignatura:	Laboratorio de electricidad y magnetismo	1.3 Código	FISS1010
1.4 Periodo académico:	V Semestre	1.5 Modalidad:	Presencial
1.6 Tipo de estudio:	Especialidad	1.7 Tipo de Asignatura:	Obligatorio
1.8 Créditos:	2	1.9 Total de Horas:	4 (4P)
1.10 Prerrequisitos:	Gravitación, fluidos y termodinámica	1.11 Naturaleza:	Práctica

El curso "Laboratorio de electricidad y magnetismo", tiene como resultado de aprendizaje el desarrollo de la capacidad "Evalúa el funcionamiento de circuitos de corriente continua y alterna mediante instrumentos de medición eléctrica y/o equipos eléctricos.", que contribuye al desarrollo de la competencia específica "Investiga en física teórica, física aplicada y multidisciplinario mediante la utilización de métodos analíticos experimentales y numéricos", del Perfil del Egresado.

Es un curso de naturaleza teórico-práctica, enmarcado 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 tales como tareas, foros, trabajos en equipo, exposiciones grupales que posibiliten el conocimiento, donde Manipula instrumentos de medican eléctrica, materiales y/o equipos realizando prácticas de Laboratorio identificando el uso de los elementos en un circuito eléctrico., Manipula instrumentos de medición eléctrica realizando prácticas de laboratorio evaluando la carga, potencial eléctrico y corriente eléctrica en circuitos de corriente continua., Manipula instrumentos y/o equipos de corriente alterna realizando prácticas de Laboratorio y sus diversas aplicaciones en el uso de la energía eléctrica. Elabora u trabajo de Investigación.



UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO
PLAN DE ESTUDIO DEL PROGRAMA DE FÍSICA

Versión: 2.1.

Fecha de actualización: 27/12/2022

Página 35 de 180

1.1 Programa de Estudio:	Física		
1.2 Asignatura:	Física Matemática: Ecuaciones Diferenciales Parciales	1.3 Código	FISS1009
1.4 Periodo académico:	V Semestre	1.5 Modalidad:	Presencial
1.6 Tipo de estudio:	Especialidad	1.7 Tipo de Asignatura:	Obligatorio
1.8 Créditos:	4	1.9 Total de Horas:	6 (2T y 4P)
1.10 Prerrequisitos:	Física Matemática: Variable Compleja, Series Y Transformadas	1.11 Naturaleza:	Teórica - práctica

El curso "Física Matemática: Ecuaciones Diferenciales Parciales", tiene como resultado de aprendizaje el desarrollo de la capacidad "Analiza el método de separación de variables en la resolución de ecuaciones diferenciales parciales.", que contribuye al desarrollo de la competencia específica "Investiga en física teórica, física aplicada y multidisciplinario mediante la utilización de métodos analíticos experimentales y numéricos.", del Perfil del Egresado.

Es un curso de naturaleza teórico-práctica, enmarcado 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 tales como foro, trabajos en equipo, exposiciones grupales que posibiliten el conocimiento de los Campos de estudio de la Física, breve historia. Ecuación diferencial parcial, método de separación de variables. Aplicaciones. La ecuación diferencial de Bessel, Funciones de Bessel, Propiedades. Problemas de aplicación. La ecuación diferencial de Legendre, Polinomios de Legendre, Propiedades. Problemas de aplicación. Funcional, Variación de una funcional, Ecuación de Euler y Lagrange. Aplicaciones a la mecánica.

Además, se desarrollan las siguientes habilidades: Soluciona ecuaciones diferenciales parciales en coordenadas cartesianas. Explica la solución de un problema de simetría cilíndrica. Resuelve la ecuación diferencial de Bessel. Analiza la solución de un problema de simetría esférica. Resuelve la ecuación diferencial de Legendre. Resuelve problemas de mecánica. Elabora un trabajo de Investigación.

1.1 Programa de Estudio:	Física		
1.2 Asignatura:	Mecánica de Newton	1.3 Código	FISS1011
1.4 Periodo académico:	V Semestre	1.5 Modalidad:	Presencial
1.6 Tipo de estudio:	Especialidad	1.7 Tipo de Asignatura:	Obligatorio
1.8 Créditos:	5	1.9 Total de Horas:	6 (4T y 2P)
1.10 Prerrequisitos:	Física Matemática: análisis vectorial y ecuaciones diferenciales	1.11 Naturaleza:	Teórica - práctica

El curso "Mecánica de Newton", tiene como resultado de aprendizaje el desarrollo de la capacidad "Explica el movimiento de la partícula y cuerpo rígido, aplicando las leyes de Newton y principios de conservación", que contribuye al desarrollo de la competencia específica Investiga en física teórica, física aplicada y multidisciplinario mediante la utilización de métodos analíticos experimentales y numéricos", del Perfil del Egresado.

Es un curso de naturaleza teórico-práctica, enmarcado 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 tales como tareas, foros, trabajos en equipo, exposiciones grupales que posibiliten el conocimiento, donde, aplica las leyes de Newton y principios de conservación., describe el movimiento planetario. Interpreta las Leyes de Kepler, plica ecuaciones diferenciales. Describe el movimiento oscilatorio. resuelve problemas de aplicación. elabora un trabajo de Investigación, resuelve problemas de aplicación.



UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO
PLAN DE ESTUDIO DEL PROGRAMA DE FÍSICA

Versión: 2.1.

Fecha de actualización: 27/12/2022

Página 36 de 180

1.1 Programa de Estudio:	Física		
1.2 Asignatura:	Astronomía	1.3 Código	FISS1007
1.4 Periodo académico:	V Semestre	1.5 Modalidad:	Presencial
1.6 Tipo de estudio:	Especialidad	1.7 Tipo de Asignatura:	Obligatorio
1.8 Créditos:	4	1.9 Total de Horas:	5 (3T y 2P)
1.10 Prerrequisitos:	Geometría analítica	1.11 Naturaleza:	Teórica - práctica

El curso “Astronomía”, tiene como resultado de aprendizaje el desarrollo de la capacidad “Analiza las bases científicas y tecnológicas de los procesos estelares del universo observable, usando leyes, principios físicos y herramientas como la matemática y computación”, que contribuye al desarrollo de la competencia específica “Investiga en física teórica, física aplicada y multidisciplinario mediante la utilización de métodos analíticos experimentales y numéricos.”, del Perfil del Egresado.

Es un curso de naturaleza teórico-práctica, enmarcado 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 tales como foro, trabajos en equipo, exposiciones grupales, observaciones con telescopio que posibiliten el conocimiento de: Historia de la astronomía, coordenadas; Sistema solar; Instrumentos astronómicos, calendarios, estrellas, galaxias y cosmología. Además, se desarrolla habilidades como: Usa líneas de tiempo para representar los acontecimientos de la historia. Usa el Google earth para determinar coordenadas terrestres. Identifica las características de los componentes del sistema solar. Aplica las leyes de Kepler y Newton, al movimiento de los planetas. Usa correctamente el telescopio. Identifica los diferentes catálogos de galaxias. Reconoce las diferentes teorías sobre el origen del universo.

SEMESTRE VI

1.1 Programa de Estudio:	Física		
1.2 Asignatura:	Mecánica de Fluidos	1.3 Código	FISS1014
1.4 Periodo académico:	VI Semestre	1.5 Modalidad:	Presencial
1.6 Tipo de estudio:	Especialidad	1.7 Tipo de Asignatura:	Obligatorio
1.8 Créditos:	4	1.9 Total de Horas:	6 (3T y 2P)
1.10 Prerrequisitos:	Gravitación, fluidos y termodinámica	1.11 Naturaleza:	Teórica - práctica

El curso “Mecánica de Fluidos”, tiene como resultado de aprendizaje el desarrollo de la capacidad “Explica el movimiento de los fluidos y su interacción con los sólidos mediante el análisis de los principios de la mecánica de los fluidos”, que contribuye al desarrollo de la competencia específica “Investiga en física teórica, física aplicada y multidisciplinario mediante la utilización de métodos analíticos experimentales y numéricos”, del Perfil del Egresado.

Es un curso de naturaleza teórico-práctica, enmarcado 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 tales como foro, trabajos en equipo, exposiciones grupales, desarrollo de casos en laboratorio que posibiliten el conocimiento de: Campos de estudio de la Física. -breve historia, propiedades de los fluidos, fuerzas hidrostáticas sobre superficies planas y curvas; campo de velocidades y aceleraciones; ecuación de la conservación de la masa, Ecuación de Bernoulli y ecuación de la energía; ecuación de la cantidad de movimiento de los sistemas de flujo y pérdidas de carga. Además, se desarrollan las siguientes habilidades: identifica las propiedades de los fluidos, presión y dispositivos para medir presión. Aplica los principios fundamentales de la mecánica de los fluidos; Identifica las propiedades de los fluidos, analiza el movimiento de una partícula en un flujo; analiza la ecuación de continuidad y la ecuación de Bernoulli; Calcula las pérdidas



UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO
PLAN DE ESTUDIO DEL PROGRAMA DE FÍSICA

Versión: 2.1.

Fecha de actualización: 27/12/2022

Página 37 de 180

en tuberías y elabora un trabajo de Investigación

1.1 Programa de Estudio:	Física		
1.2 Asignatura:	Mecánica de Lagrange y Hamilton	1.3 Código	FISS1015
1.4 Periodo académico:	VI Semestre	1.5 Modalidad:	Presencial
1.6 Tipo de estudio:	Especialidad	1.7 Tipo de Asignatura:	Obligatorio
1.8 Créditos:	5	1.9 Total de Horas:	6 (4T y 2P)
1.10 Prerrequisitos:	Mecánica de Newton	1.11 Naturaleza:	Teórica - práctica

El curso “Mecánica de Lagrange y Hamilton” tiene como resultado de aprendizaje el desarrollo de la capacidad “Analiza los formalismos de Lagrange y Hamilton utilizando principios naturales de la física”, que contribuye al desarrollo de la competencia específica Investiga en física teórica, física aplicada y multidisciplinario mediante la utilización de métodos analíticos experimentales y numéricos”, del Perfil del Egresado.

Es un curso de naturaleza teórico-práctica, enmarcado 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 tales como tareas, foros, trabajos en equipo, exposiciones grupales que posibiliten el conocimiento: Principio de D’lambert, ecuaciones de Lagrange, principio de Hamilton, aplicaciones de las ecuaciones de Lagrange: cinemática y dinámica del cuerpo rígido; Transformaciones de Legendre, ecuaciones de Hamilton, transformaciones canonicas, teoria de Hamilton – jacobi; además se desarrollan las capacidades: Resuelve problemas de aplicación y Elabora un trabajo de investigación.

1.1 Programa de Estudio:	Física		
1.2 Asignatura:	Física Computacional: Programación	1.3 Código	FISS1012
1.4 Periodo académico:	VI Semestre	1.5 Modalidad:	Presencial
1.6 Tipo de estudio:	Especialidad	1.7 Tipo de Asignatura:	Obligatorio
1.8 Créditos:	4	1.9 Total de Horas:	6 (2T y 4P)
1.10 Prerrequisitos:	- Electricidad y magnetismo - Física Matemática: análisis vectorial y ecuaciones diferenciales	1.11 Naturaleza:	Teórica - práctica

El curso “Física Computacional: programación”, tiene como resultado de aprendizaje el desarrollo de la capacidad “Aplica lenguaje de programación teniendo en cuenta su utilidad en la solución de casos de los diferentes ramas de la física”, que contribuye al desarrollo de la competencia específica “Desarrolla modelos físicos, sobre la base de las leyes de la física clásica y moderna, aplicándolos en la evaluación del recurso energético renovable, predicción del comportamiento atmosférico y solución de problemas forenses”, del Perfil del Egresado.

Es un curso de naturaleza teórico-práctica, enmarcado 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 tales como foro, trabajos en equipo y exposiciones grupales, que posibiliten el conocimiento de comandos y funciones del compilador para manejar variables y gráficos; usar las instrucciones de ramificación y lazos, implementar funciones. Además, se desarrolla habilidades como el diseño e implementación de algoritmos específicos para solucionar problemas de física mediante gráficos, series de



UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO
PLAN DE ESTUDIO DEL PROGRAMA DE FÍSICA

Versión: 2.1.

Fecha de actualización: 27/12/2022

Página 38 de 180

dato, lectura y escritura de archivos de datos en formato texto, además elabora un trabajo de Investigación.

1.1 Programa de Estudio:	Física	1.3 Código	FISE1014
1.2 Asignatura:	Circuitos Eléctricos	1.5 Modalidad:	Presencial
1.4 Periodo académico:	VI Semestre	1.7 Tipo de Asignatura:	Obligatorio
1.6 Tipo de estudio:	Específico	1.9 Total de Horas:	5 (3T y 2P)
1.8 Créditos:	4	1.11 Naturaleza:	Teórica - práctica
1.10 Prerrequisitos:	Electricidad y magnetismo		

El curso "Circuitos Eléctricos", tiene como resultado de aprendizaje el desarrollo de la capacidad "Analiza circuitos eléctricos de acuerdo a su naturaleza de corriente continua o alterna y normas de seguridad establecidas.", que contribuye al desarrollo de la competencia específica "Desarrolla modelos físicos, sobre la base de las leyes de la física clásica y moderna, aplicándolos en la evaluación del recurso energético renovable, predicción del comportamiento atmosférico y solución de problemas forenses", del Perfil del Egresado.

Es un curso de naturaleza teórico-práctica, enmarcado 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 tales como foro, trabajos en equipo, exposiciones grupales, solución de casos en laboratorio y software de simulación que posibiliten el conocimiento de: conceptos generales, definiciones y variables, Normas de seguridad; Circuitos de corriente continua y circuitos de corriente alterna monofásicos y trifásicos. A la vez se desarrollan las siguientes habilidades: Identifica los elementos de los circuitos eléctricos, elabora diagramas eléctricos, aplica normas de seguridad en trabajos eléctricos, determina valores apropiados de los elementos del circuito; calcula fuentes equivalentes, simplifica circuitos; explica el comportamiento estable de los circuitos eléctricos, resuelve problemas de circuitos y elabora un trabajo de investigación.

1.1 Programa de Estudio:	Física	1.3 Código	FISS1013
1.2 Asignatura:	Laboratorio de Óptica Y Física Moderna	1.5 Modalidad:	Presencial
1.4 Periodo académico:	VI Semestre	1.7 Tipo de Asignatura:	Obligatorio
1.6 Tipo de estudio:	Especialidad	1.9 Total de Horas:	2 (2P)
1.8 Créditos:	1	1.11 Naturaleza:	Práctica
1.10 Prerrequisitos:	Electricidad y Magnetismo		

El curso "Laboratorio de Óptica Y Física Moderna", tiene como resultado de aprendizaje el desarrollo de la capacidad "Analiza los fenómenos ópticos y la relatividad especial utilizando experimentos y simuladores", que contribuye al desarrollo de la competencia específica Investiga en física teórica, física aplicada y multidisciplinario mediante la utilización de métodos analíticos experimentales y numéricos", del Perfil del Egresado.

Es un curso de naturaleza práctica, enmarcado 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 tales como trabajos en equipo, exposiciones grupales, desarrollo de casos en laboratorio que posibiliten el conocimiento donde realiza experimentos para verificar las propiedades de la luz como onda y partícula así como analiza fenómenos de reflexión y refracción de la luz mediante experimentos de óptica geométrica, además que explica la óptica ondulatoria mediante los fenómenos de interferencia, difracción - polarización y analiza las ecuaciones asociadas a la Relatividad Especial mediante simuladores.



UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO
PLAN DE ESTUDIO DEL PROGRAMA DE FÍSICA

Versión: 2.1.

Fecha de actualización: 27/12/2022

Página 39 de 180

1.1 Programa de Estudio:	Física		
1.2 Asignatura:	Óptica y Física Moderna	1.3 Código	FISS1016
1.4 Periodo académico:	VI Semestre	1.5 Modalidad:	Presencial
1.6 Tipo de estudio:	Especialidad	1.7 Tipo de Asignatura:	Obligatorio
1.8 Créditos:	5	1.9 Total de Horas:	6 (4T y 2P)
1.10 Prerrequisitos:	Electricidad y Magnetismo	1.11 Naturaleza:	Teórica - práctica

El curso “Óptica y Física Moderna”, tiene como resultado de aprendizaje el desarrollo de la capacidad “Analiza los fenómenos ópticos, la relatividad especial y los conceptos básicos de la mecánica cuántica utilizando leyes y principios de la Física moderna”, que contribuye al desarrollo de la competencia específica Investiga en física teórica, física aplicada y multidisciplinario mediante la utilización de métodos analíticos experimentales y numéricos”, del Perfil del Egresado.

Es un curso de naturaleza teórico-práctica, enmarcado 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 tales como tareas, foros, trabajos en equipo, exposiciones grupales que posibiliten el conocimiento, donde explica problemas considerando los procedimientos de las leyes de la óptica geométrica, así como interpreta las ecuaciones asociadas a la Relatividad Especial y las relaciona a la curva del espacio – tiempo y además describe fenómenos cuánticos mediante la ecuación de Schrödinger.

CUARTO AÑO

SEMESTRE VII

1.1 Programa de Estudio:	Física		
1.2 Asignatura:	Campos Electromagnéticos	1.3 Código	FISS1017
1.4 Periodo académico:	VII Semestre	1.5 Modalidad:	Presencial
1.6 Tipo de estudio:	Especialidad	1.7 Tipo de Asignatura:	Obligatorio
1.8 Créditos:	5	1.9 Total de Horas:	6 (4T y 2P)
1.10 Prerrequisitos:	Electricidad y Magnetismo	1.11 Naturaleza:	Teórica - práctica

El curso “Campos Electromagnéticos”, tiene como resultado de aprendizaje el desarrollo de la capacidad “Explica los fenómenos eléctricos y magnéticos de la materia a través de las leyes de la electricidad y magnetismo.”, que contribuye al desarrollo de la competencia específica “Investiga en física teórica, física aplicada y multidisciplinario mediante la utilización de métodos analíticos experimentales y numéricos.”, del Perfil del Egresado.

Es un curso de naturaleza teórico-práctica, enmarcado 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 tales como foro, trabajos en equipo, exposiciones grupales, desarrollo de casos en laboratorio que posibiliten evaluar los fenómenos electrostáticos en el vacío, mediante los métodos de imágenes y condiciones de frontera, describir los fenómenos electrostáticos en la materia mediante el uso del vector de polarización, explicar los fenómenos magnéticos como casos ideales en el vacío a través de leyes magnetostáticas, explicar los fenómenos magnéticos en la materia mediante las leyes y principios magnetostáticas y por último resolver problemas propuestos.



UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO
PLAN DE ESTUDIO DEL PROGRAMA DE FÍSICA

Versión: 2.1.

Fecha de actualización: 27/12/2022

Página 40 de 180

1.1. Programa de Estudio:	Física		
1.2. Asignatura:	Desarrollo personal	1.3. Código:	CEDG1001
1.4. Periodo académico:	VII semestre	1.5. Modalidad:	Presencial
1.6. Tipo de estudio:	Estudios generales.	1.7. Tipo de Asignatura:	Obligatorio
1.8. Créditos:	2	1.9. Total de Horas:	3 (1T y 2P)
1.10. Prerrequisito:	No aplica	1.11. Naturaleza:	Teórico - práctica

El curso de "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.

Es un curso 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: expresión emocional, asertividad, 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.

1.1 Programa de Estudio:	Física		
1.2 Asignatura:	Física biológica	1.3 Código	FISE1015
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:	3	1.9 Total de Horas:	4 (2T y 2P)
1.10 Prerrequisitos:	Óptica y física moderna	1.11 Naturaleza:	Teórica - práctica

El curso "Física Biológica", tiene como resultado de aprendizaje el desarrollo de la capacidad "Analiza procesos que ocurren en sistemas biológicos, empleando las leyes de la física clásica y de la física moderna", que contribuye al desarrollo de la competencia específica "Investiga en física teórica, física aplicada y multidisciplinario mediante la utilización de métodos analíticos experimentales y numéricos", del Perfil del Egresado.

Es un curso de naturaleza teórico-práctica, enmarcado 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 tales como trabajos en equipo, exposiciones grupales y desarrollo de prácticas que ayudan al estudiante a comprender y explicar: Potenciales termodinámicos. Condiciones de equilibrio y espontaneidad. Presión osmótica y membranas celulares. Potencial químico. Hidrólisis del ATP. Termodinámica de no equilibrio. Producción de entropía. Difusión a través de membranas. Potencial de Nernst y ecuación de Nernst-Planck. Teoría de campo constante. Potenciales de Gibbs_Donnan. Ecuación de Goldman-Hodgkin-Katz. Potencial de membrana. Potencial de acción. Modelo de Hodgkin y Huxley. Fluidos biológicos. Circulación sanguínea. Biomecánica del cuerpo humano. Movimiento en medios fluidos. Biofísica de la audición. Propiedades de la radiación electromagnética. Fundamentos de espectroscopía. Espectro de absorción y ley de Beer. Interacción de la radiación con la materia. Efectos fotobiológicos. Efectos biológicos de la radiación ionizante. Dosimetría y aplicaciones médicas.



UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO
PLAN DE ESTUDIO DEL PROGRAMA DE FÍSICA

Versión: 2.1.

Fecha de actualización: 27/12/2022

Página 41 de 180

1.1 Programa de Estudio:	Física		
1.2 Asignatura:	Electrónica Analógica	1.3 Código	FISS1018
1.4 Periodo académico:	VII Semestre	1.5 Modalidad:	Presencial
1.6 Tipo de estudio:	Especialidad	1.7 Tipo de Asignatura:	Obligatorio
1.8 Créditos:	4	1.9 Total de Horas:	5 (3T y 2P)
1.10 Prerrequisitos:	Circuitos Eléctricos	1.11 Naturaleza:	Teórica - práctica

El curso “Electrónica Analógica”, tiene como resultado de aprendizaje el desarrollo de la capacidad “Diseña circuitos básicos con dispositivos electrónicos analógicos según requerimiento de uso en los diferentes instrumentos de medición”, que contribuye al desarrollo de la competencia específica “Desarrolla modelos físicos, sobre la base de las leyes de la física clásica y moderna, aplicándolos en la evaluación del recurso energético renovable, predicción del comportamiento atmosférico y solución de problemas forenses”, del Perfil del Egresado.

Es un curso de naturaleza teórico-práctica, enmarcado 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 tales como foro, trabajos en equipo, exposiciones grupales, desarrollo de casos en laboratorio y/o software de simulación, que posibiliten el conocimiento de circuitos con diodos, Circuitos con transistores, Circuitos con amplificadores operacionales y Fuentes de alimentación. A la vez se desarrollan las siguientes habilidades: explica los principios físicos que rigen el comportamiento de los diodos semiconductores., resuelve problemas de circuitos básicos con diodos, explica el funcionamiento de los transistores bipolares, resuelve problemas de circuitos básicos con transistores bipolares; interpreta los parámetros de funcionamiento de un amplificador operacional; construye circuitos básicos con amplificadores operacionales; resuelve problemas de circuitos básicos con amplificadores operacionales; interpreta los parámetros de operación de una fuente de alimentación, reconoce los diferentes tipos de fuentes de alimentación; implementa fuentes de alimentación básicas y elabora un trabajo de Investigación relativo al diseño de un circuito analógico como solución en un experimento físico.

1.1 Programa de Estudio:	Física		
1.2 Asignatura:	Mecánica Cuántica	1.3 Código	FISS1020
1.4 Periodo académico:	VII Semestre	1.5 Modalidad:	Presencial
1.6 Tipo de estudio:	Especialidad	1.7 Tipo de Asignatura:	Obligatorio
1.8 Créditos:	5	1.9 Total de Horas:	6 (4T y 2P)
1.10 Prerrequisitos:	Óptica y física moderna	1.11 Naturaleza:	Teórica - práctica

El curso “Mecánica Cuántica”, tiene como resultado de aprendizaje el desarrollo de la capacidad “Analiza sistemas cuánticos no relativistas usando conceptos, postulados y herramientas matemáticas”, que contribuye al desarrollo de la competencia específica “Investiga en física teórica, física aplicada y multidisciplinario mediante la utilización de métodos analíticos experimentales y numéricos.”, del Perfil del Egresado.

Es un curso de naturaleza teórico-práctica, enmarcado 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 tales como foro, trabajos en equipo, exposiciones grupales, desarrollo de casos en laboratorio que posibiliten el análisis de sistemas cuánticos mediante la ecuación de Schrödinger y la función de onda, la identificación de herramientas matemáticas (por ejemplo, el espacio vectorial de Hilbert, operadores lineales hermitianos asociados a una magnitud física) para el estudio de sistemas cuánticos. Así, como también la determinación del hamiltoniano cuántico para un oscilador armónico y el análisis del átomo de Hidrógeno sometido a potenciales centrales usando los valores propios y las funciones propias del momento angular. Y por último resolución de problemas propuestos.



UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO
PLAN DE ESTUDIO DEL PROGRAMA DE FÍSICA

Versión: 2.1.

Fecha de actualización: 27/12/2022

Página 42 de 180

1.1 Programa de Estudio:	Física		
1.2 Asignatura:	Física Computacional: Soluciones Numéricas	1.3 Código	FISS1019
1.4 Periodo académico:	VII Semestre	1.5 Modalidad:	Presencial
1.6 Tipo de estudio:	Especialidad	1.7 Tipo de Asignatura:	Obligatorio
1.8 Créditos:	4	1.9 Total de Horas:	6 (2T y 4P)
1.10 Prerrequisitos:	Física Computacional: Programación	1.11 Naturaleza:	Teórica - práctica

El curso “Física Computacional: soluciones numéricas”, tiene como resultado de aprendizaje el desarrollo de la capacidad “Emplea herramientas computacionales en la solución de casos de las diferentes áreas de la física, aplicando métodos numéricos”, que contribuye al desarrollo de la competencia específica “Desarrolla modelos físicos, sobre la base de las leyes de la física clásica y moderna, aplicándolos en la evaluación del recurso energético renovable, predicción del comportamiento atmosférico y solución de problemas forenses”, del Perfil del Egresado.

Es un curso de naturaleza teórico-práctica, enmarcado 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 tales como foro, trabajos en equipo, exposiciones grupales que permiten el uso de un lenguaje de programación para la implementación de métodos numéricos en ecuaciones no lineales, sistemas de ecuaciones lineales, interpolación, diferenciación, integración y ecuaciones diferenciales. Además, se desarrolla habilidades como el diseño e implementación de algoritmos para solucionar problemas en las diferentes áreas de la física teórica y aplicada, lo cual permite elaborar un trabajo de Investigación.

CUARTO AÑO

SEMESTRE VIII

1.1 Programa de Estudio:	Física		
1.2 Asignatura:	Ondas Electromagnéticas	1.3 Código	FISS1027
1.4 Periodo académico:	VIII Semestre	1.5 Modalidad:	Presencial
1.6 Tipo de estudio:	Especialidad	1.7 Tipo de Asignatura:	Obligatorio
1.8 Créditos:	5	1.9 Total de Horas:	6 (4T y 2P)
1.10 Prerrequisitos:	Campos electromagnéticos	1.11 Naturaleza:	Teórica - práctica

El curso “Ondas Electromagnéticas”, tiene como resultado de aprendizaje el desarrollo de la capacidad “Analiza las ondas electromagnéticas en el vacío y medios materiales utilizando las ecuaciones de Maxwell.”, que contribuye al desarrollo de la competencia específica “Investiga en física teórica, física aplicada y multidisciplinario mediante la utilización de métodos analíticos experimentales y numéricos.”, del Perfil del Egresado.

Es un curso de naturaleza teórico-práctica, enmarcado 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 tales como foro, trabajos en equipo, exposiciones grupales, desarrollo de casos en laboratorio que posibiliten describir las ondas electromagnéticas en diferentes medios y el vacío mediante las leyes de Maxwell y la ecuación de onda. Comprender las leyes de reflexión y refracción de ondas electromagnéticas mediante la aplicación de las leyes de Maxwell. Explicar la propagación de ondas electromagnéticas en guías de ondas y cavidades resonantes mediante las ecuaciones de Maxwell. Calcular parámetros físicos de la radiación electromagnética utilizando las leyes de Maxwell y el uso de un programa con código electromagnético numérico. Y por último resolver problemas propuestos.



UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO
PLAN DE ESTUDIO DEL PROGRAMA DE FÍSICA

Versión: 2.1.

Fecha de actualización: 27/12/2022

Página 43 de 180

1.1 Programa de Estudio:	Física	1.3 Código	FISS1025
1.2 Asignatura:	Mecánica Cuántica Avanzada	1.5 Modalidad:	Presencial
1.4 Periodo académico:	VIII Semestre	1.7 Tipo de Asignatura:	Obligatorio
1.6 Tipo de estudio:	Especialidad	1.9 Total de Horas:	6 (4T y 2P)
1.8 Créditos:	5	1.11 Naturaleza:	Teórica - práctica
1.10 Prerrequisitos:	Mecánica Cuántica		

El curso “Mecánica Cuántica Avanzada”, tiene como resultado de aprendizaje el desarrollo de la capacidad “Analiza cualitativamente las nuevas propiedades que aparecen en los sistemas cuánticos cuando se los somete a campos electromagnéticos mediante el uso de la teoría de perturbaciones estacionarias”, que contribuye al desarrollo de la competencia específica “Investiga en física teórica, física aplicada y multidisciplinario mediante la utilización de métodos analíticos experimentales y numéricos.”, del Perfil del Egresado.

Es un curso de naturaleza teórico-práctica, enmarcado 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 tales como foro, trabajos en equipo, exposiciones grupales, desarrollo de casos en laboratorio que posibiliten determinar los valores propios (y también vectores propios) del espín electrónico mediante los postulados de Paul, aplicar los coeficientes de Clebsch-Gordan en la adición de momentos angulares. Así, como también la aplicación de la teoría de perturbaciones en la determinación de los niveles de energía y las funciones de onda del Hamiltoniano mediante y la regla de oro de Fermi. Y por último resolución de problemas propuestos.

1.1 Programa de Estudio:	Física	1.3 Código	FISS1021
1.2 Asignatura:	Electrónica Digital	1.5 Modalidad:	Presencial
1.4 Periodo académico:	VIII Semestre	1.7 Tipo de Asignatura:	Obligatorio
1.6 Tipo de estudio:	Especialidad	1.9 Total de Horas:	4 (2T y 2P)
1.8 Créditos:	3	1.11 Naturaleza:	Teórica - práctica
1.10 Prerrequisitos:	Electrónica Analógica		

El curso “Electrónica Digital”, tiene como resultado de aprendizaje el desarrollo de la capacidad “Diseña circuitos básicos digitales acorde con los requerimientos de los diferentes instrumentos de medición.”, que contribuye al desarrollo de la competencia específica “Desarrolla modelos físicos, sobre la base de las leyes de la física clásica y moderna, aplicándolos en la evaluación del recurso energético renovable, predicción del comportamiento atmosférico y solución de problemas forenses”, del Perfil del Egresado.

Es un curso de naturaleza teórico-práctica, enmarcado 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 tales como foro, trabajos en equipo, exposiciones grupales, desarrollo de casos en laboratorio y/o software de simulación, que posibiliten el conocimiento del álgebra de Boole; circuitos combinacionales y circuitos secuenciales. A la vez se desarrollan las siguientes habilidades: aplica el álgebra de Boole en la simplificación de expresiones lógicas; representa situaciones físicas en expresiones lógicas; implementa circuitos digitales básicos con compuertas lógicas; explica el funcionamiento de los bloques combinacionales básicos e implementa funciones lógicas con ellos; interpreta la operación de los bloques secuenciales básicos; construye circuitos digitales secuenciales básicos y elabora un trabajo de Investigación relacionado con experimentos físicos.

	UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO PLAN DE ESTUDIO DEL PROGRAMA DE FÍSICA	Versión: 2.1.
		Fecha de actualización: 27/12/2022
		Página 44 de 180

1.1 Programa de Estudio:	Física		
1.2 Asignatura:	Meteorología	1.3 Código	FISE1016
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:	3	1.9 Total de Horas:	4 (2T y 2P)
1.10 Prerrequisitos:	Ópticas y física moderna	1.11 Naturaleza:	Teórica - práctica

El curso “Meteorología”, tiene como resultado de aprendizaje el desarrollo de la capacidad “Explica los fenómenos meteorológicos en base a los conceptos de la física, identificando los potenciales efectos en el ecosistema y las actividades humanas.”, que contribuye al desarrollo de la competencia específica “Desarrolla modelos físicos, sobre la base de las leyes de la física clásica y moderna, aplicándolos en la evaluación del recurso energético renovable, predicción del comportamiento atmosférico y solución de problemas forenses”, del Perfil del Egresado.

Es un curso de naturaleza teórico-práctica, enmarcado 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 tales como foro, trabajos en equipo, exposiciones grupales, estudio de casos en base a datos meteorológicos existentes y tareas de campo que posibiliten el conocimiento de los términos meteorológicos, estructura vertical de la atmósfera; los Elementos meteorológicos en su definición, medición, variación horizontal y temporal; la circulación general de la atmósfera y corrientes oceánicas, así como las fuerzas fundamentales y leyes de conservación en la dinámica atmosférica y los principios de predicción del tiempo atmosférico. Además, se desarrolla habilidades tales como la de cuantificar los elementos meteorológicos; relacionar la meteorología con otras ciencias y actividades humanas; identifica, clasifica elementos y factores meteorológicos; describe la distribución horizontal y vertical de los elementos meteorológicos; explica los ciclos diurno y estacional de los elementos meteorológicos; interpreta la circulación general de la atmósfera y oceanográfica; explica los principios físicos de la predicción de tiempo atmosférico. Elabora un trabajo de Investigación sobre las condiciones meteorológicas de un ecosistema.

ELECTIVO 1

1.1 Programa de Estudio:	Física		
1.2 Asignatura:	Instrumentación: Sensores y Transductores	1.3 Código	FISS1024
1.4 Periodo académico:	VIII Semestre	1.5 Modalidad:	Presencial
1.6 Tipo de estudio:	Especialidad	1.7 Tipo de Asignatura:	Electivo
1.8 Créditos:	4	1.9 Total de Horas:	6 (2T y 4P)
1.10 Prerrequisitos:	Electrónica Analógica	1.11 Naturaleza:	Teórica - práctica

El curso “Instrumentación: Sensores Y Transductores”, tiene como resultado de aprendizaje el desarrollo de la capacidad “Diseña sistemas básicos de medición de variables físicas según diferentes tipos de sensores, etapas de acondicionamiento y digitalización de señales”, que contribuye al desarrollo de la competencia específica “Desarrolla modelos físicos, sobre la base de las leyes de la física clásica y moderna, aplicándolos en la evaluación del recurso energético renovable, predicción del comportamiento atmosférico y solución de problemas forenses”, del Perfil del Egresado.

Es un curso de naturaleza teórico-práctica, enmarcado 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 tales como foro, trabajos en equipo, exposiciones grupales, estudio de casos en



UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO
PLAN DE ESTUDIO DEL PROGRAMA DE FÍSICA

Versión: 2.1.

Fecha de actualización: 27/12/2022

Página 45 de 180

laboratorio y/o software de simulación, así como tareas experimentales en base a recursos de hardware libre, que posibiliten el conocimiento de: sensores y transductores, diseño con amplificadores operacionales; Conversión analógico digital y Digital analógico. A la vez que se desarrollan habilidades que consisten en: identifica los principios físicos que rigen el comportamiento de los sensores y transductores; Determina experimentalmente la función de transferencia de los sensores y transductores; Aplica los amplificadores operacionales en etapas de acondicionamiento de señal de los sensores y transductores; explica las técnicas de conversión de señal analógico - digital y digital – analógica; selecciona la técnica de conversión adecuada en la digitalización de la señal de un sensor; Implementa etapas de conversión de señal en el diseño de circuitos de medición de variables físicas y elabora un trabajo de Investigación relativo a la solución de un experimento físico.

ELECTIVO 1

1.1 Programa de Estudio:	Física		
1.2 Asignatura:	Física Médica Básica: Radiodiagnóstico	1.3 Código	FISS1023
1.4 Periodo académico:	VIII Semestre	1.5 Modalidad:	Presencial
1.6 Tipo de estudio:	Especialidad	1.7 Tipo de Asignatura:	Electivo
1.8 Créditos:	4	1.9 Total de Horas:	6 (2T y 4P)
1.10 Prerrequisitos:	Óptica y Física Moderna	1.11 Naturaleza:	Teórica - práctica

El curso “Física Médica Básica: Radiodiagnóstico”, tiene como resultado de aprendizaje el desarrollo de la capacidad “Aplica la física moderna en la solución de problemas de radiodiagnóstico en hospitales, clínicas y centros de salud que cuenten con dicha actividad a nivel regional y nacional, usando protocolos nacionales e internacionales”, que contribuye al desarrollo de la competencia específica “Desarrolla procedimientos de la física moderna en la solución de problemas relacionados con radiodiagnóstico, medicina nuclear y radioterapia.”, del Perfil del Egresado.

Es un curso de naturaleza teórico-práctica, enmarcado 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 tales como foro, trabajos en equipo, exposiciones grupales, desarrollo de casos en laboratorio (Metodología) que posibiliten el conocimiento de: Los rayos X y su generación, La imagen radiológica y su generación, Equipos de rayos X y receptores de imagen, Garantía de calidad en radiodiagnóstico, Control de calidad en radiodiagnóstico, Parámetros técnicos, Procedimientos de dosimetría para pacientes en radiodiagnóstico. Además, se desarrolla habilidades de: Comprende los fundamentos físicos de las técnicas diagnósticas con rayos X, también, Establece los criterios para el control de calidad en radiodiagnóstico.

ELECTIVO 1

1.1 Programa de Estudio:	Física		
1.2 Asignatura:	Física Forense: Accidentes	1.3 Código	FISS1022
1.4 Periodo académico:	VIII Semestre	1.5 Modalidad:	Presencial
1.6 Tipo de estudio:	Especialidad	1.7 Tipo de Asignatura:	Electivo
1.8 Créditos:	4	1.9 Total de Horas:	6 (2T y 4P)
1.10 Prerrequisitos:	Mecánica de Newton	1.11 Naturaleza:	Teórico - práctica

El curso Física Forense: Accidentes, tiene como resultado de aprendizaje el desarrollo de la capacidad “Explica la ocurrencia de accidentes de tránsito, caídas y precipitaciones de personas, considerando las leyes de la física”, que contribuye al desarrollo de la competencia específica “Desarrolla modelos físicos, sobre la base de las leyes de la física clásica y moderna, aplicándolos en la evaluación del recurso energético renovable, predicción del comportamiento atmosférico y solución de problemas forenses”, del Perfil del Egresado.



**UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO
PLAN DE ESTUDIO DEL PROGRAMA DE FÍSICA**

Versión: 2.1.

Fecha de actualización: 27/12/2022

Página 46 de 180

Es un curso de naturaleza teórico-práctica, enmarcado 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 tales como trabajos en equipo, exposiciones grupales y desarrollo de prácticas que ayudan al estudiante a comprender y explicar: Historia, ramas y principios de la criminalística. Escena del crimen. Cadena de custodia. La prueba pericial en el NCPP. Física forense: Aplicaciones de la física en criminalística. Caídas, defenestraciones y precipitaciones de personas. Fases de las caídas, defenestraciones y precipitaciones. Velocidades de carrera, salto y otros. Rotación hacia adelante. Estudio de casos. Accidentes de tránsito. Mecánica del accidente de tránsito. Adherencia. Neumáticos y frenos. Huellas de frenado y de derrape. Tiempos de percepción y de reacción. Colisiones en accidentes de tránsito. Atropellos. Análisis de deformaciones. Así como el desarrollo de habilidades como: reconoce los principios de la criminalística, Identifica las condiciones que requiere un examen pericial, observa datos de caídas y precipitaciones de personas; relaciona datos del suceso y obtiene resultados compatibles con el suceso. - observa datos, relaciona datos del suceso y elabora un trabajo de investigación.

1.3 Programa de Estudio:	Física		
1.2 Curso	Metodología de la Investigación Científica	1.3 Código	FISS1026
1.4 Periodo académico:	VIII semestre	1.5 Modalidad:	Presencial
1.6 Tipo de estudio:	Especialidad	1.7 Tipo de curso:	Obligatorio
1.8 Créditos:	3	1.9 Total de horas semanales:	4 (2T y 2P)
1.10 Prerrequisitos:	Estadística y Probabilidad	1.11 Naturaleza:	Teórico-práctico

El curso “Metodología de la Investigación Científica”, tiene como resultado de aprendizaje el desarrollo de la capacidad “Analiza el proceso de la investigación científica según normas establecidas y líneas de investigación” que contribuye al desarrollo de la competencia específica “Desarrolla investigación científica en el campo de la física, teniendo en cuenta las líneas de investigación de la escuela profesional y normas establecidas por la comunidad científica”, del Perfil del Egresado.

Es un curso de naturaleza teórico-práctico, enmarcado 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 tales como Foros, exposiciones, debate simple; que posibiliten el conocimiento de: Filosofía y epistemología. Realidad y conocimiento. La relación sujeto-objeto. La validez del conocimiento científico. Las formas del saber: saber cotidiano. Método científico. Líneas de investigación, paradigmas de investigación, normas APA, Vancouver. Así como el desarrollo de habilidades Explica el problema del conocimiento y su validez. Discrimina las formas del saber: saber cotidiano y saber científico. Identifica los elementos y características del método científico. Aplica el proceso de la investigación en física. clasifica problemas de investigación. Elabora trabajo de Investigación.



QUINTO AÑO

SEMESTRE IX

1.1 Programa de Estudio:	FÍSICA		
1.2 Asignatura:	Física nuclear	1.3 Código	FISS1030
1.4 Periodo académico:	IX Semestre	1.5 Modalidad:	Presencial
1.6 Tipo de estudio:	Especialidad	1.7 Tipo de Asignatura:	Obligatorio
1.8 Créditos:	5	1.9 Total de Horas:	6 (4T y 2P)
1.10 Prerrequisitos:	Mecánica cuántica Avanzada	1.11 Naturaleza:	Teórica - práctica

El curso “Física nuclear”, tiene como resultado de aprendizaje el desarrollo de la capacidad “Analiza teorías y experimentos relacionados con los fundamentos de la física del núcleo atómico destacando la importancia de su aplicación en la sociedad.”, que contribuye al desarrollo de la competencia específica “Investiga en física teórica, física aplicada y multidisciplinario mediante la utilización de métodos analíticos experimentales y numéricos”, del Perfil del Egresado.

Es un curso de naturaleza teórico-práctica, enmarcado 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 tales como trabajos en equipo, exposiciones grupales, desarrollo de prácticas en laboratorio que ayudan al estudiante a comprender y explicar: las características generales del núcleo atómico, tales como dimensiones, energía de enlace, fuerza fuerte, radiactividad, reacciones, etc; La emisión beta, estados excitados y masa nuclear a partir de modelos nucleares tales como el modelo de la gota líquida, de gas de fermi, de capas, y el modelo vibracional - rotacional; Reacciones nucleares a bajas energías usando la teoría cuántica de la dispersión. Todo esto poniendo énfasis en la aplicación de la energía nuclear a la sociedad.

1.1 Programa de Estudio:	Física		
1.2 Asignatura:	Emprendedorismo	1.3 Código	ECOE1075
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:	5 (3T y 2P)
1.10 Prerrequisitos:	No aplica	1.11 Naturaleza:	Teórico-práctica

El curso “Emprendedorismo”, tiene como resultado de aprendizaje el desarrollo de la capacidad “Formula proyectos productivos teniendo en cuenta casos exitosos, plan de marketing, estudio de mercado, financiamiento y plan de emprendimiento.”. que contribuye al desarrollo de la competencia específica “Investiga en física teórica, física aplicada y multidisciplinario mediante la utilización de métodos analíticos experimentales y numéricos.”, del Perfil del Egresado.

Es un curso de naturaleza teórico-práctica, enmarcado 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 tales como, trabajos en equipo, exposiciones grupales, desarrollo de casos que posibiliten el conocimiento de: Fundamentos del Emprendedorismo, Plan de Marketing, Estudios Técnicos para el Emprendedorismo, Técnicas de Costos. Elaboración de Presupuesto. Financiamiento de proyectos de emprendimiento; Emprendedorismo Práctico, además se desarrollan las habilidades: Aplica fundamentos del Emprendedorismo, Aplica instrumentos de plan de Marketing, Procesa las técnicas de análisis del estudio de mercado, Diferencia costos directos e indirectos, Elabora presupuestos, Identifica fuentes de financiamiento y Formula un proyecto de emprendimiento.



UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO
PLAN DE ESTUDIO DEL PROGRAMA DE FÍSICA

Versión: 2.1.

Fecha de actualización: 27/12/2022

Página 48 de 180

1.1 Programa de Estudio:	Física		
1.2 Asignatura:	Termodinámica	1.3 Código	FISS1033
1.4 Periodo académico:	IX Semestre	1.5 Modalidad:	Presencial
1.6 Tipo de estudio:	Especialidad	1.7 Tipo de Asignatura:	Obligatorio
1.8 Créditos:	5	1.9 Total de Horas:	6 (4T y 2P)
1.10 Prerrequisitos:	Gravitación, fluidos y termodinámica	1.11 Naturaleza:	Teórico-práctica

El curso "Termodinámica", tiene como resultado de aprendizaje el desarrollo de la capacidad "Analiza estados y transformaciones térmicas según las leyes del calor y la termodinámica", que contribuye al desarrollo de la competencia específica "Investiga en física teórica, física aplicada y multidisciplinario mediante la utilización de métodos analíticos experimentales y numéricos.", del Perfil del Egresado.

Es un curso de naturaleza teórico-práctica, enmarcado 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 tales como trabajos en equipo, exposiciones, desarrollo de casos en laboratorio que posibiliten el análisis de los Fundamentos básicos, Ecuaciones de Estado, Leyes de la Termodinámica y Consecuencias, además se desarrollan las habilidades: Diferencia conceptos básicos de calor y temperatura - Identifica los diferentes estados termodinámicos de la materia; Interpreta las Leyes de la termodinámica. Y Elabora un trabajo de Investigación.

1.1 Programa de Estudio:	Física		
1.2 Asignatura:	Energías Renovables	1.3 Código	FISE1017
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:	4 (2T y 2P)
1.10 Prerrequisitos:	Meteorología	1.11 Naturaleza:	Teórica - práctica

El curso "Energías Renovables", tiene como resultado de aprendizaje el desarrollo de la capacidad "Evalúa recursos energéticos renovables teniendo en cuenta su distribución espacio-temporal y su potencial explotación como fuente de energía", que contribuye al desarrollo de la competencia específica "Desarrolla modelos físicos, sobre la base de las leyes de la física clásica y moderna, aplicándolos en la evaluación del recurso energético renovable, predicción del comportamiento atmosférico y solución de problemas forenses", del Perfil del Egresado.

Es un curso de naturaleza teórico-práctica, enmarcado 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 tales como foro, trabajos en equipo, exposiciones grupales, desarrollo de casos en laboratorio, que posibiliten el conocimiento de Campos de estudio de la Física. -breve historia. -Fundamentos de energías renovables. -Potencial energético renovable. -Alternativas energéticas emergentes. Además, se desarrolla habilidades como - Identifica la matriz energética. - Reconoce el marco normativo energético. - Explica las fuentes energéticas renovables. - Identifica potenciales energéticos renovables. Interpreta la distribución espacial y temporal del recurso energético renovable. - Estima potenciales energéticos renovables. Identifica fuentes energéticas innovadoras. -Explica potenciales energéticos emergentes. -Elabora un trabajo de Investigación.

	UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO PLAN DE ESTUDIO DEL PROGRAMA DE FÍSICA	Versión: 2.1.
		Fecha de actualización: 27/12/2022
		Página 49 de 180

ELECTIVO 2

1.1 Programa de Estudio:	Física		
1.2 Asignatura:	Instrumentación: Adquisición de datos	1.3 Código	FISS1031
1.4 Periodo académico:	IX Semestre	1.5 Modalidad:	Presencial
1.6 Tipo de estudio:	Especialidad	1.7 Tipo de Asignatura:	Electivo
1.8 Créditos:	4	1.9 Total de Horas:	6 (2T y 4P)
1.10 Prerrequisitos:	Instrumentación: sensores y transductores	1.11 Naturaleza:	Teórica - práctica

El curso "Instrumentación: Adquisición de datos", tiene como resultado de aprendizaje el desarrollo de la capacidad "diseña sistemas de medición de variables físicas en base a recursos de hardware libre teniendo en cuenta su aplicación en la experimentación física y monitoreo de parámetros medioambientales.", que contribuye al desarrollo de la competencia específica "Desarrolla modelos físicos, sobre la base de las leyes de la física clásica y moderna, aplicándolos en la evaluación del recurso energético renovable, predicción del comportamiento atmosférico y solución de problemas forenses", del Perfil del Egresado.

Es un curso de naturaleza teórico-práctica, enmarcado 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 tales como foro, trabajos en equipo, exposiciones grupales, desarrollo de casos laboratorio y/o software de simulación, así como tareas experimentales en base a recursos de hardware libre, que posibiliten el conocimiento de dispositivos de potencia, acopladores ópticos, control ON/OFF, Modulación de ancho de pulso y diferencia de fase; configuración de los recursos integrados en un microcontrolador; protocolos básicos de transferencia de datos y dispositivos de almacenamiento de datos, a la vez se desarrollan habilidades de: interpreta los parámetros de operación de los principales dispositivos de potencia; utiliza acopladores ópticos en el diseño de circuitos con etapas de aislamiento eléctrico, construye etapas básicas de control de potencia ON/OFF, Modulación de ancho de pulso y diferencia de fase; reconoce y utiliza recursos integrados en un microcontrolador; explica e implementa protocolos básicos de transferencia y almacenamiento de datos experimentales; realiza medición de intervalos de tiempo cortos en experimentos físicos y elabora un trabajo de Investigación relativo a la solución de un experimento físico.

ELECTIVO 2

1.1 Programa de Estudio:	Física		
1.2 Asignatura:	Física Médica Básica: Medicina Nuclear	1.3 Código	FISS1029
1.4 Periodo académico:	IX Semestre	1.5 Modalidad:	Presencial
1.6 Tipo de estudio:	Especialidad	1.7 Tipo de Asignatura:	Electivo
1.8 Créditos:	4	1.9 Total de Horas:	6 (2T y 4P)
1.10 Prerrequisitos:	Física Médica Básica: Radiodiagnóstico	1.11 Naturaleza:	Teórica - práctica

El curso "Física Médica Básica: Medicina Nuclear", tiene como resultado de aprendizaje el desarrollo de la capacidad "Emplea la física moderna en la solución de problemas en medicina nuclear en hospitales, clínicas y centros de salud que cuenten con dicha actividad a nivel regional y nacional, usando protocolos nacionales e internacionales", que contribuye al desarrollo de la competencia específica "Desarrolla procedimientos de la física moderna en la solución de problemas relacionados con radiodiagnóstico, medicina nuclear y radioterapia.", del Perfil del Egresado.

Es un curso de naturaleza teórico-práctica, enmarcado 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.



**UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO
PLAN DE ESTUDIO DEL PROGRAMA DE FÍSICA**

Versión: 2.1.

Fecha de actualización: 27/12/2022

Página 50 de 180

Propone actividades tales como foro, trabajos en equipo, exposiciones grupales, desarrollo de casos en laboratorio (Metodología) que posibiliten el conocimiento de: Fundamentos de la medicina nuclear, Instalación y funcionamiento de una unidad de medicina nuclear, Gammacámaras y tomógrafos de emisión de fotones, Tomografía por emisión de positrones, Garantía y control de calidad en medicina nuclear, Control de calidad de los equipos sin imagen y sondas de detección, Control de calidad de los equipos de imagen, Tratamientos de datos, Dosimetría de pacientes en medicina nuclear. Además, se desarrolla habilidades de: Identifica los fundamentos físicos de las técnicas diagnósticas en medicina nuclear, también, Determina criterios para el control de calidad en medicina nuclear.

ELECTIVO 2

1.1 Programa de Estudio:	Física		
1.2 Asignatura:	Física forense: balística	1.3 Código	FISS1028
1.4 Periodo académico:	IX Semestre	1.5 Modalidad:	Presencial
1.6 Tipo de estudio:	Especialidad	1.7 Tipo de Asignatura:	Electivo
1.8 Créditos:	4	1.9 Total de Horas:	6 (2T y 4P)
1.10 Prerrequisitos:	Física Forense: accidentes	1.11 Naturaleza:	Teórico - práctica

El curso Física Forense: balística, tiene como resultado de aprendizaje el desarrollo de la capacidad "Explica fundamentos de balística forense, mediante conceptos y leyes de la física", que contribuye al desarrollo de la competencia específica "Desarrolla modelos físicos, sobre la base de las leyes de la física clásica y moderna, aplicándolos en la evaluación del recurso energético renovable, predicción del comportamiento atmosférico y solución de problemas forenses", del Perfil del Egresado.

Es un curso de naturaleza teórico-práctica, enmarcado 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 tales como trabajos en equipo, exposiciones grupales y desarrollo de prácticas que ayudan al estudiante a comprender y explicar: Técnicas cromatográficas y electroforesis; Técnicas instrumentales. Microscopía, espectroscopía y espectrofotometría.

Técnicas nucleares. Resonancia magnética nuclear. Análisis por activación neutrónica. Introducción a la balística forense. Armas de fuego y municiones. Balística interior y balística exterior. Balística de efectos. Balística identificativa y comparativa. Residuos de disparos. Así mismo se desarrolla habilidades vinculadas a analiza activación neutrónica, Identifica las técnicas utilizadas en balística forense; reconoce los procesos físicos que ocurren al accionar un arma de fuego; determina cantidades físicas en relación al movimiento del proyectil y elabora un trabajo de investigación.

1.1 Programa de Estudio:	FÍSICA		
1.2 Asignatura:	Proyecto de investigación en física	1.3 Código	FISS1032
1.4 Periodo académico:	IX Semestre	1.5 Modalidad:	Presencial
1.6 Tipo de estudio:	Especialidad	1.7 Tipo de Asignatura:	Obligatorio
1.8 Créditos:	3	1.9 Total de Horas:	4 (2T y 2P)
1.10 Prerrequisitos:	Metodología de la Investigación científica	1.11 Naturaleza:	Teórico

El curso "Proyecto de investigación en física", tiene como resultado de aprendizaje el desarrollo de la capacidad "Formula proyectos de investigación según tipos, líneas de investigación y normas establecidas por la comunidad científica", que contribuye al desarrollo de la competencia específica "Desarrolla investigación científica en el campo de la física, teniendo en cuenta las líneas de investigación de la escuela profesional y normas establecidas por la comunidad científica", del Perfil del Egresado.



UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO
PLAN DE ESTUDIO DEL PROGRAMA DE FÍSICA

Versión: 2.1.

Fecha de actualización: 27/12/2022

Página 51 de 180

Es un curso de naturaleza teórico, enmarcado 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 tales como Tareas, trabajos en equipo, exposiciones grupales, tutorías que posibiliten el conocimiento: Identificación de problemas de investigación, Protocolo de la facultad de ciencias física y matemáticas, Antecedentes de la investigación, Formulación del problema, Técnicas e instrumentos de recolección de datos, Equipos y materiales. Además, se desarrollan capacidades como: Selecciona un problema de investigación; Aplica normas de investigación; Elabora instrumentos de recolección de datos

y redacta el proyecto de investigación

SEMESTRE X

1.1 Programa de Estudio:	FÍSICA		
1.2 Asignatura:	Física del Estado Sólido	1.3 Código	FISS1035
1.4 Periodo académico:	X Semestre	1.5 Modalidad:	Presencial
1.6 Tipo de estudio:	Especialidad	1.7 Tipo de Asignatura:	Obligatorio
1.8 Créditos:	5	1.9 Total de Horas:	6 (4T y 2P)
1.10 Prerrequisitos:	Mecánica Cuántica Avanzada	1.11 Naturaleza:	Teórica - práctica

El curso "Física del estado sólido", tiene como resultado de aprendizaje el desarrollo de la capacidad "Analiza la estructura cristalina de los materiales con la finalidad de obtener las propiedades eléctricas, magnéticas, ópticas y mecánicas", que contribuye al desarrollo de la competencia específica "Investiga en física teórica, física aplicada y multidisciplinario mediante la utilización de métodos analíticos experimentales y numéricos.", del Perfil del Egresado.

Es un curso de naturaleza teórico-práctica, enmarcado 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 tales como foro, trabajos en equipo, exposiciones grupales, desarrollo de casos en laboratorio (Metodología) que posibiliten explicar el estado sólido de la materia usando redes cristalinas y la ley de Bragg, analizar las estructuras cristalinas mediante interacciones electrostáticas y la energía de cohesión, describir las vibraciones de red mediante el fonón, determinar la capacidad calorífica y conductividad térmica del cristal, usando las aproximaciones armónica y anarmónica. Así como también, analizar propiedades físicas mediante el modelo de gas de Fermi de electrón libre, comparar aislantes y conductores mediante el estudio de bandas de energía y bandas prohibidas. Y por último resolución de problemas propuestos.

1.1 Programa de Estudio:	Física		
1.2 Asignatura:	Seminario de Tesis	1.3 Código	FISS1040
1.4 Periodo académico:	X Semestre	1.5 Modalidad:	Presencial
1.6 Tipo de estudio:	Especialidad	1.7 Tipo de Asignatura:	Obligatorio
1.8 Créditos:	4	1.9 Total de Horas:	5 (3T y 2P)
1.10 Prerrequisitos:	Proyecto de investigación en física	1.11 Naturaleza:	Teórica - práctica

El curso "Seminario de Tesis", tiene como resultado de aprendizaje el desarrollo de la capacidad "Redacta el informe final de investigación, teniendo en cuenta la metodología de la investigación científica y normas establecidas", que contribuye al desarrollo de la competencia específica "Desarrolla investigación científica en el campo de la física, teniendo en cuenta las líneas de investigación de la escuela profesional y normas establecidas por la comunidad científica", del Perfil del Egresado.



UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO
PLAN DE ESTUDIO DEL PROGRAMA DE FÍSICA

Versión: 2.1.

Fecha de actualización: 27/12/2022

Página 52 de 180

Es un curso de naturaleza teórico-práctica, enmarcado 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 tales como Tareas, trabajos en equipo, exposiciones grupales, tutorías que posibiliten el conocimiento de: Instrumentos de recolección de datos, Criterios de validez y confiabilidad, Contrastación de hipótesis y Redacción y argumentación del informe, además se desarrollan las siguientes habilidades: Recoge información, Examina la validez de la información, aplica técnicas de validación de datos, elabora reportes, redacta el diseño teórico y metodológico de la investigación; aplica pruebas de hipótesis y redacta el informe final de investigación

ELECTIVO 3

1.1 Programa de Estudio:	Física		
1.2 Asignatura:	Instrumentación: Redes de Observación	1.3 Código	FISS1038
1.4 Periodo académico:	X Semestre	1.5 Modalidad:	Presencial
1.6 Tipo de estudio:	Especialidad	1.7 Tipo de Asignatura:	Electivo
1.8 Créditos:	4	1.9 Total de Horas:	6 (2T y 4P)
1.10 Prerrequisitos:	Instrumentación: Adquisición de datos	1.11 Naturaleza:	Teórica - práctica

El curso "Instrumentación: Redes de Observación", tiene como resultado de aprendizaje el desarrollo de la capacidad "Ejecuta el mantenimiento y operación de redes de observación hidrometeorológica, oceanográfica y geofísica, según guías de la organización meteorológica mundial", contribuyendo al desarrollo de la competencia específica "Desarrolla modelos físicos, sobre la base de las leyes de la física clásica y moderna, aplicándolos en la evaluación del recurso energético renovable, predicción del comportamiento atmosférico y solución de problemas forenses", del Perfil del Egresado.

Es un curso de naturaleza teórico-práctica, enmarcado 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 tales como foro, trabajos en equipo, exposiciones grupales, desarrollo de casos en laboratorio y/o software de simulación, así como tareas experimentales en base a recursos de hardware y software libre que posibiliten el conocimiento de redes de observación hidrometeorológica, oceanográfica y geofísica, así como su operación y mantenimiento. Además se desarrollan las siguientes habilidades: explica la arquitectura general de redes de observación, identifica los diferentes tipos de telemetría en redes de observación; reconoce la arquitectura local de las estaciones de observación y centro de recepción de datos; Identifica fallas en la operación de redes de observación; realiza el mantenimiento de los componentes de redes de observación y elabora un trabajo de Investigación relativo a una red de observación hidrometeorológica, oceanográfica o geofísica.

ELECTIVO 3

1.1 Programa de Estudio:	Física		
1.2 Asignatura:	Física Médica Básica: Radioterapia	1.3 Código	FISS1037
1.4 Periodo académico:	X Semestre	1.5 Modalidad:	Presencial
1.6 Tipo de estudio:	Especialidad	1.7 Tipo de Asignatura:	Electivo
1.8 Créditos:	4	1.9 Total de Horas:	6 (2T y 4P)
1.10 Prerrequisitos:	Física Médica Básica: Medicina Nuclear	1.11 Naturaleza:	Teórica - práctica

El curso "Física Médica Básica: Radioterapia", tiene como resultado de aprendizaje el desarrollo de la capacidad



UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO
PLAN DE ESTUDIO DEL PROGRAMA DE FÍSICA

Versión: 2.1.

Fecha de actualización: 27/12/2022

Página 53 de 180

“Implementa técnicas de optimización de la exposición médica en radioterapia según aportes de la física de la interacción de las radiaciones con la materia.”, que contribuye al desarrollo de la competencia específica “Desarrolla procedimientos de la física moderna en la solución de problemas relacionados con radiodiagnóstico, medicina nuclear y radioterapia.”, del Perfil del Egresado.

Es un curso de naturaleza teórico-práctica, enmarcado 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 tales como foro, trabajos en equipo, exposiciones grupales, desarrollo de casos en laboratorio (Metodología) que posibiliten el conocimiento de: Equipos de radioterapia. Dosimetría física. Caracterización de los haces de fotones y electrones. Determinación de la dosis absorbida en condiciones de referencia. Procedimiento para la calibración de un haz de radiación. Cálculo de la dosis absorbida en radioterapia. Control de calidad de equipos de medida de radioterapia. Programa de control de calidad de unidades de radioterapia. Garantía de calidad en radioterapia. Procedimientos de control de calidad en radioterapia. Además, se desarrolla habilidades de: Estudia los fundamentos físicos de las técnicas terapéuticas en radioterapia, también, Propone los criterios para el control de calidad en radioterapia.

ELECTIVO 3

1.1 Programa de Estudio:	Física		
1.2 Asignatura:	Física forense: Materiales y acústica	1.3 Código	FISS1036
1.4 Periodo académico:	X Semestre	1.5 Modalidad:	Presencial
1.6 Tipo de estudio:	Especialidad	1.7 Tipo de Asignatura:	Electivo
1.8 Créditos:	4	1.9 Total de Horas:	6 (2T y 4P)
1.10 Prerrequisitos:	Física Forense: balística	1.11 Naturaleza:	Teórico - práctica

El curso Física Forense: materiales y acústica, tiene como resultado de aprendizaje el desarrollo de la capacidad “Explica los fundamentos físicos de métodos y técnicas empleados en investigaciones forenses de elementos materiales, así como de eventos registrados en soportes de sonido”, que contribuye al desarrollo de la competencia específica “Desarrolla modelos físicos, sobre la base de las leyes de la física clásica y moderna, aplicándolos en la evaluación del recurso energético renovable, predicción del comportamiento atmosférico y solución de problemas forenses”, del Perfil del Egresado.

Es un curso de naturaleza teórico-práctica, enmarcado 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 tales como trabajos en equipo, exposiciones grupales y desarrollo de prácticas que ayudan al estudiante a comprender y explicar: Física forense en la investigación de pinturas y documentos. Colorante, tinta y pigmento. El color de las sustancias. Investigación forense de pinturas. Métodos para analizar tintas. Física del estudio del papel y de la alteración de textos. Fibras. Características de las fibras. Fibras naturales y artificiales. Técnicas de investigación forense de fibras.

Vidrios. Tipos de vidrio. Fabricación. Fractura del vidrio. Análisis forense del vidrio: morfología, medida del índice de refracción y análisis elemental. Acústica forense. Revisión de conceptos y leyes de la acústica. Aspectos fisiológicos. Análisis de la voz. Identificación forense de hablantes. Espectrograma. Métodos de identificación de voces. Acústica de disparos. A la vez se desarrollan habilidades como: reconoce técnicas para investigaciones forenses de materiales; describe métodos de acústica forense y elabora un trabajo de investigación.



UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO
PLAN DE ESTUDIO DEL PROGRAMA DE FÍSICA

Versión: 2.1.

Fecha de actualización: 27/12/2022

Página 54 de 180

1.1 Programa de Estudio:	Física		
1.2 Asignatura:	Física Computacional: Modelos Y Simulación	1.3 Código	FISS1034
1.4 Periodo académico:	X Semestre	1.5 Modalidad:	Presencial
1.6 Tipo de estudio:	Especialidad	1.7 Tipo de Asignatura:	Obligatorio
1.8 Créditos:	4	1.9 Total de Horas:	6 (2T y 4P)
1.10 Prerrequisitos:	- Física Computacional: Soluciones Numéricas - Meteorología	1.11 Naturaleza:	Teórica - práctica

El curso “Física Computacional: Modelos y Simulación”, tiene como resultado de aprendizaje el desarrollo de la capacidad “Elabora modelos de simulación de fenómenos físicos, comportamiento atmosférico, oceanográfico, hidrológico y geofísico aplicando, leyes de la física clásica y moderna y herramientas numérico computacionales.”, que contribuye al desarrollo de la competencia específica “Desarrolla modelos físicos, sobre la base de las leyes de la física clásica y moderna, aplicándolos en la evaluación del recurso energético renovable, predicción del comportamiento atmosférico y solución de problemas forenses”, del Perfil del Egresado.

Es un curso de naturaleza teórico-práctica, enmarcado 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 tales como foro, trabajos en equipo, exposiciones grupales, desarrollo de casos en laboratorio de cómputo que, mediante el uso de un lenguaje de programación, posibiliten el conocimiento de Simulación de fenómenos físicos; modelamiento de fenómenos atmosféricos, oceanográficos, hidrológicos y geofísicos, así como el procesamiento de imágenes. Además, se desarrolla habilidades como la implementación modelos de simulación de fenómenos físicos; evalúa modelos numérico computacionales de simulación de fenómenos de la física clásica y moderna; implementa y evalúa modelos de comportamiento atmosférico, oceanográfico, hidrológico y geofísico; accede a las bases de datos climáticas y satelitales e interpreta información a partir de ellas y elabora u trabajo de Investigación.

1.1 Programa de Estudio:	FÍSICA		
1.2 Asignatura:	Mecánica Estadística	1.3 Código	FISS1039
1.4 Periodo académico:	X Semestre	1.5 Modalidad:	Presencial
1.6 Tipo de estudio:	Especialidad	1.7 Tipo de Asignatura:	Obligatorio
1.8 Créditos:	5	1.9 Total de Horas:	6 (4T y 2P)
1.10 Prerrequisitos:	Mecánica Cuántica Avanzada	1.11 Naturaleza:	Teórica - práctica

El curso “Mecánica Estadística”, tiene como resultado de aprendizaje el desarrollo de la capacidad “Analiza los sistemas formados por muchas partículas, su interacción térmica y sistemas macroscópicos según las leyes de probabilidad”, que contribuye al desarrollo de la competencia específica “Investiga en física teórica, física aplicada y multidisciplinario mediante la utilización de métodos analíticos experimentales y numéricos”, del Perfil del Egresado.

Es un curso de naturaleza teórico-práctica, enmarcado 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 tales como foro, trabajos en equipo, exposiciones grupales, que posibiliten el conocimiento distribución binomial, valores medios, especificación del estado de un sistema, postulados estadísticos, número de estados accesibles a un estado macroscópico, ligaduras, equilibrio e irreversibilidad,



interacción entre sistemas; distribución de energía entre sistemas macroscópicos, tendencia al equilibrio térmico, temperatura, transferencia pequeña de calor, sistema en contacto con un foco térmico, energía media de un gas, temperatura absoluta, temperaturas altas y bajas, trabajo, energía interna y calor, capacidad térmica, entropía; la aproximación clásica, distribución de velocidades de Maxwell, efusión y haces moleculares, teorema de la equipartición, calor específico de sólidos; dependencia del número de estados con los parámetros externos, relaciones validas en el equilibrio, aplicaciones a un gas ideal, postulados de la termodinámica, equilibrio de fases, transformaciones de desorden en orden. Además, se desarrolla habilidades como reconoce un sistema formado por muchas partículas,

aplica la teoría de probabilidades; reconoce la interacción térmica entre sistemas; reconoce las propiedades de equilibrio de diversos sistemas, aplica la distribución canónica y teorema de equipartición; identifica las interacciones térmicas entre sistemas macroscópicos, aplica la termodinámica estadística, resuelve problemas de aplicación y elabora un trabajo de Investigación.

VII. RECURSOS INDISPENSABLES PARA DESARROLLO DEL PLAN

Ver Anexo 3

VIII. PRÁCTICAS PREPROFESIONALES.

Es una modalidad formativa que permite al estudiante de un centro de estudios desarrollar sus capacidades, aplicar sus conocimientos, habilidades y aptitudes mediante el desempeño, en una situación real en organizaciones públicas y/o privadas. Las prácticas pre profesionales son obligatorias dentro del plan de estudios y constituye un requisito obligatorio para optar el grado académico de bachiller. El plan de estudios contempla la presentación de una constancia de la práctica pre profesional otorgado por la institución o empresa, donde el estudiante realice la práctica. Los estudiantes que deseen realizar sus prácticas pre profesionales deben haber completado el 100% de los cursos del octavo ciclo e informarán a la Escuela Académica el nombre de la institución, empresa y/o profesional responsable a fin de iniciar y validar dichas prácticas y estas serán aprobadas por el Consejo Directivo de la carrera de Física. El desarrollo de las prácticas preprofesionales, se rige por el Reglamento específico aprobado por Consejo de Facultad.

IX. MECANISMOS PARA LA ENSEÑANZA DE UN IDIOMA EXTRANJERO O LENGUA NATIVA SEGÚN LO ESTABLECIDO EN LA LEY UNIVERSITARIA.

En cumplimiento del artículo 43 de la Ley Universitaria 30220 y el Estatuto aprobado con Resolución N°004-2020-AU. En competencias generales especifica que debe tener comunicación oral y escrita en otra lengua que le permita comunicar de manera oral y escrita sus ideas a través de diversos textos con diferentes propósitos, teniendo en cuenta formatos, normativa, interlocutores y el contexto.

Según el estándar del Marco Común Europeo de Referencia para las Lenguas Aprendizaje, Enseñanza, Evaluación, equivalente al nivel intermedio que se busca alcanzar con la enseñanza de los cursos Inglés I e Inglés II incluidos en el plan de estudios, y serán dictados por profesores de la especialidad de Idiomas de la facultad de ciencias Históricas y Sociales.

	UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO PLAN DE ESTUDIO DEL PROGRAMA DE FÍSICA	Versión: 2.1.
		Fecha de actualización: 27/12/2022
		Página 56 de 180

X. ESTRATEGIAS PARA EL DESARROLLO DE APRENDIZAJES VINCULADAS A LA INVESTIGACIÓN (DENTRO DEL CURRÍCULO)

Establecer un vínculo entre los programas de formación académica y las áreas de investigación, que ayude a los estudiantes a construir su conocimiento a partir de conexiones intelectuales y prácticas entre los contenidos del curso y las fronteras de investigación en la disciplina.

Promover que los alumnos, durante sus años de estudio sean capaces de desarrollar las habilidades y competencias necesarias para investigar, como son: lectura y pensamiento crítico, análisis, síntesis, autodirección, capacidad de trabajar por cuenta propia, liderazgo, innovación, creatividad, utilización adecuada de los recursos disponibles en biblioteca y medios electrónicos entre otras, con la finalidad de involucrarlos en el proceso de descubrimiento científico dentro del trabajo del aula en sus disciplinas específicas, cualquiera que sea su área.¹

XI. DESCRIPCIÓN DE LOS PROCEDIMIENTOS DE CONSULTA INTERNOS Y EXTERNOS QUE SE HAN REALIZADO PARA ELABORAR LOS PLANES DE ESTUDIOS.

Para la elaboración del Plan de Estudios 2021, se realizaron reuniones con:

a.- Los docentes de la escuela profesional de Física en base a los siguientes documentos:

- ✓ RESOLUCIÓN DEL CONSEJO DIRECTIVO N° 043-2020-SUNEDU/CD (25 de mayo de 2020): **Aprobación del Reglamento del procedimiento de licenciamiento para universidades nuevas**
- ✓ RESOLUCIÓN N.º 035-VIRTUAL-2020-CF/FACFyM (23 de diciembre del 2020) **Equipo de Trabajo para la Elaboración de Planes de Estudio Basados en el Enfoque por Competencias.**
- ✓ RESOLUCIÓN N.º 103-2021-VIRTUAL-D/FACFyM (23 de febrero de 2021): CONFORMAR, Equipo de Trabajo “Contar con la Justificación de la Oferta Académica” del Programa Académico de Física, de la Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas integrado
- ✓ OFICIO N° 094-2021-V-UNPRG/OGC (23 de febrero de 2021): **ASISTENCIA TÉCNICA PARA LA ELABORACIÓN DEL MAPA FUNCIONAL**
- ✓ OFICIO CIRCULAR N.º 004-VIRTUAL-2021-EPF-FACFYM (07 de abril del 2021): **MIEMBROS DEL EQUIPO DEL PLAN DE ESTUDIOS CON ENFOQUE POR COMPETENCIAS DE LA ESCUELA PROFESIONAL DE FÍSICA.**
- ✓ OFICIO MÚLTIPLE N° 028-2021-V-UNPRG/OGC (30 de abril de 2021): ASUNTO: **PROPUESTA COMISIÓN COMPETENCIAS GENERALES**

¹

	UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO PLAN DE ESTUDIO DEL PROGRAMA DE FÍSICA	Versión: 2.1.
		Fecha de actualización: 27/12/2022
		Página 57 de 180

✓ CIRCULAR N° 061 -2021-VRACAD (04 de mayo del 2021) **PROPUESTA COMISIÓN COMPETENCIAS GENERALES**

b.- con los egresados se ha desarrollado actividades para identificar campos de acción profesional y las principales funciones laborales que realiza un Licenciado en Física.

✓ OFICIO CIRCULAR N° 013-VIRTUAL-2020-EPF-FACFYM (09 de Diciembre del 2020) : **INVITACIÓN A CONVERSATORIO**

✓ El día 08 de diciembre del 2020 los miembros del equipo de trabajo para la elaboración del plan de estudios basado en el enfoque por competencias, acordó realizar un evento con los egresados de física de nuestra universidad a fin de recoger experiencias que servirían para la elaboración del plan de estudios.

✓ Para tal fin el director de escuela de física, Dr. Alfonso Mendoza Gamarra, cursa el oficio circular N° 013 – virtual – 2020 -EPF- FACFyM, de fecha 09 de diciembre del 2020, invitando a nuestros egresados.

✓ Tal evento se realizó el martes 15 de diciembre del 2020 desde las 8 pm, con la denominación **“conversatorio: experiencias en el campo laboral en investigación y sugerencias de los egresados de nuestra escuela, para elaborar una propuesta de plan curricular con enfoque por competencias para la escuela profesional de Física – FACFyM – UNPRG.”**. Participaron en este evento 75 egresados, los cuales dieron su opinión a través de un panel. Consecuencia del evento también se logró una base de datos en donde se evidencio entre otras cosas el campo laboral de los egresados.

✓ Dado el interés de los egresados y el corto tiempo del conversatorio se decidió realizar un segundo evento con ellos. Fue denominado **“II conversatorio de egresados de física UNPRG, sugerencias para mejorar el plan de estudios en base a la experiencia laboral del egresado en Física”**, realizado el 22 de diciembre del 2020 a las 7:00 pm.

c.- Los asesores del MINEDU brindaron capacitación y asistencia técnica para la elaboración del Mapa Funcional y la Matriz de Competencias de la Escuela Profesional de Física en donde se plasmó gran parte de la información enviada por los egresados.

d.- El Mapa Funcional y la Matriz de Competencias fue elaborado por la comisión de docentes y presentado para su aprobación en asamblea de departamento, donde recibimos aportes y sugerencias.

	UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO PLAN DE ESTUDIO DEL PROGRAMA DE FÍSICA	Versión: 2.1.
		Fecha de actualización: 27/12/2022
		Página 58 de 180

XII. ANEXOS DEL PROGRAMA ACADÉMICO

XII.1. 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: Licenciado (a) en física		
Competencias	Capacidades	Desempeños esperados
Competencia general 1 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.
Competencia general 2 2. Propone soluciones a situaciones de su contexto, sobre la base de ciudadanía, democracia y desarrollo sostenible.	2.1. Diseña alternativas de solución a los problemas sociales de su entorno, teniendo en cuenta su participación ciudadana y democrática.	2.1.1. Argumenta las relaciones sociales en la construcción de Democracia y Ciudadanía considerando su participación consciente, compromiso social y democrático de los futuros profesionales.
		2.1.2. Plantea un proyecto de responsabilidad social universitaria, teniendo en cuenta la participación ciudadana y democracia
	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
		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
Competencia general 3 3. Resuelve problemas en situaciones de contexto real,	3.1. Plantea estrategias de solución a problemas de su entorno, usando el razonamiento lógico y analítico en diversos	3.1.1. Evalúa esquemas lógicos proposicionales, considerando la sintaxis y semántica de la lógica proposicional.
		3.1.2. Analiza esquemas lógicos predicativos, considerando la sintaxis y semántica de la lógica



sobre la base del razonamiento lógico matemático.	contextos.	cuantificacionales.
		3.1.3. Formaliza propiedades básicas sobre conjuntos, teniendo en cuenta las leyes lógicas
	3.2. Aplica el lenguaje matemático para resolver de 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 en cuenta las técnicas estadísticas y software apropiado	
	3.4.3. Comunica los resultados teniendo en cuenta los objetivos del estudio y ética profesional	
3.5. Resuelve problemas de diferentes fenómenos físicos en un contexto real, en base a teorías y principios de la física	3.5.1. Propone soluciones a problemas de magnitudes físicas y vectores, considerando las condiciones de equilibrio de una partícula	
	3.5.2. Soluciona problemas relacionados con el movimiento de objetos, considerando la trayectoria que describe.	
Competencia general 4 4. Gestiona proyectos académicos, teniendo en cuenta demandas, directivas y uso de herramientas tecnológicas.	4.1. Gestiona información académica haciendo uso de herramientas digitales.	4.1.1. Recolecta información científica haciendo uso de repositorios digitales
		4.1.2. Comparte información haciendo uso herramientas digitales de Internet
	4.2. Elabora trabajos académicos haciendo uso de hojas de cálculo y presentadores digitales	4.2.1. Procesa información haciendo uso de hojas de cálculo y presentadores digitales
		4.2.2. Procesa información haciendo uso de presentadores digitales
Competencia general 5 5. Comunica de manera oral y escrita sus ideas a través de diversos textos con diferentes propósitos, teniendo en cuenta formatos, normativa,	5.1. Lee diversos textos teniendo en cuenta el propósito, formato, adecuación.	5.1.1. Identifica y analiza fuente de consulta en revistas locales, nacionales e internacionales cuya base de datos sea indizada.
		5.1.2. Discrimina diversos tipos de artículos científicos según su interés profesional, con la finalidad de comprender la naturaleza de la investigación científica.
	5.2. Escribe textos académicos, teniendo en	5.2.1. Construye textos explicativo-argumentativos, sustentados en información científica asumiendo una



interlocutores y el contexto.	cuenta el propósito, formato, adecuación.	postura crítico- reflexiva.
		5.2.2. Utiliza el lenguaje estandarizado con fines de publicación, local, nacional e internacional, asumiendo la valoración del hallazgo académico.
	5.3. Expresa oralmente sus ideas a través de diversos textos teniendo en cuenta el propósito, formato, adecuación	5.3.1. Caracteriza el lenguaje formal en escenarios de comunicación académica.
		5.3.2. Expone textos explicativos-argumentativos mediante prácticas de oralidad en el discurso académico y trabajo intelectual.
Competencia general 6 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.	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
		6.1.2. Argumenta coherentemente dando respuesta a los problemas planteados en torno a la realidad humana
	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 diversas situaciones cotidianas
		6.2.2. Discierne filosóficamente situaciones vivenciales asumiendo un compromiso ético
Competencias profesionales (específicas y de especialidad)		
Competencia profesional 1: 1. Desarrolla modelos físicos, sobre la base de las leyes de la física clásica y moderna, aplicándolos en la evaluación del recurso energético renovable, predicción del comportamiento atmosférico y solución de problemas forenses.	1.1. Aplica lenguaje de programación teniendo en cuenta su utilidad en la solución de casos de las diferentes ramas de la física.	1.1.1. Utiliza comandos de programación en la operación de diferentes tipos de variables con énfasis en la presentación gráfica de datos
		1.1.2. Describe programas secuenciales, siguiendo diferentes caminos y sentencias de repetición; según el caso a resolver de la física teórica y aplicada.
		1.1.3. Determina funciones de programación específica; teniendo en cuenta su uso en casos de la realidad física
		1.1.4. Utiliza funciones de programación en el manejo de archivos de datos, aplicándolos en la solución de problemas físicos.
		1.1.5. Aplica los fundamentos de programación en la solución de problemas físicos, teniendo en cuenta la entrada - salida de datos y presentaciones gráficas.
	1.2. Emplea herramientas computacionales en la solución de casos de las diferentes áreas de la física, aplicando métodos numéricos	1.2.1. Resuelve ecuaciones no lineales y sistemas de ecuaciones lineales, teniendo en cuenta los métodos numéricos y herramientas computacionales
		1.2.2. Utiliza herramientas computacionales en la interpolación, diferenciación e integración de datos, aplicando métodos numéricos.



		1.2.3. Emplea herramientas computacionales en la solución de Ecuaciones Diferenciales Ordinarias y Ecuaciones Diferenciales Parciales, con énfasis en la solución de casos de la realidad física.
1.3. Explica los fenómenos meteorológicos en base a los conceptos de la física, identificando los potenciales efectos en el ecosistema y las actividades humanas.	1.3.1. Analiza los términos empleados en la meteorología teniendo en cuenta su relación con otras ramas de la ciencia y las actividades humanas.	
	1.3.2. Explica la forma de medición de los elementos meteorológicos teniendo en cuenta su comportamiento espacial y temporal.	
	1.3.3. Describe el comportamiento atmosférico y su relación con los elementos y factores meteorológicos, aplicando principios y leyes de la física.	
1.4. Evalúa recursos energéticos renovables teniendo en cuenta su distribución espacio-temporal y su potencial explotación como fuente de energía.	1.4.1. Recoge información sobre recursos energéticos renovables, considerando su potencial de explotación.	
	1.4.2. Describe las fuentes de energía renovables relacionándolas con la matriz energética y normativa vigente	
	1.4.3. Analiza el potencial energético renovable considerando su distribución espacial y temporal.	
	1.4.4. Explica el beneficio de las alternativas energéticas renovables emergentes como potenciales soluciones a la demanda de energía.	
1.5. Analiza circuitos eléctricos de acuerdo a su naturaleza de corriente continua o alterna y normas de seguridad establecidas.	1.5.1. Describe los elementos y variables de los circuitos eléctricos teniendo en cuenta diagramas y normas de seguridad.	
	1.5.2. Analiza circuitos de corriente continua, considerando sus elementos, leyes y teoremas de transformación.	
	1.5.3. Diseña circuitos de corriente alterna monofásicos y trifásicos, considerando el comportamiento estable de los circuitos eléctricos.	
1.6. Elabora modelos de simulación de fenómenos físicos, comportamiento atmosférico, oceanográfico, hidrológico y geofísico aplicando, leyes de la física clásica y moderna y herramientas numérico computacionales.	1.6.1. Diseña modelos de simulación de fenómenos de la física clásica y moderna teniendo en cuenta las herramientas computacionales y métodos numéricos.	
	1.6.2. Formula modelos de comportamiento atmosférico, oceanográfico, hidrológico y geofísico aplicando herramientas numérico computacionales.	
	1.6.3 Analiza casos de comportamiento atmosférico, oceanográfico, hidrológico o geofísico, considerando el procesamiento de imágenes satelitales.	
1.7. Diseña circuitos básicos con dispositivos electrónicos analógicos según	1.7.1. Analiza circuitos básicos con diodos, teniendo en cuenta las aplicaciones en las diferentes etapas de los equipos electrónicos.	



	requerimiento de uso en los diferentes instrumentos de medición.	1.7.2. implementa circuitos básicos con transistores, teniendo en cuenta las aplicaciones en las diferentes etapas de los equipos electrónicos.
		1.7.3. Utiliza amplificadores operacionales, considerando las etapas de acondicionamiento de señales empleadas en los instrumentos de medición.
		1.7.4. Diseña etapas de alimentación eléctrica acorde con los requerimientos de energía de los instrumentos de medición.
	1.8. Diseña circuitos básicos digitales acorde con los requerimientos de los diferentes instrumentos de medición.	1.8.1. Aplica el álgebra de Boole en el análisis de circuitos digitales según métodos de simplificación de funciones lógicas.
		1.8.2. Analiza circuitos básicos combinacionales con énfasis en el empleo de bloques integrados y su uso en etapas digitales de los instrumentos de medición.
		1.8.3. Elabora circuitos básicos secuenciales empleando bloques integrados y discretos.
	1.9. Diseña sistemas básicos de medición de variables físicas según diferentes tipos de sensores, etapas de acondicionamiento y digitalización de señales	1.9.1. Explica los principios físicos que rigen el funcionamiento de los sensores y transductores teniendo en cuenta su utilidad en la implementación de sistema de medición de variables físicas.
		1.9.2. Implementa circuitos con amplificadores operacionales priorizando el acondicionamiento de señales de los sensores y transductores.
		1.9.3. Aplica técnicas de conversión de señales en base a los requerimientos de los sistemas digitales de medición de variables físicas.
	1.10. Implementa sistemas de medición de variables físicas en base a recursos de hardware libre teniendo en cuenta su aplicación en la experimentación física y monitoreo de parámetros medioambientales.	1.10.1. Aplica técnicas básicas de control con dispositivos electrónicos de potencia utilizando acopladores ópticos.
		1.10.2. Diseña etapas básicas de adquisición de datos utilizando recursos de hardware libre en experimentos físicos y mediciones medioambientales.
		1.10.3. Realiza medición de intervalos de tiempo cortos, transmisión y almacenamiento de datos, utilizando recursos integrados en un microcontrolador.
1.11. Ejecuta el mantenimiento y operación de redes de observación hidrometeorológica, oceanográfica y geofísica, según guías de la organización meteorológica mundial.	1.11.1. Analiza redes de observación hidrometeorológica, oceanográfica y geofísica, identificando tipo de fallas en la arquitectura y telemetría.	
	1.11.2. Planifica las actividades de mantenimiento y operación de redes de observación hidrometeorológica, oceanográfica y geofísica, considerando potenciales fallas en sus componentes.	



		1.11.3 Realiza el mantenimiento de los componentes de redes de observación, según guías de la organización meteorológica mundial.
	1.12. Explica la ocurrencia de accidentes de tránsito, caídas y precipitaciones de personas, considerando las leyes de la física.	1.12.1. Determina la importancia de la física forense, justificando su rol en la investigación criminalística.
		1.12.2. Reconstruye caídas, defenestraciones y precipitaciones de personas, empleando métodos, conceptos y leyes de la física.
		1.12.3. Explica los accidentes de tránsito, haciendo uso de métodos, conceptos y leyes de la física.
	1.13. Explica fundamentos de balística forense, mediante conceptos y leyes de la física.	1.13.1. Analiza técnicas utilizadas en balística forense, indicando su campo de aplicación.
		1.13.2. Aplica métodos y leyes de la física, en la resolución de problemas de balística forense.
	1.14. Explica los fundamentos físicos de métodos y técnicas empleados en investigaciones forenses de elementos materiales, así como de eventos registrados en soportes de sonido.	1.14.1. Describe las técnicas más importantes en la investigación forense de fibras y vidrios.
		1.14.2. Explica la solución de problemas forenses, usando métodos basados en propiedades de ondas sonoras.
Competencia profesional 2: 2.Desarrolla procedimientos de la física moderna en la solución de problemas relacionados con radiodiagnóstico, medicina nuclear y radioterapia.	2.1. Aplica la física moderna en la solución de problemas de radiodiagnóstico en hospitales, clínicas y centros de salud que cuenten con dicha actividad a nivel regional y nacional, usando protocolos nacionales e internacionales.	2.1.1. Explica las técnicas en la optimización de la exposición médica en radiodiagnóstico, de acuerdo a la física de la interacción de los rayos X con la materia.
		2.1.2. Realiza los procedimientos de Garantía de Calidad en los aspectos físicos del radiodiagnóstico relacionados con la seguridad radiológica, control de calidad y cumplimiento regulatorio.
	2.2. Emplea la física moderna en la solución de problemas en medicina nuclear en hospitales, clínicas y centros de salud que cuenten con dicha actividad a nivel regional y nacional, usando protocolos nacionales e internacionales.	2.2.1. Describe las técnicas de optimización de la exposición médica en medicina nuclear de acuerdo a la física de interacciones de los rayos gamma y beta con la materia.
		2.2.2. Realiza procedimientos de Garantía de Calidad en los aspectos físicos de la medicina nuclear relacionados con la administración del tratamiento, seguridad radiológica, control de calidad y cumplimiento regulatorio.
	2.3. Implementa técnicas de optimización de la	2.3.1. Determina las técnicas que garanticen la optimización de la exposición médica en radioterapia.



	exposición médica en radioterapia según aportes de la física de la interacción de las radiaciones con la materia.	2.3.2. Realiza los procedimientos de Garantía de Calidad en los aspectos físicos de la radioterapia relacionados con la administración del tratamiento, seguridad radiológica, control de calidad y cumplimiento regulatorio.
Competencia profesional 3: 3. Investiga en física teórica, física aplicada y multidisciplinario mediante la utilización de métodos analíticos experimentales y numéricos.	3.1. Evalúa el comportamiento de los sistemas mecánicos, de acuerdo con las leyes de la mecánica newtoniana	3.1.1. Comprueba experimentalmente los principios de la mecánica, empleando la teoría de errores.
		3.1.2. Analiza el movimiento de una partícula, mediante las ecuaciones de la cinemática del movimiento.
		3.1.3. Aplica las leyes de Newton y el principio de conservación de la energía, en la descripción del estado mecánico de los cuerpos, considerados como partículas.
		3.1.4. Explica el comportamiento mecánico de sistemas oscilantes a partir de las leyes de la mecánica newtoniana.
		3.1.5. Describe el comportamiento mecánico de un sistema discreto de partículas, utilizando los principios de conservación.
		3.1.6. Analiza el movimiento de un sólido rígido aplicando ecuaciones cinemáticas, y analiza el estado de equilibrio mecánico utilizando las condiciones para ello.
	3.2. Analiza sistemas dinámicos y termodinámicos, de acuerdo con las leyes de la mecánica newtoniana y la termodinámica.	3.2.1. Describe el movimiento planetario, según leyes de la mecánica newtoniana.
		3.2.2. Explica las propiedades de los sólidos deformables, estableciendo relación entre esfuerzos y deformaciones.
		3.2.3. Analiza las propiedades de los fluidos, según leyes de la mecánica newtoniana.
		3.2.4. Explica el funcionamiento de las máquinas térmicas, a través de los estados termodinámico; utilizando leyes de la termodinámica.
	3.3. Analiza problemas de electricidad y magnetismo utilizando las leyes de los campos electromagnéticos.	3.3.1. Asimila los conceptos de campo y potencial eléctrico para cargas puntuales y distribuciones de carga.
		3.3.2. Determina voltajes y corrientes en los elementos de un circuito aplicando los métodos de nodos y mallas.
		3.3.3. Analiza problemas de magnetostática considerando las leyes del electromagnetismo.
3.4. Analiza los fenómenos ópticos, la relatividad especial y los conceptos	3.4.1. Analiza el movimiento ondulatorio utilizando la ecuación de la onda.	
	3.4.2. Explica problemas de la óptica considerando los	



	básicos de la mecánica cuántica utilizando leyes y principios de la Física moderna.	procedimientos de las leyes de la óptica geométrica.
		3.4.3. Interpreta las ecuaciones asociadas a la Relatividad Especial y las relaciona a la curva del espacio – tiempo.
		3.4.4. Describe los fenómenos cuánticos mediante la ecuación de Schrodinger.
	3.5. Comprueba las leyes y principios de la mecánica Newtoniana mediante instrumentos de medición y/o equipos.	3.5.1. Analiza los diferentes tipos de errores en una medición.
		3.5.2. Reconoce los elementos del movimiento mediante experimentos.
		3.5.3. Analiza las leyes de Newton y sus consecuencias mediante equipos experimentales.
		3.5.4. Realiza experimentos de equilibrio, centro de masa, conservación de Energía Mecánica a través de equipos e instrumentos de laboratorio.
	3.6. Comprueba las leyes y principios de la mecánica gravitacional, elasticidad, mecánica de fluidos, calorimetría y Termodinámica mediante instrumentos de medición y/o equipos.	3.6.1. Explica las leyes de Kepler, utilizando software de simulación.
		3.6.2. Explica las propiedades elásticas de la materia, utilizando instrumentos de medición y/o equipos.
		3.6.3. Analiza las leyes y principios de la mecánica de Fluidos mediante instrumentos de medición.
		3.6.4. Realiza experimentos de calorimetría y termodinámica empleando equipos e instrumentos de laboratorio.
	3.7. Evalúa el funcionamiento de circuitos de corriente continua y alterna mediante instrumentos de medición eléctrica y/o equipos eléctricos.	3.7.1. Identifica instrumentos de medición eléctrica, materiales y /o equipos teniendo en cuenta sus características de uso y valores a medir.
3.7.2. Reconoce los elementos básicos que constituyen un circuito de corriente a través de sus características y valores en el mercado.		
3.7.3. Implementa circuitos de corriente continua y alterna monitoreando su funcionamiento con instrumentos de medición eléctrica y/ o equipos de medición eléctrica.		
3.8. Analiza los fenómenos ópticos y la relatividad especial utilizando experimentos y simuladores.	3.8.1. Realiza experimentos en la verificación de las propiedades de la luz como onda y partícula.	
	3.8.2. Explica fenómenos de reflexión y refracción de la luz mediante experimentos de óptica geométrica.	
	3.8.3. Describe la óptica ondulatoria mediante los fenómenos de interferencia, difracción y polarización.	
	3.8.4. Emplea las ecuaciones asociadas a la Relatividad Especial, mediante simuladores.	



	3.9. Analiza procesos que ocurren en sistemas biológicos, empleando las leyes de la física clásica y de la física moderna.	3.9.1. Explica las condiciones de equilibrio y espontaneidad, mediante los potenciales termodinámicos a volumen y presión constantes.
		3.9.2. Analiza los procesos físicos que se realizan a través de las membranas celulares, a partir de leyes de la termodinámica y del electromagnetismo.
		3.9.3. Describe procesos biomecánicos, mediante las leyes de la mecánica.
		3.9.4. Explica los efectos de la radiación en los sistemas biológicos, a partir de las leyes de la interacción de la radiación con la materia.
	3.10. Explica los fenómenos eléctricos y magnéticos de la materia a través de las leyes de la electricidad y magnetismo.	3.10.1. Explica fenómenos electrostáticos del vacío utilizando las leyes de la electricidad.
		3.10.2. Describe los fenómenos electrostáticos en la materia, utilizando las leyes de la electricidad.
		3.10.3. Explica fenómenos magnéticos en el vacío, utilizando las leyes del magnetismo Y un programa que utilice lenguaje de programación el cuál permita realiza cálculos numéricos.
		3.10.4. Explica los fenómenos magnéticos en la materia, utilizando las leyes del magnetismo.
	3.11. Analiza las ondas electromagnéticas en el vacío y medios materiales utilizando las ecuaciones de Maxwell.	3.11.1. Describe las ondas electromagnéticas en diferentes medios y en el vacío mediante las ecuaciones de Maxwell.
		3.11.2. Analiza las leyes de reflexión y refracción de ondas electromagnéticas mediante la aplicación de las ecuaciones de Maxwell.
		3.11.3. Explica la propagación de ondas electromagnéticas en guías de ondas y cavidades resonantes mediante las ecuaciones de Maxwell.
		3.11.4. Determina parámetros físicos de la radiación electromagnética utilizando las ecuaciones de Maxwell y el uso de un programa con código electromagnético numérico.
	3.12. Explica el movimiento de la partícula y el cuerpo rígido, aplicando las leyes de Newton y principios de conservación.	3.12.1. Aplica las leyes de Newton y Principios de Conservación en la descripción de los movimientos de los cuerpos.
3.12.2. Describe el movimiento planetario mediante la conservación del momentum angular.		
3.12.3. Explica el movimiento oscilatorio mediante la solución de ecuaciones diferenciales.		
3.13. Analiza los formalismos de Lagrange y	3.13.1. Explica el formalismo de Lagrange mediante el principio de D’Lambert y el principio de Hamilton	



	Hamilton utilizando principios naturales de la física	3.13.2. Explica el formalismo de Hamilton mediante el principio de Hamilton y las transformadas de Legendre
	3.14.a Aplica el análisis vectorial en el establecimiento de las leyes de la física y en sus aplicaciones.	3.14.1. Emplea la notación y técnicas del análisis vectorial en la interpretación de las leyes de la física y sus aplicaciones.
	3.14. b. Formula matemáticamente problemas de física; obteniendo ecuaciones diferenciales de acuerdo a las leyes de la física.	3.14.b.1. Utiliza ecuaciones diferenciales ordinarias en la solución de problemas de mecánica, flujo de calor y circuitos eléctricos. 3.14.b.2. Resuelve las ecuaciones diferenciales ordinarias mediante el empleo de series.
	3.15. Aplica las funciones de una variable compleja, el análisis de Fourier y Transformada de Laplace, en la resolución de ecuaciones diferenciales.	3.15.1. Aplica las funciones de variable compleja en la solución de ecuaciones diferenciales ordinarias.
		3.15.2. Explica la transformada de Fourier en la solución de ecuaciones diferenciales parciales.
		3.15.3. Utiliza la Transformada de Laplace en la solución de ecuaciones diferenciales ordinarias.
	3.16 Analiza el método de separación de variables en la resolución de ecuaciones diferenciales parciales.	3.16.1. Soluciona ecuaciones diferenciales parciales en coordenadas cartesianas; mediante el método de separación de variables.
		3.16.2. Aplica funciones de Bessel en la solución de problemas de simetría cilíndrica.
		3.16.3. Soluciona problemas de simetría esférica aplicando los polinomios de Legendre.
		3.16.4. Utiliza el cálculo variacional en la minimización de funcionales.
	3.17. Analiza estados y transformaciones térmicas según las leyes del calor y la termodinámica	3.17.1. Describe los estados termodinámicos de acuerdo con las leyes del calor.
		3.17.2. Analiza las transformaciones térmicas utilizando las leyes de la termodinámica.
	3.18. Analiza sistemas cuánticos no relativistas usando conceptos, postulados y herramientas matemáticas.	3.18.1. Analiza partículas sometidas a potenciales escalares mediante la ecuación de Schrödinger y la función de onda.
		3.18.2. Identifica herramientas matemáticas necesarias en el estudio de sistemas cuánticos.
		3.18.3. Determina el hamiltoniano cuántico en el estudio de sistemas que se comportan como oscilador armónico.



		3.18.4. Analiza el átomo de Hidrógeno sometido a potenciales centrales usando los valores propios y las funciones propias del momento angular.
	3.19. Analiza cualitativamente las nuevas propiedades que aparecen en los sistemas cuánticos cuando se los somete a campos electromagnéticos mediante el uso de la teoría de perturbaciones estacionarias.	3.19.1. Determina valores propios y vectores propios del espín electrónico mediante los postulados de Pauli. 3.19.2. Aplica los fundamentos cuánticos y el cálculo de los coeficientes de Clebsch-Gordan para la suma de momentos angulares. 3.19.3. Aplica la teoría de perturbaciones en la determinación de los vectores propios del operador hamiltoniano. 3.19.4. Determina la estructura fina e hiperfina del átomo de hidrogeno sometida a un campo magnético. 3.19.5. Determina los niveles de energía y las funciones de onda del Hamiltoniano mediante el método de perturbación dependiente del tiempo y la regla de oro de Fermi.
	3.20. Analiza los sistemas formados por muchas partículas, su interacción térmica y sistemas macroscópicos según las leyes de probabilidad.	3.20.1. Describe un sistema formado por muchas partículas utilizando los métodos estadísticos y la teoría de probabilidades. 3.20.2. Analiza la interacción térmica entre sistemas empleando parámetros macroscópicos y microscópicos. 3.20.3. Explica las propiedades de equilibrio de diversos sistemas aplicando la distribución canónica. 3.20.4. Describe las interacciones térmicas entre sistemas macroscópicos según la termodinámica estadística.
	3.21. Explica el movimiento de los fluidos y su interacción con los sólidos mediante el análisis de los principios de la mecánica de los fluidos.	3.21.1. Describe la generación de fuerzas hidrostáticas sobre las superficies planas y curvas sumergidas, utilizando los principios fundamentales de la mecánica de los fluidos. 3.21.2. Aplica el método de Euler y la ecuación de continuidad, determinando las características del movimiento de un fluido. 3.21.3. Utiliza la ecuación de Bernoulli, empleando el principio de conservación de la energía. 3.21.4. Determina las pérdidas de carga por fricción y el caudal obtenible, mediante las fórmulas de: Darcy-Weisbach Hazen-Williams en redes de tuberías.
	3.22. Analiza la estructura cristalina de los materiales	3.22.1. Explica el estado sólido de la materia usando redes cristalinas y la ley de Bragg.



	con la finalidad de obtener las propiedades eléctricas, magnéticas, ópticas y mecánicas.	3.22.2. Analiza, la estructura de cristales y gases inertes, mediante interacciones electrostáticas y la energía de cohesión.
		3.22.3. Describe las vibraciones de red mediante la aplicación del fonón, determinando la capacidad calorífica y conductividad térmica del cristal.
		3.22.4. Analiza la capacidad calorífica, conductividad térmica y eléctrica mediante el modelo de gas de Fermi de electrón libre.
		3.22.5. Compara aislantes y conductores mediante el estudio de bandas de energía y bandas prohibidas.
	3.23. Analiza teorías y experimentos relacionados con los fundamentos de la física del núcleo atómico destacando la importancia de su aplicación en la sociedad.	3.23.1. Explica las aplicaciones de la energía nuclear a la sociedad mediante el conocimiento general de propiedades, fenómenos y conceptos del núcleo atómico.
		3.23.2. Explica cuantitativamente ciertos fenómenos nucleares utilizando modelos individuales y colectivos.
		3.23.3. Analiza reacciones nucleares a bajas energías usando la teoría cuántica de la difusión.
	3.24. Analiza las bases científicas y tecnológicas de los procesos estelares del universo observable, usando leyes, principios físicos y herramientas como la matemática y computación.	3.24.1. Explica la historia de la astronomía y las coordenadas, mediante el procesamiento de la información disponible
		3.24.2. Describe e interpreta esquemas e imágenes del Sistema Solar, sus componentes, características y movimientos, mediante las leyes de Kepler.
		3.24.3. Describe el origen y evolución del universo observable, mediante el uso de la información disponible actualizada.
	3.25. Evalúa el comportamiento de una función real, en la vecindad de un punto o en un subconjunto de los números reales, utilizando el cálculo diferencial	3.25.1. Calcula el límite de una función teniendo en cuenta los diferentes tipos de límites.
		3.25.2. Analiza la continuidad de una función a través de la definición o usando propiedades.
		3.25.3. Calcula la derivada de una función usando la definición o propiedades diversas.
3.25.4. Aplica la derivada en el análisis del comportamiento local de una función.		
3.26. Aplica definiciones y propiedades del cálculo integral en la solución de problemas reales y teóricos.	3.26.1. Calcula la integral indefinida de una función considerando diversas propiedades y sustituciones.	
	3.26.2. Desarrolla la integral definida de una función relacionándola con la derivada a través del teorema fundamental del cálculo.	



		3.26.3. Aplica la integral definida a través del planteamiento y solución de problemas propios de la matemática y que provienen de otras disciplinas.
		3.26.4. Resuelve problemas utilizando la integral definida en coordenadas polares.
3.27. Analiza el comportamiento, la operacionalización y ecuación en el plano cartesiano de las componentes básicas de los vectores, rectas y las cónicas, la conversión de coordenadas polares, cilíndricas y esféricas, rectas y planos en el espacio teniendo en cuenta sus estructuras operacionales	3.27.1.	Aplica conceptos y procedimientos de los vectores y rectas en la solución de ejercicios.
	3.27.2.	Aplica definiciones y propiedades de las cónicas en la solución de ejercicios.
	3.27.3.	Aplica técnicas y procedimientos adecuados de la conversión de coordenadas polares, cilíndricas y esféricas en la solución de ejercicios y problemas.
	3.27.4.	Analiza con las técnicas y procedimientos las rectas y los planos en el espacio para su aplicación en la solución de ejercicios y problemas.
3.28. Aplica las técnicas de la estadística y probabilidad, en la presentación de informes, a través de un pensamiento crítico y un compromiso ético.	3.28.1.	Recoge datos univariados y bivariados de fuentes primarias y secundarias, utilizando instrumentos apropiados en el análisis de resultados.
	3.28.2.	Analiza datos univariados y bivariados, utilizando técnicas tabulares, gráficas y numéricas.
	3.28.3.	Comprende la característica de experimento aleatorio y sus elementos básicos en la aplicación de la probabilidad; usando funciones de distribución y analizando el comportamiento de la variable en estudio.
3.29. Implementa técnicas o métodos numéricos en la resolución de problemas, teniendo en cuenta sus características y el número finito de operaciones algebraicas elementales.	3.29.1.	Utiliza técnicas numéricas en la obtención de soluciones aproximadas mediante los procedimientos iterativos, desarrollando algoritmos con la aplicación de un lenguaje de programación.
	3.29.2.	Analiza convergencia de la solución numérica en sistemas de ecuaciones lineales y no lineales, considerando los diferentes métodos de aproximación.
	3.29.3.	Interpreta los resultados de la derivación e integración, teniendo en cuenta métodos numéricos desarrollando un pensamiento crítico y reflexivo.
3.30. Analiza las propiedades sobre espacios vectoriales, transformaciones lineales y la teoría de grupo, teniendo	3.30.1.	Discute espacios vectoriales, subespacios y bases, a través de definiciones y propiedades.
	3.30.2.	Describe las transformaciones lineales, teniendo en cuenta sus propiedades y su representación matricial.



	en cuenta el enfoque del álgebra lineal.	3.30.3. Analiza las propiedades de los grupos mediante sus tablas asociadas.
		3.30.4. Explica la relación entre grupos, definiendo homomorfismos entre ellos.
	3.31. Analiza los fundamentos teóricos en la solución de problemas en base a las definiciones y teoremas del álgebra superior.	3.31.1. Utiliza axiomas de los números reales mediante la solución de ecuaciones e inecuaciones.
		3.31.2. Describe relaciones y funciones diversas a través del planteamiento de situaciones reales.
		3.31.3. Realiza operaciones con matrices y determinantes a través de la solución de sistemas de ecuaciones.
		3.31.4. Aplica números complejos, sucesiones y series, a través del planteamiento y solución de problemas extraídos de contextos reales.
	3.32. Evalúa la estructura, transformaciones y los cálculos que implican los cambios químicos de las sustancias, mediante la aplicación de los principios teóricos y los métodos de la ciencia Química.	3.32.1. Identifica las propiedades y cambios de la materia, considerando la naturaleza de las sustancias, tipos de enlaces, de hibridación, de elementos o moléculas que interactúan y las funciones químicas inorgánicas.
		3.32.2. Experimenta reacciones químicas según la forma en que se produce, su estado de oxidación, la variación de energía y la cinética química.
		3.32.3. Resuelve relaciones estequiométricas, teniendo en cuenta las unidades químicas de masa, leyes ponderales, pureza, rendimiento de la reacción, calor de reacción, concentración de disoluciones, pH y en sistemas buffers.
	3.33. . Formula proyectos productivos teniendo en cuenta casos exitosos, plan de marketing, estudio de mercado, financiamiento y plan de emprendimiento.	3.33.1. Aplica los instrumentos de un Plan de Marketing basados en el estudio de mercado (demanda-oferta)
		3.33.2. Utiliza las técnicas de localización de proyectos productivos aplicándolos en el estudio de mercado
		3.33.3. Utiliza Las técnicas del costeo, presupuesto y búsqueda de fuentes de financiamiento según el proyecto de emprendimiento
		3.33.4. Elabora un proyecto de emprendimiento de acuerdo a las fases estudiadas, aplicadas y monitoreadas.
Competencia de investigación 1:	1.1. Analiza el proceso de la investigación científica según normas	1.1.1. Analiza las bases epistemológicas y éticas de la investigación, según las líneas de investigación.



UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO
PLAN DE ESTUDIO DEL PROGRAMA DE FÍSICA

Versión: 2.1.

Fecha de actualización: 27/12/2022

Página 72 de 180

Desarrolla investigación científica en el campo de la física, teniendo en cuenta las líneas de investigación de la escuela profesional y normas establecidas por la comunidad científica.	establecidas y líneas de investigación.	1.1.2. Explica el método científico teniendo en cuenta sus características y elementos.
		1.1.3.- Determina el tipo de investigación a desarrollar considerando las normas y estructura
	1.2. Formula proyectos de investigación según tipos, líneas de investigación y normas establecidas por la comunidad científica.	1.2.1. Identifica el problema de investigación teniendo en cuenta tipos, líneas de investigación y normatividad vigente
		1.2.2. Elabora el proyecto de investigación siguiendo la metodología de la investigación científica
	1.3. Redacta el informe final de investigación, teniendo en cuenta la metodología de la investigación científica y normas establecidas	1.3.1. Recoge información de fuentes primarias considerando criterios de confiabilidad y validez de datos
		1.3.2. Interpreta información obtenida, teniendo en cuenta criterios de calidad y rigurosidad científica.
1.3.3.- Analiza resultados en función de la hipótesis planteada en la investigación		
	1.3.4. Elabora conclusiones teniendo en cuenta los resultados de la investigación	

	UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO PLAN DE ESTUDIO DEL PROGRAMA DE FÍSICA	Versión: 2.1.
		Fecha de actualización: 27/12/2022
		Página 73 de 180

XII.2. 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: Los métodos son activos, individuales y colectivos, aula invertida, lección magistral, aprendizaje basado en problemas, Pensamiento de Diseño, Aprendizaje Cooperativo, estudios de casos; cuyas estrategias son: ubicación contextual, observación autorreflexiva, guías de cuestionamiento de lo que se aprende e informe escrito analítico-reflexivo.								
MÉTODOS DE EVALUACIÓN DE LOGRO DE LAS CAPACIDADES: La evaluación es permanente y formativa, en ese sentido se diseñarán actividades académicas en los cuales el estudiante manifieste sus habilidades y destrezas; diseñar instrumentos para evaluar las competencias como el portafolio y la rúbrica; constituir eventos donde el estudiante deba conocer opiniones, analizar situaciones, discutir y argumentar perspectivas.								
CAPACIDADES PROFESIONALES	DESEMPEÑOS ESPERADOS DE LA CAPACIDAD	CONTENIDOS	CURSO	CRÉDITOS		HORAS		PERFIL DOCENTE (*)
				Teóricos	Prácticos	Teórico	Prácticas	
1.1. Proyecta el desarrollo del Perú y de la UNPRG, considerando la cosmovisión con argumento reflexivo, sentido de pertenencia a una comunidad cultura	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: 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 Habilidades: Elabora la reseña acerca de la cultura Sicán. Valora la presencia de grandes señoríos en Lambayeque. Narra oralmente la historia local y regional de	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. 01 ciclo de experiencia docente y capacitación en didáctica universitaria.



		Lambayeque. Elabora mapa racial en la Región Lambayeque. Localiza en un mapa productivo los productos agroindustriales de exportación en Lambayeque. Debata en torno a la importancia de las grandes obras en Lambayeque.						
	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.	Origen histórico de la Universidad Nacional 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. Habilidades: 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.						
	1.1.3. Refuerza su identidad profesional e institucional, comprometiéndose con su cultura y su comunidad en actividades de acción colectiva.	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						



UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO
PLAN DE ESTUDIO DEL PROGRAMA DE FÍSICA

Versión: 2.1.

Fecha de actualización: 27/12/2022

Página 75 de 180

		<p>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.</p> <p>Investiga acerca de la actividad cultural de la UNPRG, promovida desde sus políticas institucionales.</p> <p>Elabora infografía acerca de la identidad local y regional en Lambayeque</p> <p>Valora el aporte de la arqueología regional en el conocimiento del pasado lambayecano.</p> <p>Elabora de un video acerca de la biodiversidad en Lambayeque.</p> <p>Organiza debate acerca de medidas de lucha contra la desertificación y la sequía en Lambayeque.</p> <p>Realiza exposición virtual de arte y cultura en Lambayeque.</p> <p>Organiza feria de exposición virtual/presencial en coordina con otros programas acerca de la promoción y difusión del arte y cultura de Lambayeque en la UNPRG. (Producto Acreditable).</p>						
1.2. Plantea su proyecto personal, teniendo en cuenta	1.2.1. Fortalece su desarrollo intrapersonal, sobre la base de las técnicas de autoexploración.	<p>Expresión emocional.</p> <p>Asertividad.</p> <p>Autoestima.</p> <p>Autorrealización.</p> <p>Autonomía.</p>	Desarrollo personal	1	1	16	32	<p>Psicólogo, con grado de Maestro y cinco años en el ejercicio profesional. 01 ciclo de experiencia docente y</p>



UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO
PLAN DE ESTUDIO DEL PROGRAMA DE FÍSICA

Versión: 2.1.

Fecha de actualización: 27/12/2022

Página 76 de 180

autonomía, necesidades aspiraciones aprendizaje y de		Tolerancia al estrés. Control de impulsos. Valora de sus emociones. Evalúa de su autoestima. Aplica de técnicas de relajación. Argumenta sus estrategias para el control de impulsos.						capacitación en didáctica universitaria.
	1.2.2. Fortalece su desarrollo interpersonal y proyecto de vida teniendo en cuenta el sistema de valores.	Empatía Relaciones interpersonales. Solución de problemas. Trabajo en equipo Plan de Desarrollo Personal. Valora las relaciones interpersonales. Asume roles y funciones en el Trabajo en equipo Elabora su plan de desarrollo personal.						



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

MÉTODOS DE ENSEÑANZA TEÓRICO PRÁCTICOS: Los métodos son activos, individuales y colectivos, aula invertida, lección magistral, aprendizaje basado en problemas, Pensamiento de Diseño, Aprendizaje Cooperativo, estudios de casos; cuyas estrategias son: ubicación contextual, observación autorreflexiva, guías de cuestionamiento de lo que se aprende e informe escrito analítico-reflexivo.

MÉTODOS DE EVALUACIÓN DE LOGRO DE LAS CAPACIDADES: La evaluación es permanente y formativa, en ese sentido se diseñarán actividades académicas en los cuales el estudiante manifieste sus habilidades y destrezas; diseñar instrumentos para evaluar las competencias como el portafolio y la rúbrica; constituir eventos donde el estudiante deba conocer opiniones, analizar situaciones, discutir y argumentar perspectivas.

CAPACIDADES PROFESIONALES	DESEMPEÑOS ESPERADOS DE LA CAPACIDAD	CONTENIDOS	CURSO	CRÉDITOS		HORAS		PERFIL DOCENTE (*)
				Teóricos	Prácticos	Teórico	Prácticas	
2.1. Diseña alternativas de solución a los problemas sociales de su entorno, teniendo en cuenta su participación ciudadana y democrática.	2.1.1. Argumenta las relaciones sociales en la construcción de Democracia y Ciudadanía considerando su participación consciente, compromiso social y democrático de los futuros profesionales.	<p>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 Mundial Medios de comunicación y Democracia en la construcción de Ciudadanía. Deberes y derechos de los estudiantes universitarios</p> <p>Habilidades: Analiza los acontecimientos de actualidad</p>	Ciudadanía y Democracia.	2	1	32	32	Sociólogo, con grado de Maestro y cinco años en el ejercicio profesional. 01 ciclo de experiencia docente y capacitación en didáctica universitaria.



UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO
PLAN DE ESTUDIO DEL PROGRAMA DE FÍSICA

Versión: 2.1.

Fecha de actualización: 27/12/2022

Página 78 de 180

		<p>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 sus deberes y derechos como estudiante universitario</p>						
	<p>2.1.2. Plantea un proyecto de responsabilidad social universitaria, teniendo en cuenta la participación ciudadana y democracia</p>	<p>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.</p> <p>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.</p>						
<p>2.2. Plantea soluciones a problemas ambientales hacia el desarrollo</p>	<p>2.2.1. Elabora diversas alternativas de solución ante problemas ambientales reales y</p>	<p>Factores ambientales. Problemas ambientales mundiales, nacionales, regionales y locales. Identificación de los espacios naturales del departamento de Lambayeque</p>	<p>Ambiente y desarrollo sostenible.</p>	2	1	32	32	<p>Licenciado en Física con grado de Maestro o estudios en</p>



UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO
PLAN DE ESTUDIO DEL PROGRAMA DE FÍSICA

Versión: 2.1.

Fecha de actualización: 27/12/2022

Página 79 de 180

sostenible, teniendo en cuenta las políticas de responsabilidad social universitaria y normatividad vigente.	potenciales con participación personal y colectiva, sensibilidad ambiental y responsabilidad social universitaria	<p>Identificación de los problemas ambientales del departamento de Lambayeque Sostenibilidad de los recursos naturales El enfoque ecosistémico. Clases de educación ambiental.</p> <p>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.</p> <p>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.</p>						<p>Ciencias Ambientales, con 05 años de experiencia profesional</p> <p>01 ciclo de experiencia docente con capacitación en didáctica universitaria.</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	<p>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.</p>						



UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO
PLAN DE ESTUDIO DEL PROGRAMA DE FÍSICA

Versión: 2.1.

Fecha de actualización: 27/12/2022

Página 80 de 180

	tránsito hacia el desarrollo sostenible	<p>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. Analiza principales problemas ambientales del departamento de Lambayeque Selecciona información sobre educación ambiental.</p> <p>Incorpora en su escala de valores la ética ambiental.</p> <p>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,</p> <p>Plantea solución a problemas ambientales, en tránsito 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: Los métodos son activos, individuales y colectivos, en la modalidad Sincrónica, aula invertida, lección magistral, aprendizaje basado en problemas, Pensamiento de Diseño, Aprendizaje Cooperativo, estudios de casos; cuyas estrategias son: ubicación contextual, observación autorreflexiva, guías de cuestionamiento de lo que se aprende e informe escrito analítico-reflexivo.

MÉTODOS DE EVALUACIÓN DE LOGRO DE LAS CAPACIDADES: La evaluación es permanente y formativa, en ese sentido se diseñarán actividades académicas en los cuales el estudiante manifieste sus habilidades y destrezas; diseñar instrumentos para evaluar las competencias como el portafolio y la rúbrica; constituir eventos donde el estudiante deba conocer opiniones, analizar situaciones, discutir y argumentar perspectivas.

CAPACIDADES PROFESIONALES	DESEMPEÑOS ESPERADOS DE LA CAPACIDAD	CONTENIDOS	CURSO	CRÉDITOS		HORAS		PERFIL DOCENTE (*)
				Teóricos	Prácticos	Teórico	Prácticas	
3.1. Examinar estrategias de solución a problemas de su entorno, usando el razonamiento lógico y analítico en diversos contextos.	3.1.1. Evalúa esquemas lógicos proposicionales, considerando la sintaxis y semántica de la lógica proposicional.	Conocimientos: 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. 01 ciclo de experiencia docente con capacitación en didáctica universitaria.
	3.1.2. Analiza esquemas lógicos predicativos, considerando la sintaxis y semántica de la lógica cuantificacional.	Conocimientos: Cuantificadores. Fórmulas cuantificacionales. Alcances de los cuantificadores. Interpretación de fórmulas cuantificacionales. Habilidades: Identifica cuantificadores existencial y universal. Interpreta fórmulas cuantificacionales						



UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO
PLAN DE ESTUDIO DEL PROGRAMA DE FÍSICA

Versión: 2.1.

Fecha de actualización: 27/12/2022

Página 82 de 180

	3.1.3. Formaliza propiedades básicas sobre conjuntos, teniendo en cuenta las leyes lógicas	<p>Conocimientos: Validez de inferencias. Operaciones básicas con conjuntos. Familias de conjuntos.</p> <p>Habilidades: Discute la diagramación de clases Evalúa la Validez de inferencias.</p>						
3.2. Resuelve problemas de la vida real matematizados a través de fundamentos básicos	3.2.1. Resuelve problemas de su especialidad a través de ecuaciones e inecuaciones.	<p>Conocimientos: Visión general de los sistemas de números. Ecuaciones polinómicas y racionales. Inecuaciones polinómicas y racionales.</p> <p>Habilidades: Reconoce los sistemas de números Resuelve ecuaciones e inecuaciones</p>	Fundamentos Matemáticos.	2	1	32	32	Licenciado en Matemática, con grado de Maestro y cinco años en el ejercicio profesional. 01 ciclo de experiencia docente con capacitación en didáctica universitaria.
	3.2.2. Utiliza diversos tipos de funciones en el modelamiento matemático de problemas de su entorno.	<p>Conocimientos: Funciones. Representación de funciones. Operaciones con funciones. Modelos lineales y no lineales.</p> <p>Habilidades: Representa grafica los diversos tipos de funciones Elabora modelos matemáticos básicos</p>						
	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.</p> <p>Regla de tres. Porcentajes.</p> <p>Habilidades:</p>						



UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO
PLAN DE ESTUDIO DEL PROGRAMA DE FÍSICA

Versión: 2.1.

Fecha de actualización: 27/12/2022

Página 83 de 180

		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.	Conocimientos: Leyes y propiedades de los Números Reales Concepto, propiedades, clasificación de funciones en variable real Habilidades: 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. 01 ciclo de experiencia docente con 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: Límites 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	Fundamentos de Estadística	1	2	16	64	Licenciado en Estadística, con grado de Maestro y cinco años en el ejercicio profesional. 01 ciclo de



UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO
PLAN DE ESTUDIO DEL PROGRAMA DE FÍSICA

Versión: 2.1.

Fecha de actualización: 27/12/2022

Página 84 de 180

		Aplica el instrumento de recolección de datos Organiza la base de datos con software estadístico						experiencia docente con 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 base a teorías y principios de la	3.5.1. Propone soluciones a problemas de magnitudes físicas y vectores, considerando las condiciones de equilibrio de una	Conocimientos: Vectores: definición y propiedades. Fuerza y torque. Condiciones de equilibrio. Centro de gravedad. Habilidades: Realiza operaciones con vectores Aplica las condiciones de equilibrio. Determina el centro de gravedad de un cuerpo.	Fundamentos de Física.	2	1	32	32	Licenciado en Física, con Grado Académico de Maestro .05 años Experiencia Profesional. 01



UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO
PLAN DE ESTUDIO DEL PROGRAMA DE FÍSICA

Versión: 2.1.

Fecha de actualización: 27/12/2022

Página 86 de 180

4.1. Gestiona información académica haciendo uso de herramientas digitales.	4.1.1. Recolecta información científica haciendo uso de repositorios digitales	<p>Conocimientos: Repositorios de investigación científica Gestores de recursos bibliográficos Normas de referencia</p> <p>Habilidades: Recolecta información científica haciendo uso de repositorios digitales. Aplica las normas de referencias en trabajos académicos.</p>	Herramientas Digitales	2	1	32	32	Ingeniería en Computación e. Informática o especialista en herramientas digitales, con grado de Maestro. Cinco años en el ejercicio profesional. 01 ciclo de experiencia docente con capacitación en didáctica universitaria.
	4.1.2. Comparte información haciendo uso herramientas digitales de Internet	<p>Conocimientos: Discos duros y virtuales Compartir archivos y directorios Configurar permisos</p> <p>Habilidades: 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	4.2.1. Procesa información haciendo uso de hojas de cálculo y presentadores digitales	<p>Conocimientos: Presentadores digitales Efectos y animaciones Insertar elementos multimedia locales o de la web Secuencialización de la presentación</p> <p>Habilidades: Presenta información relevante haciendo uso de presentadores digitales.</p>						
	4.2.2. Procesa información haciendo uso de presentadores digitales	<p>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>						



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: Los métodos son activos, individuales y colectivos, aula invertida, lección magistral, aprendizaje basado en problemas, Pensamiento de Diseño, Aprendizaje Cooperativo, estudios de casos; cuyas estrategias son: ubicación contextual, observación autorreflexiva, guías de cuestionamiento de lo que se aprende e informe escrito analítico-reflexivo.

MÉTODOS DE EVALUACIÓN DE LOGRO DE LAS CAPACIDADES: La evaluación es permanente y formativa, en ese sentido se diseñarán actividades académicas en los cuales el estudiante manifieste sus habilidades y destrezas; diseñar instrumentos para evaluar las competencias como el portafolio y la rúbrica; constituir eventos donde el estudiante deba conocer opiniones, analizar situaciones, discutir y argumentar perspectivas.

CAPACIDADES PROFESIONALES	DESEMPEÑOS ESPERADOS DE LA CAPACIDAD	CONTENIDOS	CURSO	CRÉDITOS		HORAS		PERFIL DOCENTE (*)
				Teóricos	Prácticos	Teórico	Prácticas	
5.1. Lee diversos textos teniendo en cuenta el propósito, formato, 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 indizada. 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. cinco años en el ejercicio profesional. 01 ciclo de experiencia docente con capacitación en didáctica
	5.1.2. Discrimina diversos tipos de artículos científicos según su interés profesional, con la	-Atributos del artículo científico: URL, DOI, ISSN, ISBN, otros. Reconoce revistas indizadas de acuerdo con el perfil profesional. Caracteriza artículos según el tipo de						



UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO
PLAN DE ESTUDIO DEL PROGRAMA DE FÍSICA

Versión: 2.1.

Fecha de actualización: 27/12/2022

Página 88 de 180

	finalidad de comprender la naturaleza de la investigación científica.	investigación: de revisión, empíricos, de investigación, cartas al editor, etc.							universitaria.
5.2. Escribe textos académicos, teniendo en cuenta el propósito, formato, adecuación.	5.2.1. Construye textos explicativo-argumentativo, sustentados en información científica asumiendo una postura crítico-reflexiva.	Reconoce la estructura del artículo científico: título, resumen, palabras clave, introducción, desarrollo, metodología, discusión de resultados, conclusiones, referencias bibliográficas							
	5.2.2. Utiliza el lenguaje estandarizado con fines de publicación, local, nacional e internacional, asumiendo la valoración del hallazgo académico.	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	5.3.1. Caracteriza el lenguaje formal en escenarios de comunicación	Lenguaje formal en el contexto en el que se encuentra. Recursos tecnológicos con fines de comunicar resultados reflexivamente.							



UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO
PLAN DE ESTUDIO DEL PROGRAMA DE FÍSICA

Versión: 2.1.

Fecha de actualización: 27/12/2022

Página 89 de 180

propósito, adecuación	formato, académica.	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.	Argumentos científicos y empíricos durante la exposición. 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: Los métodos son activos, individuales y colectivos, aula invertida, lección magistral, aprendizaje basado en problemas, Pensamiento de Diseño, Aprendizaje Cooperativo, estudios de casos; cuyas estrategias son: ubicación contextual, observación autorreflexiva, guías de cuestionamiento de lo que se aprende e informe escrito analítico-reflexivo.

MÉTODOS DE EVALUACIÓN DE LOGRO DE LAS CAPACIDADES: La evaluación es permanente y formativa, en ese sentido se diseñarán actividades académicas en los cuales el estudiante manifieste sus habilidades y destrezas; diseñar instrumentos para evaluar las competencias como el portafolio y la rúbrica; constituir eventos donde el estudiante deba conocer opiniones, analizar situaciones, discutir y argumentar perspectivas.

CAPACIDADES PROFESIONALES	DESEMPEÑOS ESPERADOS DE LA CAPACIDAD	CONTENIDOS	CURSO	CRÉDITOS		HORAS		PERFIL DOCENTE (*)
				Teóricos	Prácticos	Teórico	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	<p>Conocimientos: Filosofía, objeto de estudio, disciplinas y métodos. Su utilidad práctica. Modos de comprensión del mundo: Filosofía, cosmovisión, pensamiento e ideología.</p> <p>Habilidades: 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.</p>	Pensamiento filosófico	1	1	16	32	Licenciado en Filosofía, con grado de Maestro. cinco años en el ejercicio profesional. 01 ciclo de experiencia docente con capacitación en didáctica universitaria.
	6.1.2. Argumenta coherentemente dando respuesta a los problemas planteados en	<p>Conocimientos: El ser humano como problema, su comprensión en integración multidimensional. El problema del conocimiento, su comprensión procesual sistémica.</p>						



UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO
PLAN DE ESTUDIO DEL PROGRAMA DE FÍSICA

Versión: 2.1.

Fecha de actualización: 27/12/2022

Página 91 de 180

	torno a la realidad humana	El quehacer científico, potencialidades y limitaciones. Habilidades: 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 diversas situaciones cotidianas	Conocimientos: Ética, Moral, Axiología y Filosofía política. Diferenciación, complementariedad e importancia. Transversalidad en los actos humanos: Principios, valores, virtudes y normas jurídicas. Habilidades: Define argumentativamente las nociones implicadas en la filosofía práctica. Comprende los distintos aspectos transversales de los actos humanos clarificándolas desde la ética.						
	6.2.2. Discierne filosóficamente situaciones vivenciales asumiendo un compromiso ético	Conocimientos: Derechos humanos. Problematicidad y comprensión. Interacción ciudadana: Prudencia, Responsabilidad y compromiso social. Habilidades: 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: Desarrolla modelos físicos, sobre la base de las leyes de la física clásica y moderna, aplicándolos en la evaluación del recurso energético renovable, predicción del comportamiento atmosférico y solución de problemas forenses.

MÉTODOS DE ENSEÑANZA TEÓRICO PRÁCTICOS: Metodología activa y participativa. Planteamiento de ejercicios, exposiciones, trabajos grupales e individuales

MÉTODOS DE EVALUACIÓN DE LOGRO DE LAS CAPACIDADES: La evaluación es integral y permanente. Considera los dos exámenes parciales y las notas de evidencia de resultados, las cuales se promedian para determinar la nota final del semestre.

CAPACIDADES PROFESIONALES	DESEMPEÑOS ESPERADOS DE LA CAPACIDAD	CONTENIDOS	ASIGNATURA	CRÉDITOS		HORAS		PERFIL DOCENTE (*)
				Teóricos	Prácticos	Teóricos	Prácticos	
1.1. Aplica lenguaje de programación teniendo en cuenta su utilidad en la solución de casos de las diferentes ramas de la física.	1.1.1. Utiliza comandos de programación en la operación de diferentes tipos de variables con énfasis en la presentación gráfica de datos	Comandos, variables y gráficos. Habilidades: - Representa mediante gráficos series de datos.	FÍSICA COMPUTACIONAL: PROGRAMACIÓN	2	2	32	64	Licenciado en Física, con Grado Académico de Maestro o especialista en Programación. 05 años de experiencia Profesional. 01 ciclo de experiencia docente con capacitación en didáctica Universitaria.
	1.1.2. Describe programas secuenciales, siguiendo diferentes caminos y sentencias de repetición; según el caso a resolver de la física teórica y aplicada.	Instrucciones de ramificación y lazos. Habilidades: - Soluciona problemas de física mediante el empleo de instrucciones de múltiples caminos y lazos.						



UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO
PLAN DE ESTUDIO DEL PROGRAMA DE FÍSICA

Versión: 2.1.

Fecha de actualización: 27/12/2022

Página 93 de 180

	1.1.3. Determina funciones de programación específica; teniendo en cuenta su uso en casos de la realidad física	Funciones definidas por el usuario. - Elabora funciones de programa específicas en la solución de problemas físicos.						
	1.1.4. Utiliza funciones de programación en el manejo de archivos de datos, aplicándolos en la solución de problemas físicos.	Manejo de archivos. - Realiza la lectura y escritura de archivos de datos en formato texto y binario.						
	1.1.5. Aplica los fundamentos de programación en la solución de problemas físicos, teniendo en cuenta la entrada - salida de datos y presentaciones gráficas.	Aplicaciones a problemas físicos. - Resuelve problemas físicos mediante un lenguaje de programación. - Elabora u trabajo de Investigación						
1.2. Emplea herramientas computacionales en la	1.2.1. Resuelve ecuaciones no lineales y sistemas	Campos de estudio de la Física Métodos numéricos de solución de ecuaciones no lineales y sistemas de						Licenciado en Física, con Grado Académico de



UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO
PLAN DE ESTUDIO DEL PROGRAMA DE FÍSICA

Versión: 2.1.

Fecha de actualización: 27/12/2022

Página 94 de 180

solución de casos de las diferentes áreas de la física, aplicando métodos numéricos	de ecuaciones lineales, teniendo en cuenta los métodos numéricos y herramientas computacionales	ecuaciones lineales. -Soluciona problemas físicos -Utiliza un lenguaje de programación	FÍSICA COMPUTACIONAL: SOLUCIONES NUMÉRICAS	2	2	32	64	Maestría o especialista en Computación. 05 años de Experiencia Profesional. 02 ciclos de experiencia docente con capacitación en didáctica universitaria.
	1.2.2. Utiliza herramientas computacionales en la interpolación, diferenciación e integración de datos, aplicando métodos numéricos.	Métodos numéricos de interpolación, diferenciación e integración. - Resuelve problemas físicos que requieren interpolación. - Realiza derivación e integración numérica.						
	1.2.3. Emplea herramientas computacionales en la solución de Ecuaciones Diferenciales Ordinarias y Ecuaciones Diferenciales Parciales, con énfasis en la solución de casos de la realidad física.	Métodos numéricos de solución de Ecuaciones Diferenciales Ordinarias y Ecuaciones Diferenciales Parciales. - Soluciona problemas físicos con Ecuaciones Diferenciales Ordinarias y Ecuaciones Diferenciales Parciales. - Elabora u trabajo de investigación						
1.3. Explica los	1.3.1. Analiza los	Términos meteorológicos, estructura	Meteorología	2	1	32	32	Licenciado en Física,



UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO
PLAN DE ESTUDIO DEL PROGRAMA DE FÍSICA

Versión: 2.1.

Fecha de actualización: 27/12/2022

Página 95 de 180

fenómenos meteorológicos en base a los conceptos de la física, identificando los potenciales efectos en el ecosistema y las actividades humanas.	términos empleados en la meteorología teniendo en cuenta su relación con otras ramas de la ciencia y las actividades humanas	vertical de la atmósfera -Relaciona la meteorología con otras ciencias y actividades humanas. -Identifica y clasifica elementos y factores meteorológicos.						con Grado Académico de Maestría o especialista en meteorología. 05 años de experiencia Profesional. 02 ciclos de experiencia docente con capacitación en didáctica universitaria.
	1.3.2. Explica la forma de medición de los elementos meteorológicos teniendo en cuenta su comportamiento espacial y temporal	Elementos meteorológicos: definición, medición, variación horizontal y temporal -Cuantifica los elementos meteorológicos. -Describe la distribución horizontal y vertical de los elementos meteorológicos. -Explica los ciclos diurno y estacional de los elementos meteorológicos.						
	1.3.3. Describe el comportamiento atmosférico y su relación con los elementos y factores meteorológicos, aplicando principios y leyes de la física	Circulación general de la atmósfera y corrientes oceánicas. Fuerzas fundamentales y leyes de conservación en la dinámica atmosférica. Principios de predicción del tiempo atmosférico -Interpreta la circulación general de la atmósfera y oceanográfica. -Explica los principios físicos de la predicción de tiempo atmosférico.						



UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO
PLAN DE ESTUDIO DEL PROGRAMA DE FÍSICA

Versión: 2.1.

Fecha de actualización: 27/12/2022

Página 96 de 180

		-Elabora un trabajo de investigación						
1.4. Evalúa recursos energéticos renovables teniendo en cuenta su distribución espacio-temporal y su potencial explotación como fuente de energía.	1.4.1. Recoge información sobre recursos energéticos renovables, considerando su potencial de explotación.	Mapas y modelos de recursos energéticos - Lee información cartográfica. - Identifica recursos energéticos	Energías Renovables	2	1	32	32	Licenciado en Física, con Grado Académico de Maestro o especialista en Energía. 05 años de experiencia Profesional. 02 ciclos de experiencia docente con capacitación en didáctica universitaria.
	1.4.2. Describe las fuentes de energía renovables relacionándolas con la matriz energética y normativa vigente	Fundamentos de energías renovables. - Identifica la matriz energética. - Reconoce el marco normativo energético. - Explica las fuentes energéticas renovables.						
	1.4.3. Analiza el potencial energético renovable considerando su distribución espacial y temporal.	Potencial energético renovable. -Identifica potenciales energéticos renovables. -Interpreta la distribución espacial y temporal del recurso energético renovable.						
	1.4.4. Explica el beneficio de las alternativas energéticas renovables emergentes como	Alternativas energéticas emergentes. -Identifica fuentes energéticas innovadoras. -Explica potenciales energéticos emergentes.						



UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO
PLAN DE ESTUDIO DEL PROGRAMA DE FÍSICA

Versión: 2.1.

Fecha de actualización: 27/12/2022

Página 97 de 180

	potenciales soluciones a la demanda de energía.	-Elabora un trabajo de Investigación.						
1.5. Analiza circuitos eléctricos de acuerdo a su naturaleza de corriente continua o alterna y normas de seguridad establecidas.	1.5.1. Describe los elementos y variables de los circuitos eléctricos teniendo en cuenta diagramas y normas de seguridad.	Campos de estudio de la Física. - breve historia. Conceptos generales, definiciones y variables. Normas de seguridad. -Identifica los elementos de los circuitos eléctricos. -Elabora diagramas eléctricos. -Reconoce normas de seguridad en trabajos eléctricos.	Circuitos Eléctricos	3	1	48	32	Licenciado en Física, con Grado Académico de Maestría o especialista en Electricidad. 05 años de experiencia Profesional. 02 ciclo de experiencia docente con capacitación en didáctica universitaria.
	1.5.2. Analiza circuitos de corriente continua, considerando sus elementos, leyes y teoremas de transformación.	Circuitos de corriente continua. -Determina valores apropiados de los elementos del circuito. -Calcula fuentes equivalentes. -Simplifica circuitos.						
	1.5.3. Diseña circuitos de corriente alterna monofásicos y trifásicos, considerando el comportamiento	Circuitos de corriente alterna monofásicos y trifásicos. -Explica el comportamiento estable de los circuitos eléctricos. -Resuelve problemas de circuitos. -Elabora un trabajo de investigación.						



UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO
PLAN DE ESTUDIO DEL PROGRAMA DE FÍSICA

Versión: 2.1.

Fecha de actualización: 27/12/2022

Página 98 de 180

	estable de los circuitos eléctricos							
1.6. Elabora modelos de simulación de fenómenos físicos, comportamiento atmosférico, oceanográfico, hidrológico y geofísico aplicando, leyes de la física clásica y moderna y herramientas numérico computacionales.	1.6.1. Diseña modelos de simulación de fenómenos de la física clásica y moderna teniendo en cuenta las herramientas computacionales y métodos numéricos.	Simulación de fenómenos físicos. - Implementa modelos de simulación de fenómenos físicos. - Evalúa modelos numérico computacionales	Física Computacional: Modelos y simulación	2	2	32	64	Licenciado en Física, con Grado Académico de Maestría o especialista en Computación. 05 años de experiencia Profesional. 02 ciclos de experiencia docente con capacitación en didáctica universitaria.
	1.6.2. Formula modelos de comportamiento atmosférico, oceanográfico, hidrológico y geofísico aplicando herramientas numérico computacionales	Modelamiento de fenómenos atmosféricos, oceanográficos, hidrológicos y geofísicos. -Implementa modelos de comportamiento atmosférico, oceanográfico, hidrológico y geofísico. -Evalúa modelos de comportamiento atmosférico, oceanográfico, hidrológico y geofísico.						
	1.6.3 Analiza casos de comportamiento atmosférico, oceanográfico, hidrológico o	Procesamiento de imágenes. Accede a las bases de datos climáticas y satelitales. -Interpreta información a partir de imágenes satelitales.						



UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO
PLAN DE ESTUDIO DEL PROGRAMA DE FÍSICA

Versión: 2.1.

Fecha de actualización: 27/12/2022

Página 99 de 180

	geofísico, considerando el procesamiento de imágenes satelitales	-Elabora un trabajo de investigación						
1.7. Construye circuitos básicos con dispositivos electrónicos analógicos según requerimiento de uso en los diferentes instrumentos de medición	1.7.1. Analiza circuitos básicos con diodos, teniendo en cuenta las aplicaciones en las diferentes etapas de los equipos electrónicos.	Circuitos con diodos. - Explica los principios físicos que rigen el comportamiento de los diodos semiconductores. - Resuelve problemas de circuitos básicos con diodos.	Electrónica Analógica	3	1	48	32	Licenciado en Física, con Grado Académico de Maestría o especialista en Electrónica. 05 años de experiencia Profesional. 02 ciclos de experiencia docente con capacitación en didáctica universitaria.
	1.7.2. Implementa circuitos básicos con transistores, teniendo en cuenta las aplicaciones en las diferentes etapas de los equipos electrónicos.	Circuitos con transistores. - Explica el funcionamiento de los transistores bipolares. - Resuelve problemas de circuitos básicos con transistores bipolares						
	1.7.3. Utiliza amplificadores operacionales, considerando las etapas de acondicionamiento de señales empleadas en los	Circuitos con amplificadores operacionales. - Interpreta los parámetros de funcionamiento de un amplificador operacional. -Construye circuitos básicos con amplificadores operacionales. - Resuelve problemas de circuitos						



UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO
PLAN DE ESTUDIO DEL PROGRAMA DE FÍSICA

Versión: 2.1.

Fecha de actualización: 27/12/2022

Página 100 de 180

	instrumentos de medición.	básicos con amplificadores operacionales.						
	1.7.4. Diseña etapas de alimentación eléctrica acorde con los requerimientos de energía de los instrumentos de medición	Fuentes de alimentación. Parámetros de operación de una fuente de alimentación. <ul style="list-style-type: none"> - Interpreta los parámetros de operación - Reconoce los diferentes tipos de fuentes de alimentación. - Implementa fuentes de alimentación básicas. 						
1.8. Diseña circuitos básicos digitales acorde con los requerimientos de los diferentes instrumentos de medición.	1.8.1. Aplica el álgebra de Boole en el análisis de circuitos digitales según métodos de simplificación de funciones lógicas	Algebra de Boole. <ul style="list-style-type: none"> - Aplica el álgebra de Boole en la simplificación de expresiones lógicas. - Representa situaciones físicas en expresiones lógicas. - Implementa circuitos digitales básicos con compuertas lógicas. 	ELECTRÓNICA DIGITAL	2	1	32	32	Licenciado en Física, con Grado Académico de Maestro o especialista en electrónica. 05 años de experiencia Profesional. 02 ciclos de experiencia docente con capacitación en didáctica universitaria.
	1.8.2. Analiza circuitos básicos combinacionales con énfasis en el empleo de bloques integrados y su uso en etapas digitales	Circuitos combinacionales. <ul style="list-style-type: none"> ● Explica el funcionamiento de los bloques combinacionales básicos. ● Implementa funciones lógicas con bloques combinacionales. 						



UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO
PLAN DE ESTUDIO DEL PROGRAMA DE FÍSICA

Versión: 2.1.

Fecha de actualización: 27/12/2022

Página 101 de 180

	de los instrumentos de medición							
	1.8.3. Elabora circuitos básicos secuenciales empleando bloques integrados y discretos.	<p>Circuitos secuenciales.</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Interpreta la operación de los bloques secuenciales básicos. ● Construye circuitos digitales secuenciales básicos. ● Elabora un trabajo de investigación 						
1.9. Diseña sistemas básicos de medición de variables físicas según diferentes tipos de sensores, etapas de acondicionamiento y digitalización de señales	1.9.1. Explica los principios físicos que rigen el funcionamiento de los sensores y transductores teniendo en cuenta su utilidad en la implementación de sistema de medición de variables físicas	<p>Sensores y transductores.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Identifica los principios físicos que rigen el comportamiento de los sensores y transductores. - Determina experimentalmente la función de transferencia de los sensores y transductores. 	INSTRUMENTACIÓN: SENSORES Y TRANSDUCTORES (e)	2	2	32	64	Licenciado en Física, con Grado Académico de Maestro o especialista en Instrumentación. 05 años de experiencia Profesional. 02 ciclos de experiencia docente con capacitación en didáctica universitaria.
	1.9.2. Implementa circuitos con amplificadores operacionales priorizando el acondicionamiento de señales de los sensores y transductores	<p>Diseño con amplificadores operacionales.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Aplica los amplificadores operacionales en etapas de acondicionamiento de señal de los sensores y transductores. 						



UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO
PLAN DE ESTUDIO DEL PROGRAMA DE FÍSICA

Versión: 2.1.

Fecha de actualización: 27/12/2022

Página 102 de 180

	1.9.3. Aplica técnicas de conversión de señales en base a los requerimientos de los sistemas digitales de medición de variables físicas	<p>Conversión analógico digital, Digital analógico.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Explica las técnicas de conversión de señal analógico - digital y digital - analógica. - Determina la técnica de conversión adecuada en la digitalización de la señal de un sensor. 						
1.10. Implementa sistemas de medición de variables físicas en base a recursos de hardware libre teniendo en cuenta su aplicación en la experimentación física y monitoreo de parámetros medioambientales.	1.10.1. Aplica técnicas básicas de control con dispositivos electrónicos de potencia utilizando acopladores ópticos.	<p>Dispositivos de potencia, acopladores ópticos, control ON/OFF, Modulación de ancho de pulso y diferencia de fase.</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Interpreta los parámetros de operación de los principales dispositivos de potencia. ● Utiliza acopladores ópticos en el diseño de circuitos con etapas de aislamiento eléctrico. ● Construye etapas básicas de control de potencia ON/OFF, Modulación de ancho de pulso y diferencia de fase. 	INSTRUMENTACIÓN: ADQUISICIÓN DE DATOS (e)	2	2	32	64	Licenciado en Física, con Grado Académico de Maestría o especialista en instrumentación. 05 años de experiencia Profesional. 02 ciclos de experiencia docente con capacitación en didáctica universitaria.
	1.10.2. Diseña etapas básicas de adquisición de datos utilizando recursos de hardware libre	<p>Configuración de los recursos integrados en un microcontrolador.</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Reconoce los recursos integrados en un microcontrolador. ● Utiliza los recursos integrados en 						



	en experimentos físicos y mediciones medioambientales	un microcontrolador. <ul style="list-style-type: none"> ● Elabora etapas básicas de adquisición de datos. 						
	1.10.3. Realiza medición de intervalos de tiempo cortos, transmisión y almacenamiento de datos, utilizando recursos integrados en un microcontrolador.	Protocolos básicos de transferencia de datos. Dispositivos de almacenamiento de datos. <ul style="list-style-type: none"> ● Explica los protocolos básicos de transferencia y almacenamiento de datos. ● Implementa protocolos básicos de transferencia de datos experimentales. ● Realiza medición de intervalos de tiempo cortos en experimentos físicos. ● Elabora un trabajo de investigación 						
1.11. Ejecuta el mantenimiento y operación de redes de observación hidrometeorológica, oceanográfica y geofísica, según guías de la organización meteorológica	1.11.1. Analiza redes de observación hidrometeorológica, oceanográfica y geofísica, identificando tipo de fallas en la arquitectura y	Redes de observación hidrometeorológica, oceanográfica y geofísica. - Explica la arquitectura general de redes de observación. - Identifica los diferentes tipos de telemetría en redes de observación. - Reconoce la arquitectura local de las estaciones de observación y centro	INSTRUMENTACIÓN: REDES DE OBSERVACIÓN (e)	2	2	32	64	Licenciado en Física, con Grado Académico de Maestría o especialista en instrumentación. 05 años de experiencia Profesional. 02 ciclos de



UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO
PLAN DE ESTUDIO DEL PROGRAMA DE FÍSICA

Versión: 2.1.

Fecha de actualización: 27/12/2022

Página 104 de 180

mundial.	telemetría.	de recepción de datos.						experiencia docente con capacitación en didáctica universitaria.
	1.11.2. Planifica las actividades de mantenimiento y operación de redes de observación hidrometeorológica, oceanográfica y geofísica, considerando potenciales fallas en sus componentes.	Operación y mantenimiento de redes de observación hidrometeorológica, oceanográfica y geofísica. - Identifica fallas en la operación de redes de observación. - Elabora un trabajo de Investigación						
	1.11.3 Realiza el mantenimiento de los componentes de redes de observación, según guías de la organización meteorológica mundial.	Guías de la organización meteorológica mundial - Determina el tipo de mantenimiento a realizar. - Realiza actividades de mantenimiento						
1.12. Explica la ocurrencia de accidentes de tránsito, caídas y precipitaciones de personas,	1.12.1. Determina la importancia de la física forense, justificando su rol en la investigación criminalística.	Campos de estudio de la Física. Historia y ramas de la criminalística. Principios de la criminalística. Escena del crimen. Evidencias e indicios. Cadena de custodia.	FÍSICA FORENSE: accidentes (e)	2	2	32	64	Licenciado en Física, con Grado Académico de Maestría o especialista en Física Forense. 05



UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO
PLAN DE ESTUDIO DEL PROGRAMA DE FÍSICA

Versión: 2.1.

Fecha de actualización: 27/12/2022

Página 105 de 180

<p>considerando las leyes de la física.</p>		<ul style="list-style-type: none"> ● Reconoce los principios de la criminalística. ● Identifica las condiciones que requiere un examen pericial. 						<p>años de experiencia Profesional. 02 ciclos de experiencia docente con capacitación en didáctica universitaria.</p>
	<p>1.12.2. Reconstruye caídas, defenestraciones y precipitaciones de personas, empleando métodos, conceptos y leyes de la física.</p>	<p>Caídas, defenestraciones y precipitaciones de personas. Semejanzas y diferencias. Fases de las caídas, defenestraciones y precipitaciones.</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Observa datos de caídas y precipitaciones de personas. ● Relaciona datos del suceso. ● Obtiene resultados compatibles con el suceso. 						
	<p>1.12.3. Explica los accidentes de tránsito, haciendo uso de métodos, conceptos y leyes de la física.</p>	<p>Mecánica del accidente de tránsito. Adherencia. Neumáticos y frenos. Colisiones en accidentes de tránsito. Atropellos.</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Analiza de deformaciones. ● Observa datos. ● Relaciona datos del suceso. <p>Elabora un trabajo de investigación</p>						
<p>1.13. Explica fundamentos de balística forense, mediante conceptos y</p>	<p>1.13.1. Analiza técnicas utilizadas en balística forense, indicando su campo</p>	<p>Técnicas cromatográficas y electroforesis. Técnicas instrumentales. Microscopía, espectroscopía y espectrofotometría.</p>	<p>FÍSICA FORENSE: Balística (e)</p>	<p>2</p>	<p>2</p>	<p>32</p>	<p>64</p>	<p>Licenciado en Física, con Grado Académico de Maestría o</p>



UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO
PLAN DE ESTUDIO DEL PROGRAMA DE FÍSICA

Versión: 2.1.

Fecha de actualización: 27/12/2022

Página 106 de 180

leyes de la física.	de aplicación.	Resonancia magnética nuclear. Analiza activación neutrónica. - Identifica las técnicas utilizadas en balística forense.						especialista en Física Forense. 05 años de experiencia Profesional. 02 ciclos de experiencia docente con capacitación en didáctica universitaria.
	1.13.2. Aplica métodos y leyes de la física, en la resolución de problemas de balística forense	Introducción a la balística forense. Armas de fuego y municiones. Balística interior y balística exterior. - Reconoce los procesos físicos que ocurren al accionar un arma de fuego. - Determina cantidades físicas en relación al movimiento del proyectil. -Elabora un trabajo de investigación.						
1.14. Explica los fundamentos físicos de métodos y técnicas empleados en investigaciones forenses de elementos materiales, así como de eventos registrados en soportes de sonido.	1.14.1. Describe las técnicas más importantes en la investigación forense de fibras y vidrios.	Física forense en la investigación de pinturas y documentos. Colorante, tinta y pigmento. El color de las sustancias. Investigación forense de pinturas. Métodos para analizar tintas. Física del estudio del papel y de la alteración de textos. Fibras. Características de las fibras. Fibras naturales y artificiales. Técnicas de investigación forense de fibras. Vidrios. - Identifica Tipos de vidrio. Fabricación. - Analiza forense del vidrio:	FÍSICA FORENSE: Materiales y acústica (e)	2	2	32	64	Licenciado en Física, con Grado Académico de Maestría o especialista en física Forense. 05 años de experiencia Profesional. 02 ciclos de experiencia docente con capacitación en didáctica

	UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO PLAN DE ESTUDIO DEL PROGRAMA DE FÍSICA	Versión: 2.1.
		Fecha de actualización: 27/12/2022
		Página 107 de 180

		morfología, medida del índice de refracción y análisis elemental							universitaria.
	1.14.2. Explica la solución de problemas forenses, usando métodos basados en propiedades de ondas sonoras.	<p>Acústica forense. Revisión de conceptos y leyes de la acústica. Aspectos fisiológicos. Análisis de la voz. Identificación forense de hablantes. Espectrograma. Métodos de identificación de voces. Acústica de disparos.</p> <p>- Reconoce técnicas para investigaciones forenses de materiales.</p> <p>- Describe métodos de acústica forense. Elabora u trabajo de Investigación.</p>							

COMPETENCIA PROFESIONAL 2: Emplea la física moderna en la solución de problemas relacionados con radiodiagnóstico, medicina nuclear y radioterapia.								
MÉTODOS DE ENSEÑANZA TEÓRICO PRÁCTICOS: Metodología activa y participativa. Planteamiento de ejercicios, exposiciones, trabajos grupales e individuales								
MÉTODOS DE EVALUACIÓN DE LOGRO DE LAS CAPACIDADES: La evaluación es integral y permanente. Considera los dos exámenes parciales y las notas de evidencia de resultados, las cuales se promedian para determinar la nota final del semestre.								
CAPACIDADES PROFESIONALES	DESEMPEÑOS ESPERADOS DE LA CAPACIDAD	CONTENIDOS	ASIGNATURA	CRÉDITOS		HORAS		PERFIL DOCENTE (*)
				Teóricos	Prácticos	Teóricos	Prácticos	
2.1. Aplica la física moderna en la solución de problemas	2.1.1. Explica las técnicas en la optimización de la	Los rayos X y su generación. La imagen radiológica y su generación. Equipos de rayos X y receptores de imagen.	Física Médica Básica:	2	2	32	64	Licenciado en Física, con Grado Académico de



UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO
PLAN DE ESTUDIO DEL PROGRAMA DE FÍSICA

Versión: 2.1.

Fecha de actualización: 27/12/2022

Página 108 de 180

de radiodiagnóstico en hospitales, clínicas y centros de salud que cuenten con dicha actividad a nivel regional y nacional, usando protocolos nacionales e internacionales.	exposición médica en radiodiagnóstico, de acuerdo a la física de la interacción de los rayos X con la materia	- Comprende los fundamentos físicos de las técnicas diagnósticas con rayos X.	Radiodiagnóstico (e)					Maestría o especialista en Física médica. 05 años de experiencia Profesional. 02 ciclos de experiencia docente con capacitación en didáctica universitaria.
	2.1.2. Realiza los procedimientos de Garantía de Calidad en los aspectos físicos del radiodiagnóstico relacionados con la seguridad radiológica, control de calidad y cumplimiento regulatorio.	Garantía de calidad en radiodiagnóstico. Control de calidad en radiodiagnóstico. Parámetros técnicos. Procedimientos de dosimetría para pacientes en radiodiagnóstico. - Establece los criterios para el control de calidad en radiodiagnóstico.						
2.2. Emplea la física moderna en la solución de problemas en medicina nuclear en hospitales, clínicas y centros de salud que cuenten con dicha actividad a nivel regional y nacional,	2.2.1. Describe las técnicas de optimización de la exposición médica en medicina nuclear de acuerdo a la física de interacciones de los rayos gamma y beta con la materia.	Fundamentos de la medicina nuclear. Instalación y funcionamiento de una unidad de medicina nuclear. Gammacámaras y tomógrafos de emisión de fotones. Tomografía por emisión de positrones. - Identifica los fundamentos físicos de las técnicas diagnósticas en medicina nuclear.	Física Médica Básica: Medicina Nuclear (e)	2	2	32	64	Licenciado en Física, con Grado Académico de Maestría especialista con estudios en Física Medica. 05 años de experiencia Profesional. 02
	2.2.2. Realiza	Garantía y control de calidad en						



UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO
PLAN DE ESTUDIO DEL PROGRAMA DE FÍSICA

Versión: 2.1.

Fecha de actualización: 27/12/2022

Página 109 de 180

usando protocolos nacionales e internacionales.	procedimientos de Garantía de Calidad en los aspectos físicos de la medicina nuclear relacionados con la administración del tratamiento, seguridad radiológica, control de calidad y cumplimiento regulatorio.	<p>medicina nuclear. Control de calidad de los equipos sin imagen y sondas de detección. Control de calidad de los equipos de imagen. Tratamientos de datos. Dosimetría de pacientes en medicina nuclear.</p> <p>- Determina criterios para el control de calidad en medicina nuclear.</p>						ciclos de experiencia docente con capacitación en didáctica universitaria.
2.3. Implementa técnicas de optimización de la exposición médica en radioterapia según aportes de la física de interacción de las radiaciones con la materia.	2.3.1. Determina las técnicas que garanticen la optimización de la exposición médica en radioterapia.	<p>Equipos de radioterapia. Dosimetría física. Caracterización de los haces de fotones y electrones. Determinación de la dosis absorbida en condiciones de referencia. Procedimiento para la calibración de un haz de radiación.</p> <p>- Calcula de la dosis absorbida en radioterapia.</p> <p>- Estudia los fundamentos físicos de las técnicas terapéuticas en radioterapia.</p>	Física Médica Básica: Radioterapia (e)	2	2	32	64	Licenciado en Física, con Grado Académico de Maestría o especialista con estudios en física médica. 05 años de experiencia Profesional. 02 ciclos de experiencia docente con capacitación en didáctica
	2.3.2. Realiza los procedimientos de Garantía de Calidad en los aspectos	Control de calidad de equipos de medida de radioterapia. Programa de control de calidad de unidades de radioterapia. Garantía de calidad en						

	UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO PLAN DE ESTUDIO DEL PROGRAMA DE FÍSICA	Versión: 2.1.
		Fecha de actualización: 27/12/2022
		Página 110 de 180

	físicos de la radioterapia relacionados con la administración del tratamiento, seguridad radiológica, control de calidad y cumplimiento regulatorio.	radioterapia. Procedimientos de control de calidad en radioterapia. - Propone los criterios para el control de calidad en radioterapia.							universitaria.
--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------------

COMPETENCIA PROFESIONAL 3: Investiga en física teórica, física aplicada y multidisciplinario mediante la utilización de métodos analíticos experimentales y numéricos.								
MÉTODOS DE ENSEÑANZA TEÓRICO PRÁCTICOS: Metodología activa y participativa. Planteamiento de ejercicios, exposiciones, trabajos grupales e individuales								
MÉTODOS DE EVALUACIÓN DE LOGRO DE LAS CAPACIDADES: La evaluación es integral y permanente. Considera los dos exámenes parciales y las notas de evidencia de resultados, las cuales se promedian para determinar la nota final del semestre.								
CAPACIDADES PROFESIONALES	DESEMPEÑOS ESPERADOS DE LA CAPACIDAD	CONTENIDOS	ASIGNATURA	CRÉDITOS		HORAS		PERFIL DOCENTE (*)
				Teóricos	Prácticos	Teóricos	Prácticos	
3.1. Evalúa el comportamiento de los sistemas mecánicos, de acuerdo con las leyes de la mecánica newtoniana.	3.1.1. -Soluciona casos de mediciones de variables físicas teniendo en cuenta la teoría de errores 3.1.2. Analiza el movimiento de una partícula, mediante las ecuaciones de la	1. Física. Sistemas de unidades, medidas y errores de medidas. - Utiliza el sistema internacional de unidades - Calcula errores de medición Cinemática de la partícula. Movimientos rectilíneo y curvilíneo. Habilidades: Movimientos relativos.	MECÁNICA DE PARTÍCULAS Y CUERPO RÍGIDO	4	1	64	32	Licenciado en Física, con grado Académico de Maestría.05 años de experiencia Profesional. 02 ciclos de experiencia docente con



UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO
PLAN DE ESTUDIO DEL PROGRAMA DE FÍSICA

Versión: 2.1.

Fecha de actualización: 27/12/2022

Página 111 de 180

	cinemática del movimiento	Identifica los tipos de movimiento de una partícula -Diferencia los tipos de movimiento -Resuelve problemas de aplicación						capacitación en didáctica universitaria.
	3.1.3.-Aplica las leyes de Newton y el principio de conservación de la energía, en la descripción del estado mecánico de los cuerpos, considerados como partículas.	Dinámica y estática de la partícula. Leyes de Newton. Cantidad de movimiento. Peso, centro de gravedad y rozamiento. Trabajo y energía. - Identifica las leyes de Newton en el movimiento de un cuerpo - Soluciona problemas de aplicación						
	3.1. 4. Explica el comportamiento mecánico de sistemas oscilantes a partir de las leyes de la mecánica newtoniana.	Oscilaciones mecánicas. Movimientos armónico simple, amortiguado y forzado. - Identifica el tipo de movimiento oscilatorio - Resuelve problemas de aplicación						
	3.1.5. Describe el comportamiento mecánico de un sistema discreto de partículas, utilizando los principios de	Dinámica de los sistemas discretos de partículas. -Reconoce las fuerzas que determinan el estado de movimiento de un sistema de partícula						



UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO
PLAN DE ESTUDIO DEL PROGRAMA DE FÍSICA

Versión: 2.1.

Fecha de actualización: 27/12/2022

Página 112 de 180

	conservación.							
	3.1.6. Analiza el movimiento de un sólido rígido aplicando ecuaciones cinemáticas, y analiza el estado de equilibrio mecánico utilizando condiciones	Cinemática y estática del sólido rígido. Elabora un trabajo de investigación Selecciona la respectiva ecuación de movimiento para describir el estado de movimiento de un cuerpo rígido - Diferencia las características de movimiento de un cuerpo rígido y de una partícula. - Elabora un trabajo de investigación.						
3.2 Analiza sistemas dinámicos y termodinámicos, de acuerdo con las leyes de la mecánica newtoniana y la termodinámica.	3.2.1. Describe el movimiento planetario, según leyes de la mecánica newtoniana.	Campos de estudio de la Física. Conocimiento de las leyes gravitacionales - Analiza leyes gravitacionales	GRAVITACIÓN, FLUIDOS Y TERMODINÁMICA	4	1	64	32	Licenciado en Física, con Grado Académico de Maestría o especialista con estudios en Fluidos. 05 años de experiencia Profesional. 02 ciclos de experiencia docente con capacitación en didáctica universitaria.
	3.2.2. Explica las propiedades de los sólidos deformables, estableciendo relación entre esfuerzos y deformaciones.	Elasticidad: la ley de Hooke Ecuación de continuidad y Ecuación de Bernoulli. -Interpreta la ley de Hooke						
	3.2.3 Analiza las propiedades de los	Estática de fluidos; propiedades de los fluidos, fenómenos moleculares,						



UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO
PLAN DE ESTUDIO DEL PROGRAMA DE FÍSICA

Versión: 2.1.

Fecha de actualización: 27/12/2022

Página 113 de 180

	fluidos, según leyes de la mecánica newtoniana.	presión y principios de Pascal y Principio de Arquímedes y Dinámica de fluidos: -Aplica principios de Pascal y de Arquímedes en el movimiento de los cuerpos.						
	3.2.4. Explica el funcionamiento de las máquinas térmicas, a través de los estados termodinámico; utilizando leyes de la termodinámica.	Calor y Temperatura, Propiedades térmicas de la materia y leyes de la termodinámica. - Reconoce los fenómenos térmicos y termodinámicos - Interpreta leyes de la termodinámica. - Resuelve problemas de aplicación. - Elabora un trabajo de Investigación						
3.3 Analiza problemas de electricidad y magnetismo utilizando las leyes de los campos electromagnéticos	3.3.1. Analiza los conceptos de campo y potencial eléctrico para cargas puntuales y distribuciones de carga.	Campos de estudio de la Física. -breve historia. Electroestática- carga eléctrica Leyes- clasificación eléctrica de la materia. Campo y potencial eléctrico. - Aplica leyes de la Electroestática. - Resuelve problemas de aplicación	ELECTRICIDAD Y MAGNETISMO	4	1	64	32	Licenciado en Física, con Grado Académico de Maestría o especialista con estudios en electromagnetismo. 05 años de experiencia Profesional. 02 ciclo de experiencia
	3.3.2. Determina voltajes y corrientes en los elementos de un circuito	Capacidad eléctrica-Condensadores y corriente eléctrica. Capacitores, resistores e inductores en serie y paralelo. Leyes de Kirchoff.						



UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO
PLAN DE ESTUDIO DEL PROGRAMA DE FÍSICA

Versión: 2.1.

Fecha de actualización: 27/12/2022

Página 114 de 180

	<p>aplicando los métodos de nodos y mallas.</p> <p>3.3.3. Analiza problemas de magnetostica considerando las leyes del electromagnetismo</p>	<p>- Aplica leyes de Kirchhoff. Resuelve problemas de aplicación.</p> <p>Electromagnetismo. Leyes de Biott-Savart, ley de ampere Ley de Faraday-Inducción magnética-Bobinas. Generadores y Motores.</p> <p>- Resuelve problemas de aplicación.</p>						docente con capacitación en didáctica universitaria.
3.4. Interpreta los fenómenos ópticos, la relatividad especial y los conceptos básicos de la mecánica cuántica utilizando leyes y principios de la Física moderna	<p>3.4.1.- Analiza el movimiento ondulatorio, utilizando la ecuación de la onda</p> <p>3.4.2. Explica problemas de la óptica, considerando los procedimientos de las leyes de la óptica geométrica</p> <p>3.4.3. Interpreta las ecuaciones asociadas a la Relatividad Especial</p>	<p>Movimiento ondulatorio.</p> <p>- Explica el fenómeno ondulatorio soluciona problemas de movimiento ondulatorio</p> <p>Campos de estudio de la Física. -breve historia.</p> <p>Propiedades de la luz explica las propiedades de la luz. 2 espejos. Lentes</p> <p>- Resuelve problemas de espejos y lentes</p> <p>- Explica el funcionamiento de los instrumentos ópticos</p> <p>Interferencias. Difracción/ Analiza los fenómenos de interferencia y difracción. Relatividad Especial. Cantidad de movimiento y Energía en</p>	ÓPTICA Y FÍSICA MODERNA	4	1	64	32	Licenciado en Física, con Grado Académico de Maestría o especialista con estudios en Óptica. 05 años de experiencia Profesional. 02 ciclos de experiencia docente con capacitación en didáctica universitaria.



UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO
PLAN DE ESTUDIO DEL PROGRAMA DE FÍSICA

Versión: 2.1.

Fecha de actualización: 27/12/2022

Página 115 de 180

	y las relaciona a la curva del espacio - tiempo	la relatividad especial/ -Analiza las trasformaciones de Lorentz.						
	3.4.4. Describe los fenómenos cuánticos mediante la ecuación de shrodinger	Radiación de cuerpo negro Explica la naturaleza de la materia. cuantización de valores de momento angular y energía. Determina los valores de momento angular y energía. modelo de Bohr del átomo de Hidrógeno. -Reconoce la importancia del átomo de Bohr en la teoría cuántica -Elabora u trabajo de Investigación						
3.5. Comprueba las leyes y principios de la mecánica Newtoniana mediante instrumentos de medición y/o equipo	3.5.1. Analiza los diferentes tipos de errores en una medición	Teoría de errores/carcaterísticas -Reconoce los tipos de errores	LABORATORIO DE MECÁNICA DE PARTÍCULAS Y CUERPO RÍGIDO	0	2	0	64	Licenciado en Física, con Grado Académico de maestría o estudios de especialización en mecánica. .05 años de experiencia profesional y 02 ciclos de experiencia docente con capacitación en didáctica universitaria.
	3.5.2. Reconoce los elementos del movimiento mediante experimentos	Cinemática de una partícula y cuerpo rígido/ - Identifica los elementos de la cinemática						
	3.5.3. Analiza las leyes de Newton y sus consecuencias mediante equipos experimentales	Leyes de Newton -Demuestra experimentalmente las leyes de Newton y sus implicancias						



UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO
PLAN DE ESTUDIO DEL PROGRAMA DE FÍSICA

Versión: 2.1.

Fecha de actualización: 27/12/2022

Página 116 de 180

	3.5.4. Realiza experimentos de equilibrio, centro de masa, conservación de Energía Mecánica a través de equipos e instrumentos de laboratorio.	<ul style="list-style-type: none"> - Condiciones de equilibrio Centro de masa. Principio de conservación de la Energía Mecánica - Realiza Experimentalmente las condiciones de equilibrio - verifica experimentalmente el centro de masa 						
3.6. Comprueba las leyes y principios de la mecánica gravitacional, elasticidad, mecánica de fluidos, calorimetría y Termodinámica mediante instrumentos de medición y/o equipos	3.6.1. Explica las leyes de Kepler, utilizando software de simulación.	Leyes de Kepler/ -simula las leyes de Kepler	LABORATORIO DE GRAVITACIÓN FLUIDOS Y TERMODINÁMICA	0	2	0	64	Licenciado en Física, con Grado Académico de maestría o especialista con estudios en fluidos .05 años de experiencia profesional y 02 ciclos de experiencia docente con capacitación en didáctica universitaria.
	3.6.2. Explica las propiedades elásticas de la materia, utilizando instrumentos de medición y/o equipos.	Propiedades elásticas de la materia -Verifica experimentalmente las propiedades elásticas de la materia						
	3.6.3. Analiza las leyes y principios de la mecánica de Fluidos mediante instrumentos de medición.	Leyes y principios de la Mecánica de Fluidos -Demuestra experimentalmente las leyes y principios de la mecánica de fluidos						
	3.6.4. Realiza	Propiedades térmicas de la materia						



UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO
PLAN DE ESTUDIO DEL PROGRAMA DE FÍSICA

Versión: 2.1.

Fecha de actualización: 27/12/2022

Página 117 de 180

	experimentos de calorimetría y termodinámica empleando equipos e instrumentos de laboratorio.	-Determina experimentalmente la dilatación de los cuerpos y el coeficiente de dilatación.						
3.7. Evalúa el funcionamiento de circuitos de corriente continua y alterna mediante instrumentos de medición eléctrica y/o equipos eléctricos.	3.7.1. Identifica instrumentos de medición eléctrica, materiales y /o equipos teniendo en cuenta sus características de uso y valores a medir.	Campos de estudio de la Física. -Breve historia Carga eléctrica, campo y potencial eléctrico. - Manipula instrumentos de medición eléctrica, materiales y/o equipos -Realiza prácticas de Laboratorio -Identifica el uso de los elementos en un circuito eléctrico.	LABORATORIO DE ELECTRICIDAD Y MAGNETISMO	0	2	0	64	Licenciado en Física, con Grado Académico de maestría o especialista con estudios en electromagnetismo. .05 años de experiencia profesional y 02 ciclos de experiencia docente con capacitación en didáctica universitaria.
	3.7.2. Reconoce los elementos básicos que constituyen un circuito de corriente a través de sus características y valores en el mercado	Capacitores y resistores-Corriente eléctrica - Manipula instrumentos de medición eléctrica realizando prácticas de laboratorio - Identifica la carga, potencial eléctrico y corriente eléctrica en circuitos de corriente continua.						
	3.7.3. Implementa circuitos de corriente continua y alterna	Inducción magnética-Bobinas-Circuitos RLC-generadores y motores Manipula instrumentos y/o equipos de corriente alterna realizando prácticas						



UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO
PLAN DE ESTUDIO DEL PROGRAMA DE FÍSICA

Versión: 2.1.

Fecha de actualización: 27/12/2022

Página 118 de 180

	monitoreando su funcionamiento con instrumentos de medición eléctrica y/ o equipos de medición eléctrica	de Laboratorio y sus diversas aplicaciones en el uso de la energía eléctrica. Elabora un trabajo de Investigación						
3.8. Experimenta los fenómenos ópticos y la relatividad especial utilizando experimentos y simuladores	3.8.1. Realiza experimentos en la verificación de las propiedades de la luz como onda y partícula.	Propiedades de la luz /analiza las propiedades de las ondas mecánicas - determina la velocidad de la luz - explica el comportamiento dual de la luz - interpreta la descomposición de la luz en prismas	LABORATORIO DE ÓPTICA Y FÍSICA MODERNA	0	1	0	32	Licenciado en Física, con Grado Académico de maestría o especialista con estudios en óptica .05 años de experiencia profesional y 02 ciclos de experiencia docencia con capacitación en didáctica universitaria.
	3.8.2. Explica fenómenos de reflexión y refracción de la luz mediante experimentos de óptica geométrica.	óptica geométrica: verifica las leyes de reflexión y refracción de la luz - explica la formación de imágenes en espejos y lentes - determina el índice de refracción en materiales dieléctricos - calcula el ángulo crítico - identifica los elementos principales de una lente gruesa.						
	3.8.3. Describe la óptica ondulatoria mediante los fenómenos de	óptica ondulatoria: explica el fenómeno de difracción - describe el fenómeno de interferencia						



UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO
PLAN DE ESTUDIO DEL PROGRAMA DE FÍSICA

Versión: 2.1.

Fecha de actualización: 27/12/2022

Página 119 de 180

	interferencia, difracción y polarización.	- determina los estados de polarización de las ondas electromagnéticas						
	3.8.4. Emplea las ecuaciones asociadas a la Relatividad Especial mediante simuladores.	relatividad: explica el principio de relatividad de galileo - analiza el experimento de Michelson Morley - evalúa la dilatación del tiempo y la contracción del espacio. elabora un trabajo de investigación						
3.9. Argumenta la importancia de los fenómenos físicos que ocurren en los sistemas biológicos, según las leyes de la física clásica y de la física moderna.	3.9.1. Explica las condiciones de equilibrio y espontaneidad, mediante los potenciales termodinámicos a volumen y presión constantes.	Potenciales termodinámicos. Condiciones de equilibrio y espontaneidad. Presión osmótica y membranas celulares. Potencial químico y ley de acción de masas. Hidrólisis del ATP. Introducción a la termodinámica de no equilibrio. Producción de entropía. - Hace cálculos de energía libre de Helmholtz y de energía libre de Gibss. - Determina la posibilidad e imposibilidad de ciertas transformaciones. - Reconoce las condiciones para que la célula regule sus concentraciones iónicas. - Demuestra el crecimiento de la	FÍSICA BIOLÓGICA	2	1	32	32	Licenciado en Física, con Grado Académico de maestría o especialista con estudios en biofísica. 05 años de experiencia profesional y 02 ciclos de experiencia docente con capacitación en didáctica universitaria.



		entropía en condiciones de no equilibrio.							
	3.9.2. Analiza los procesos físicos que se realizan a través de las membranas celulares, a partir de leyes de la termodinámica y del electromagnetismo.	Difusión pura a través de membranas. Potencial de Nernst y ecuación de Nernst-Planck. Teoría de campo constante. Difusión iónica. Potenciales de Gibbs_Donnan. Ecuación de Goldman-Hodgkin-Katz. Fundamentos de electrofisiología. Potencial de membrana. Potencial de acción. Modelo de Hodgkin y Huxley. - Resuelve problemas de transporte a través de membranas. - Explica el origen y la propagación del impulso nervioso.							
	3.9.3. Describe procesos biomecánicos, mediante las leyes de la mecánica.	Fluidos biológicos. Características. Circulación sanguínea. Biomecánica del cuerpo humano. Movimiento en medios fluidos. Biofísica de la audición. - Resuelve problemas sobre circulación sanguínea. - Explica las propiedades físicas de materiales biológicos. - Aplica las leyes de la mecánica al							



UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO
PLAN DE ESTUDIO DEL PROGRAMA DE FÍSICA

Versión: 2.1.

Fecha de actualización: 27/12/2022

Página 121 de 180

		<p>cuerpo humano.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Resuelve problemas acerca del movimiento de seres vivos en medios fluidos. 						
	<p>3.9.4. Explica los efectos de la radiación en los sistemas biológicos, a partir de las leyes de la interacción de la radiación con la materia.</p>	<p>Propiedades de la radiación electromagnética. Fundamentos de espectroscopía. Espectro de absorción y ley de Beer. Interacción de la radiación con la materia. Efectos fotobiológicos. Radiactividad. Efectos biológicos de la radiación ionizante. Dosimetría y aplicaciones médicas.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Describe las características y efectos de las radiaciones en sistemas biológicos. - Realiza cálculos dosimétricos elementales. - Fundamenta las aplicaciones médicas de la física de radiaciones. 						
<p>3.10. Explica los fenómenos eléctricos y magnéticos de la materia a través de las leyes de la electricidad y magnetismo.</p>	<p>3.10.1. Explica fenómenos electrostáticos del vacío utilizando las leyes de la electricidad.</p>	<p>Campos vectoriales. Campos y Potenciales electrostáticos de una distribución de carga continua y discreta. Trabajo y Energía electrostática de una distribución continua y discreta, métodos de imágenes.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Aplica los campos vectoriales. 	<p>CAMPOS ELECTROMAGNÉTICOS</p>	<p>4</p>	<p>1</p>	<p>64</p>	<p>32</p>	<p>Licenciado en Física, con Grado Académico de Maestría o especialista en electromagnetismo. Experiencia Profesional de 05</p>



UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO
PLAN DE ESTUDIO DEL PROGRAMA DE FÍSICA

Versión: 2.1.

Fecha de actualización: 27/12/2022

Página 123 de 180

electromagnéticas en el vacío y medios materiales utilizando las ecuaciones de Maxwell.	ondas electromagnéticas en diferentes medios y en el vacío mediante las ecuaciones de Maxwell.	<p>historia. Ecuaciones de Maxwell. Función de onda para ondas electromagnéticas monocromáticas en el vacío.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Explica las ecuaciones de Maxwell. - Deduce la función de onda electromagnéticas monocromáticas en el vacío. - Aplica las ondas planas monocromáticas 	ONDAS ELECTROMAGNÉTICAS	4	1	64	32	<p>con Grado Académico de Maestría o especialista con estudios en electromagnetismo. Experiencia Profesional de 05 años y 02 ciclos de experiencia docente con capacitación en didáctica universitaria.</p>
	3.11.2. Analiza las leyes de reflexión y refracción de ondas electromagnéticas mediante la aplicación de las ecuaciones de Maxwell.	<p>Reflexión y refracción de ondas Electromagnéticas en medios no conductores con incidencia normal y oblicua. Reflectancia y transmitancia en películas delgadas.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Explica Reflexión y refracción de ondas Electromagnéticas. - Aplica el ángulo de Brewster y coeficientes complejos de Fresnel. 						
	3.11.3. Explica la propagación de ondas electromagnéticas en guías de ondas y cavidades resonantes	<p>Propagación de ondas electromagnéticas en una guía de ondas. Cavidades resonantes.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Analiza la propagación de ondas electromagnéticas en una guía de ondas. 						



UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO
PLAN DE ESTUDIO DEL PROGRAMA DE FÍSICA

Versión: 2.1.

Fecha de actualización: 27/12/2022

Página 124 de 180

	mediante las ecuaciones de Maxwell.	- Resuelve problemas de cavidades resonantes.						
	3.11.4. Determina parámetros físicos de la radiación electromagnética utilizando las ecuaciones de Maxwell y el uso de un programa con código electromagnético numérico.	Radiación de un dipolo oscilante. Radiación de una antena de media onda. Radiación de un conjunto de cargas. - Analiza la radiación de un dipolo oscilante. - Caracteriza radiación de una antena de media onda. - Explica la radiación - Elabora un trabajo de investigación						
3.12. Explica el movimiento de la partícula y cuerpo rígido aplicando las leyes de Newton y principios de conservación.	3.12.1. Aplica las leyes de Newton y Principios de Conservación en la descripción ir el movimiento de los cuerpos.	Campos de estudio de la Física. - Breve historia. Sistemas de referencia: movimiento de un cuerpo en coordenadas cartesianas, cilíndricas y esféricas. Leyes de Newton. Conservación de la energía, momentum lineal y angular. - Aplica las leyes de Newton y principios de conservación. - Resuelve problemas de aplicación.	MECÁNICA DE NEWTON	4	1	64	32	Licenciado en Física, con Grado Académico de Maestría y Experiencia Profesional de 05 años y 02 ciclos de experiencia docente con capacitación en didáctica universitaria.
	3.12.2. Describe el movimiento planetario mediante	Principio de gravitación universal de los cuerpos. Fuerzas Centrales.						



UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO
PLAN DE ESTUDIO DEL PROGRAMA DE FÍSICA

Versión: 2.1.

Fecha de actualización: 27/12/2022

Página 125 de 180

	la conservación del momentum angular.	Leyes de Kepler. -Describe el movimiento planetario. Interpreta las Leyes de Kepler. -Resuelve problemas de aplicación.						
	3.12.3. Explica el movimiento oscilatorio mediante la solución de ecuaciones diferenciales.	Movimiento oscilatorio armónico, amortiguado y forzado. - Aplica ecuaciones diferenciales. - Describe el movimiento oscilatorio. - Resuelve problemas de aplicación. - Elabora u trabajo de investigación.						
3.13. Analiza los formalismos de Lagrange y Hamilton utilizando principios naturales de la física	3.13.1. Explica el formalismo de Lagrange mediante el principio de D’lambert y el principio de Hamilton	Principio de D’lambert, ecuaciones de Lagrange, principio de Hamilton, aplicaciones de las ecuaciones de Lagrange: cinemática y dinámica del cuerpo rígido -Resuelve problemas de aplicación.	MECÁNICA DE LAGRANGE Y HAMILTON	4	1	64	32	Licenciado en Física, con Grado Académico de Maestría y Experiencia Profesional de 05 años y 02 ciclos de experiencia docente con capacitación en didáctica universitaria.
	3.13.2. Explica el formalismo de Hamilton mediante el principio de Hamilton y las transformadas de Legendre.	Transformaciones de Legendre, ecuaciones de Hamilton, transformaciones canónicas, teoría de Hamilton – Jacobi Habilidades: - Resuelve problemas de aplicación. - Elabora un trabajo de investigación. -						



UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO
PLAN DE ESTUDIO DEL PROGRAMA DE FÍSICA

Versión: 2.1.

Fecha de actualización: 27/12/2022

Página 126 de 180

3.14. Aplica el análisis vectorial en el establecimiento de las leyes de la física y en sus aplicaciones.	3.14.1. Emplea la notación y técnicas del análisis vectorial en la interpretación de las leyes de la física y sus aplicaciones	Campos de estudio de la Física. -breve historia. Derivación e integración de funciones vectoriales, operador Nabla, Teoremas de Gauss, Stokes y Green. Aplicaciones. -Interpreta el significado de Gradiente, Divergencia, Rotacional, Integrales de línea.	FÍSICA MATEMÁTICA: ANÁLISIS VECTORIAL Y ECUACIONES DIFERENCIALES	2	2	32	64	Licenciado en Física, con Grado Académico de Maestría o especialista con estudios en matemáticas Experiencia Profesional de 05 años y 2 ciclos de experiencia docente con capacitación en didáctica universitaria.
3.14.b.- Formula matemáticamente problemas de física; obteniendo ecuaciones diferenciales ordinaria de acuerdo a las leyes de la física.	3.14.b.1. Utiliza ecuaciones diferenciales ordinarias en la solución de problemas de mecánica, flujo de calor y circuitos eléctricos.	Naturaleza de las ecuaciones diferenciales, Ecuaciones diferenciales de primer orden y ecuaciones diferenciales lineales de segundo orden, Ecuaciones diferenciales simultáneas. -Resuelve ecuaciones diferenciales ordinarias. -Interpreta los resultados obtenidos.						
	3.14.b.2. Resuelve las ecuaciones diferenciales ordinarias mediante el empleo de series.	Método de la serie de Taylor y método de Frobenius. Aplica el método de series de Taylor y el método de Frobenius. Elabora un trabajo de investigación.						
3.15. Aplica las funciones de una variable compleja, el	3.15.1. Aplica las funciones de variable compleja	Derivación e integración de funciones de variable compleja, Teorema del residuo, series de Taylor, Maclaurin y	FÍSICA MATEMÁTICA: VARIABLE	4	1	64	32	Licenciado en Física, con Grado Académico de



UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO
PLAN DE ESTUDIO DEL PROGRAMA DE FÍSICA

Versión: 2.1.

Fecha de actualización: 27/12/2022

Página 127 de 180

análisis de Fourier y la Transformada de Laplace, en la resolución de ecuaciones diferenciales.	en la solución de ecuaciones diferenciales ordinarias.	Laurent; Aplicaciones. - Utiliza el teorema de residuo, series de Taylor y Maclaurin.	COMPLEJA, SERIES Y TRANSFORMADAS					Maestría o especialista con estudios en matemáticas Experiencia Profesional de 05 años y 2 ciclos de experiencia docente con capacitación en didáctica universitaria.
	3.15.2. Explica la transformada de Fourier en la solución de ecuaciones diferenciales parciales.	Series de Fourier, forma compleja, identidad de Parseval; Transformada de Fourier, Transformada inversa de Fourier, identidad de Parseval; Aplicaciones. - Expresa una función periódica en términos de las funciones Senos y Cosenos. - Expresa una función no periódica en una integral de Fourier.						
	3.15.3. Utiliza la Transformada de Laplace en la solución de ecuaciones diferenciales ordinarias.	Transformada de Laplace: Propiedades, Transformada inversa y sus propiedades. Aplicaciones en las ecuaciones diferenciales ordinarias. - Aplica la Transformada de Laplace. - Resuelve ecuaciones diferenciales ordinarias. - Elabora un trabajo de investigación						
3.16 Analiza el método de separación de variables en la	3.16.1. Explica ecuaciones diferenciales	Campos de estudio de la Física. -breve historia. Ecuación diferencial parcial, método	FÍSICA MATEMÁTICA: ECUACIONES	2	2	32	64	Licenciado en Física, con Grado Académico de



UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO
PLAN DE ESTUDIO DEL PROGRAMA DE FÍSICA

Versión: 2.1.

Fecha de actualización: 27/12/2022

Página 128 de 180

resolución de ecuaciones diferenciales parciales.	parciales en coordenadas cartesianas; mediante el método de separación de variables.	de separación de variables. Aplicaciones. Analiza ecuaciones diferenciales parciales en coordenadas cartesianas.	DIFERENCIALES PARCIALES					Maestría o especialista con estudios en matemáticas. Experiencia Profesional de 05 años y 2 ciclos de experiencia docente con capacitación en didáctica universitaria.
	3.16.2. Aplica funciones de Bessel en la solución de problemas de simetría cilíndrica.	La ecuación diferencial de Bessel, Funciones de Bessel, Propiedades. Problemas de aplicación Explica la solución de un problema de simetría cilíndrica. Resuelve la ecuación diferencial de Bessel.						
	3.16.3. Explica problemas de simetría esférica según polinomios de Legendre.	La ecuación diferencial de Legendre, Polinomios de Legendre, Propiedades. Problemas de aplicación. Analiza la solución de un problema de simetría esférica. Resuelve la ecuación diferencial de Legendre.						
	3.16.4. Utiliza el cálculo variacional en la minimización de funcionales.	Funcional, Variación de una funcional, Ecuación de Euler y Lagrange. Aplicaciones a la mecánica. Resuelve problemas de mecánica. Elabora un trabajo de investigación.						
3.17. Analiza estados y transformaciones térmicas según las leyes del calor y la	3.17.1. Describe los estados termodinámicos de acuerdo con las	Campos de estudio de la Física. -Breve Historia. Conceptos fundamentales y las ecuaciones de estado	TERMODINÁMICA	4	1	64	32	Licenciado en Física, con Grado Académico de Maestría o



UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO
PLAN DE ESTUDIO DEL PROGRAMA DE FÍSICA

Versión: 2.1.

Fecha de actualización: 27/12/2022

Página 129 de 180

termodinámica	leyes del calor.	- Diferencia conceptos básicos de calor y temperatura - Identifica los diferentes estados termodinámicos de la materia.						especialista con estudios en termodinámica. 05 años de experiencia Profesional y 2 ciclos de experiencia docente con capacitación en didáctica universitaria.
	3.17.2. Analiza las transformaciones térmicas utilizando las leyes de la termodinámica	Leyes de la termodinámica y algunas consecuencias. -Interpreta las Leyes de la termodinámica. . Elabora un trabajo de investigación						
3.18 Analiza sistemas cuánticos no relativistas usando conceptos, postulados y herramientas matemáticas.	3.18.1. Analiza partículas sometidas a potenciales escalares mediante la ecuación de Schrödinger y la función de onda.	Dualidad onda - partícula: paquete de ondas. Principio de indeterminación La función de onda y la ecuación de onda de Schrödinger. Explica la dualidad onda - partícula. - Analiza el principio de indeterminación.	MECÁNICA CUÁNTICA	4	1	64	32	Licenciado en Física, con Grado Académico de Maestría o especialista con estudios en Mecánica cuántica. Experiencia Profesional de 05 años y 02 ciclos de experiencia docente con capacitación en didáctica universitaria.
	3.18.2. Identifica herramientas matemáticas necesarias en el estudio de sistemas cuánticos.	Operadores lineales. Espacio de la función de onda y el espacio de Hilbert Notación de Dirac Aplica operadores lineales. Resuelve problemas de función de onda y el espacio de Hilbert. Utiliza la notación de Dirac.						



UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO
PLAN DE ESTUDIO DEL PROGRAMA DE FÍSICA

Versión: 2.1.

Fecha de actualización: 27/12/2022

Página 130 de 180

	3.18.3. Determina el hamiltoniano cuántico en el estudio de sistemas que se comportan como oscilador armónico.	Oscilador armónico en mecánica cuántica. Propiedades generales del Hamiltoniano cuántico, Valores propios del Hamiltoniano. Describe el oscilador armónico en mecánica cuántica. Explica las propiedades generales del Hamiltoniano cuántico. Analiza valores propios del Hamiltoniano.						
	3.18.4. Analiza el átomo de Hidrógeno sometido a potenciales centrales usando los valores propios y las funciones propias del momento angular.	Momento angular y las relaciones de conmutación Ecuaciones de valores propios de L^2 y L_z Propiedades fundamentales de los armónicos esféricos. Resuelve ecuaciones de valores propios de L^2 y L_z Utiliza propiedades fundamentales de los armónicos esféricos Elabora un trabajo de Investigación						
3.19. Analiza cualitativamente las nuevas propiedades que aparecen en los sistemas cuánticos cuando se los somete a campos	3.19.1. Determina valores propios y vectores propios del espín electrónico mediante los postulados de Pauli.	Descripción cuántica del spin. Postulados de la teoría de Pauli y la ecuación de Pauli. Propiedades especiales del momento angular de espín $\frac{1}{2}$. Analiza la descripción cuántica del spin.	MECÁNICA CUÁNTICA AVANZADA	4	1	64	32	Licenciado en Física, con Grado Académico de Maestría o especialista con estudios en mecánica cuántica.



UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO
PLAN DE ESTUDIO DEL PROGRAMA DE FÍSICA

Versión: 2.1.

Fecha de actualización: 27/12/2022

Página 131 de 180

electromagnéticos mediante el uso de la teoría de perturbaciones estacionarias.		Explica los postulados de la teoría de Pauli y su ecuación.						Experiencia Profesional de 05 años y 02 ciclos de experiencia docente con capacitación en didáctica universitaria.
	3.19.2. Aplica los fundamentos cuánticos y el cálculo de los coeficientes de Clebsch-Gordan para la suma de momentos angulares.	Importancia del momento angular total en Mecánica Cuántica Suma de dos momentos angulares arbitrarios Justifica la importancia del momento angular total en Mecánica Cuántica Resuelve problemas de la suma de dos momentos angulares arbitrarios y valores propios de J^2 y J_z						
	3.19.3. Aplica la teoría de perturbaciones en la determinación de los vectores propios del operador hamiltoniano.	Teoría de perturbaciones estacionarias Correcciones a primer orden: a la energía y a los vectores propios Explica la teoría de perturbaciones estacionarias Aplica correcciones de primer y segundo orden.						
	3.19.4. Determina la estructura fina e hiperfina del átomo de hidrogeno sometida a un campo magnético.	Hamiltoniano de estructura fina. Estructura fina del nivel $n=2$ Estructura hiperfina del nivel $n=1$. Aplica el Hamiltoniano de estructura fina Explica la estructura fina e hiperfina.						
	3.19.5. Determina los niveles de energía y las funciones de onda	Métodos de aproximación para problemas dependientes del tiempo. Solución aproximada de la ecuación de Schrödinger Aplica métodos de						



UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO
PLAN DE ESTUDIO DEL PROGRAMA DE FÍSICA

Versión: 2.1.

Fecha de actualización: 27/12/2022

Página 132 de 180

	del Hamiltoniano mediante el método de perturbación dependiente del tiempo y la regla de oro de Fermi.	aproximación de problemas dependientes del tiempo. Determina la solución aproximada de la ecuación de Schrödinger Elabora un trabajo de investigación						
3.20. Analiza los sistemas formados por muchas partículas su interacción térmica y sistemas macroscópicos según las leyes de probabilidades	3.20.1. Describe un sistema formado por muchas partículas utilizando los métodos estadísticos y la teoría de probabilidades	Conjuntos Estadísticos. Distribución Binomial. Valores Medios. Especificación del Estado de un sistema. Postulados Estadísticos. Número de Estados Accesibles a un Estado Macroscópico. Ligaduras. Equilibrio e irreversibilidad. Interacción entre Sistemas - Reconoce un sistema formado por muchas partículas. - Aplica la teoría de probabilidades - Resuelve problemas de aplicación	Mecánica Estadística	4	1	64	32	Licenciado en Física, con Grado Académico de Maestría o especialista con estudios en mecánica cuántica. 05 años de experiencia y 02 ciclos de experiencia docente con capacitación en didáctica universitaria.
	3.20.2. Analiza la interacción térmica entre sistemas empleando parámetros macroscópicos y microscópicos	Distribución de Energía entre Sistemas Macroscópicos. Tendencia al Equilibrio Térmico. Temperatura. Transferencia Pequeña de Calor. Sistema en Contacto con un Foco Térmico. Energía Media de un Gas. Temperatura Absoluta. Temperaturas Altas y Bajas. Trabajo, Energía Interna y Calor. Capacidad Térmica. Entropía						



UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO
PLAN DE ESTUDIO DEL PROGRAMA DE FÍSICA

Versión: 2.1.

Fecha de actualización: 27/12/2022

Página 133 de 180

		<ul style="list-style-type: none"> - Reconoce la interacción térmica entre sistemas - Resuelve problemas de aplicación 							
	3.20.3. Explica las propiedades de equilibrio de diversos sistemas aplicando la distribución canónica	<p>La Aproximación Clásica. Distribución de Velocidades de Maxwell. Efusión y haces moleculares. Teorema de la equipartición. Calor específico de sólidos.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Reconoce las propiedades de equilibrio de diversos sistemas - Aplica la distribución canónica y teorema de equipartición. - Resuelve problemas de aplicación 							
	3.20.4.- escribe las interacciones térmicas entre sistemas macroscópicos según la termodinámica estadística	<p>Dependencia del Número de Estados con los Parámetros Externos. Relaciones validas en el equilibrio. Aplicaciones a un gas ideal. Postulados de la termodinámica. Equilibrio de fases. Transformaciones de desorden en orden.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Identifica las interacciones térmicas entre sistemas macroscópicos - Aplica la termodinámica estadística - Resuelve problemas de aplicación. <p>Elabora un trabajo de Investigación</p>							
3.21. Explica el movimiento de los	3.21.1. Describe la generación de	Propiedades de los fluidos: Identifica las propiedades de los fluidos. Presión	Mecánica de	3	1	48	32	Licenciado en Física, con Grado	



UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO
PLAN DE ESTUDIO DEL PROGRAMA DE FÍSICA

Versión: 2.1.

Fecha de actualización: 27/12/2022

Página 134 de 180

fluidos y su interacción con los sólidos mediante el análisis de los principios de la mecánica de los fluidos	fuerzas hidrostáticas sobre las superficies planas y curvas sumergidas, utilizando los principios fundamentales de la mecánica de los fluidos	y dispositivos para medir presión. Fuerzas hidrostáticas sobre superficies planas y curvas. - Aplica los principios fundamentales de la mecánica de los fluidos - Identifica las propiedades de los fluidos	Fluidos					Académico de Maestría o especialista con estudios en Fluidos. 05 años de experiencia profesional. 2 ciclos de experiencia docente con capacitación en didáctica universitaria.
	3.21.2. Aplica el método de Euler, y la ecuación de continuidad, determinando las características del movimiento de un fluido.	El campo de velocidades. Y aceleraciones ecuación de la conservación de la masa Analiza el movimiento de una partícula en un flujo.						
	3.21.3. utiliza la ecuación de Bernoulli, empleando el principio de conservación de la energía.	Ecuación de Bernoulli y ecuación de la energía, Ecuación de la cantidad de movimiento de los sistemas de flujo, Analiza la ecuación de continuidad y la ecuación de Bernoulli						
	3.21.4. Determina las pérdidas de	Pérdidas de carga, Calcula las pérdidas en tuberías. Elabora un trabajo de Investigación						



UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO
PLAN DE ESTUDIO DEL PROGRAMA DE FÍSICA

Versión: 2.1.

Fecha de actualización: 27/12/2022

Página 135 de 180

	carga por fricción, y el caudal obtenible, mediante las fórmulas de Darcy-Weisbach Hazen-Williams en redes de tuberías.							
3.22 Analiza la estructura cristalina de los materiales con la finalidad de obtener las propiedades eléctricas, magnéticas, ópticas y mecánicas.	3.22.1. Explica el estado sólido de la materia usando redes cristalinas y la ley de Bragg	Tipos fundamentales de redes. Estructuras cristalinas sencillas Ley de Bragg Zonas de Brillouin <ul style="list-style-type: none"> - Explica tipos fundamentales de redes. - Resuelve problemas de estructuras cristalinas sencillas - Aplica Ley de Bragg - Analiza las zonas de Brillouin 	FÍSICA DEL ESTADO SÓLIDO	4	1	64	32	Licenciado en Física, con Grado Académico de Maestría o especialista con estudios en Física del estado sólido. Experiencia profesional 05 años.02 ciclos de experiencia docente con capacitación en didáctica universitaria.
	3.22.2. Analiza, la estructura de cristales y gases inertes, mediante interacciones electrostáticas y la energía de cohesión.	Cristales de gases inertes, iónicos, covalentes y con enlace de hidrógenos Análisis de las tensiones y deformaciones elásticas Constantes de rigidez elásticas Ondas elásticas en cristales cúbicos. -Analiza cristales de gases inertes, iónicos, covalentes y con enlace de hidrógenos -Aplica tensiones y deformaciones						



		elásticas - Determina constantes de rigidez elásticas - Analiza ondas elásticas en cristales cúbicos.						
	3.22.3. Describe las vibraciones de red mediante la aplicación del fonón Determinando la capacidad calorífica y conductividad térmica del cristal,	Cantidad de movimiento del fonón Vibraciones de redes: monoatómicas y diatómicas Propiedades ópticas en el infrarrojo Capacidad calorífica de la red. Determina la cantidad de movimiento del fonón - Analiza vibraciones de redes: monoatómicas y diatómicas - Explica las propiedades ópticas en el infrarrojo - Resuelve problemas de capacidad calorífica de la red.						
	3.22.4. Analiza la capacidad calorífica, conductividad térmica y eléctrica mediante el modelo de gas de Fermi de electrón libre.	Niveles de energía y densidad de orbitales en una dimensión Dependencia de la temperatura sobre la función de distribución de Fermi-Dirac Conductividad eléctrica y ley de Ohm Conductividad térmica Fenómeno de Plasmón. - Explica los niveles de energía y densidad de orbitales en una dimensión						



UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO
PLAN DE ESTUDIO DEL PROGRAMA DE FÍSICA

Versión: 2.1.

Fecha de actualización: 27/12/2022

Página 137 de 180

		<ul style="list-style-type: none"> - Determina la dependencia de la temperatura sobre la función de distribución de Fermi-Dirac - Resuelve problemas de conductividad eléctrica, ley de Ohm y conductividad térmica - Explica el fenómeno de Plasmón. 						
	3.22.5. Compara aislantes y conductores mediante el estudio de bandas de energía y bandas prohibidas.	<p>Modelo de electrones casi libres Ecuación de onda de un electrón en un potencial periódico. Superficies de Fermi. Electrones, huecos y órbitas abiertas Masa efectiva de los electrones en los cristales. Explica el Modelo de electrones casi libres Determina la masa efectiva de los electrones en los cristales. Elabora un trabajo de Investigación</p>						
3.23 Analiza teorías y experimentos relacionados con la física del núcleo atómico utilizando modelos nucleares y teoría cuántica.	3.23.1. Explica las aplicaciones de la energía nuclear a la sociedad mediante el conocimiento general de propiedades, fenómenos y	<p>Campos de estudio de la Física. -breve historia. Propiedades generales del núcleo. Explica las características generales del núcleo: La fuerza fuerte, dimensiones, radiactividad, energía de enlace, decaimiento radiactivo, atenuación, reacciones de fusión y fisión.</p>	FÍSICA NUCLEAR	4	1	64	32	Licenciado en Física, con Grado Académico de Maestría o especialista con estudios en física nuclear. Experiencia



UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO
PLAN DE ESTUDIO DEL PROGRAMA DE FÍSICA

Versión: 2.1.

Fecha de actualización: 27/12/2022

Página 138 de 180

	conceptos del núcleo atómico.	Analiza al deuterón y sus propiedades.							Profesional 05 años.02 ciclos de experiencia docente con capacitación en didáctica universitaria.
	3.23. 2. Explica cuantitativamente ciertos fenómenos nucleares utilizando modelos individuales y colectivos	Modelos nucleares Explica la emisión beta, estados excitados del núcleo, energía de enlace mediante.							
	3.23.3. analiza reacciones nucleares a bajas energías usando la teoría cuántica de la difusión.	Reacciones nucleares Analiza reacciones de fusión y fisión nuclear Elabora un trabajo de Investigación							
3.24. Analiza las bases científicas y tecnológicas de los procesos estelares del universo observable, usando leyes, principios físicos y herramientas como la matemática y computación	3.24.1. Explica la historia de la astronomía y las coordenadas, mediante el procesamiento de la información disponible	Campos de estudio de la Física -Historia de la astronomía y coordenadas, Usa líneas de tiempo para representar los acontecimientos de la historia. Usa el Google Earth para determinar coordenadas terrestres	ASTRONOMÍA	3	1	48	32	Licenciado en Física, con Grado Académico de Maestría o especialista con estudios en astronomía. Experiencia Profesional de 05 años. Estudios de especialización en astronomía. Dos ciclos de	
	3.24.2. Describe e interpreta esquemas e imágenes del Sistema Solar, sus	Sistema solar. Idéntica las características de los componentes del sistema solar. Aplica las leyes de Kepler y Newton, al movimiento de los planetas							



UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO
PLAN DE ESTUDIO DEL PROGRAMA DE FÍSICA

Versión: 2.1.

Fecha de actualización: 27/12/2022

Página 139 de 180

	componentes, características y movimientos, mediante las leyes de Kepler.							experiencia docente con capacitación en didáctica universitaria.
	3.25.3. Describe el origen y evolución del universo observable, mediante el uso de la información disponible actualizada.	Instrumentos astronómicos, calendarios, estrellas, galaxias y cosmología. Usa correctamente el telescopio. Identifica los diferentes catálogos de galaxias. Reconoce las diferentes teorías sobre el origen del universo. Elabora un trabajo de investigación						
3.25. Evalúa el comportamiento de una función real, en la vecindad de un punto o en un subconjunto de los números reales, utilizando el cálculo diferencial	3.25.1. Calcula el límite de una función teniendo en cuenta los diferentes tipos de límites	Definición de límite. -Propiedades de los límites y cálculo analítico. -Límites laterales -Límites infinitos. -Límites al infinito. Asíntotas. -Software para el cálculo de límites. Habilidades: determina límites de funciones de una variable.	CÁLCULO DIFERENCIAL	4	1	64	32	Licenciado en Matemática, con Grado Académico de Maestría. 05 años de experiencia Profesional. 02 ciclos de experiencia docente con capacitación en didáctica universitaria.
	3.25.2. Analiza la continuidad de una función a través de la definición o usando	Continuidad en un punto. -Discontinuidad. Tipos de discontinuidad. -Propiedades sobre continuidad de funciones.						



UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO
PLAN DE ESTUDIO DEL PROGRAMA DE FÍSICA

Versión: 2.1.

Fecha de actualización: 27/12/2022

Página 140 de 180

	propiedades.	-Teorema sobre continuidad. -Software para analizar continuidad. determina la continuidad o discontinuidad de funciones de una variable						
	3.25.3. Calcula la derivada de una función usando la definición o propiedades diversas.	La derivada y su interpretación geométrica. -Propiedades sobre la derivada. -Regla de la cadena. -Derivada de la función inversa. -Derivada de la función exponencial y logaritmo. -Derivada de funciones trigonométricas. -Derivada de funciones hiperbólicas. -Software para el cálculo de derivadas habilidades: calcula derivadas de funciones.						
	3.25.4. Aplica la derivada en el análisis del comportamiento local de una función.	Valores extremos de una función. -El teorema del Rolle y teorema del valor medio. -Criterio de la primera derivada. Criterio de la segunda derivada. Aplicaciones al trazado de gráficas. -Problemas de optimización. -Formas indeterminadas y la regla de H'ospital. -Linealización y diferenciales.						



UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO
PLAN DE ESTUDIO DEL PROGRAMA DE FÍSICA

Versión: 2.1.

Fecha de actualización: 27/12/2022

Página 141 de 180

		determina mínimos y máximos de funciones						
3.26. Aplica definiciones y propiedades del cálculo integral en la solución de problemas reales y teóricos	3.26.1 Calcula la integral indefinida de una función considerando diversas propiedades y sustituciones.	-Antiderivada e integral indefinida. -Fórmulas de integración. Integrales inmediatas. -Integración por sustitución. Integración por partes. -Otras técnicas de integración: casos diversos. -Software para el cálculo de integrales indefinidas. Determina integrales indefinidas de ciertas funciones	CÁLCULO INTEGRAL	4	1	64	32	Licenciado en Matemáticas, con Grado Académico mínimo de Maestría 05 años de experiencia profesional y 2 ciclos de experiencia docente con capacitación en didáctica universitaria.
	3.26.2. Desarrolla la integral definida de una función relacionándola con la derivada a través del teorema fundamental del cálculo.	-Sumas de Riemann. Integral de Riemann. -Propiedades de la integral definida. -Teorema fundamental del Cálculo. -Cambio de variable e integración por partes en integral definida. -Integrales impropias. -Software para el cálculo de integrales definidas habilidades: determina integrales definidas de ciertas funciones						
	3.26.3. Aplica la integral definida a través del planteamiento y	-Áreas entre curvas. -Volúmenes: método de las secciones planas, método del disco y anillo, método de la corteza cilíndrica.						



UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO
PLAN DE ESTUDIO DEL PROGRAMA DE FÍSICA

Versión: 2.1.

Fecha de actualización: 27/12/2022

Página 142 de 180

	solución de problemas propios de la matemática y que provienen de otras disciplinas.	-Longitud de arco. -Área de una superficie de revolución. -Momentos y centros de masa. habilidades: Calcula áreas volúmenes y longitudes utilizando integrales en coordenadas cartesianas.						
	3.26.4. Resuelve problemas utilizando la integral definida en coordenadas polares.	-Área de regiones en coordenadas polares. -Longitud de arco en coordenadas polares. -Volumen de un sólido en coordenadas polares. habilidades: Calcula áreas volúmenes y longitudes utilizando integrales en coordenadas polares.						
3.27. Analiza el comportamiento, la operacionalización y ecuación en el plano cartesiano de las componentes básicas de los vectores, rectas y las cónicas, la conversión de coordenadas polares, cilíndricas y esféricas, rectas y planos en el espacio teniendo en cuenta sus estructuras	3.27.1. Aplica conceptos y procedimientos de los vectores y rectas en la solución de ejercicios	Importancia de las Matemáticas en las Ciencias. -Breve historia Vectores y Rectas en el Plano Operaciones con Vectores y rectas Reconoce procedimientos y propiedades Resuelve problemas	GEOMETRÍA ANALÍTICA	4	1	64	32	Licenciado en Matemática, con Grado Académico de Maestría . 05 años de experiencia Profesional. 02 ciclos de experiencia docente con capacitación en didáctica universitaria.
	3.27.2. Aplica definiciones y propiedades de las cónicas en la solución de ejercicios	Las Cónicas Operación con ecuaciones de las Cónicas Reconoce procedimientos, propiedades y técnicas operacionales de las cónicas Aplica a ejercicios y problemas						
	3.27.3. Aplica técnicas y	Coordenadas Polares, Cilíndricas y Esféricas Operaciones de conversiones						



UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO
PLAN DE ESTUDIO DEL PROGRAMA DE FÍSICA

Versión: 2.1.

Fecha de actualización: 27/12/2022

Página 143 de 180

operacionales	procedimientos adecuados de la conversión de coordenadas polares, cilíndricas y esféricas en la solución de ejercicios y problemas	Reconoce los procedimientos de conversión de coordenadas Resuelve ejercicios y problemas						
	3.27.4. Analiza con las técnicas y procedimientos las rectas y los planos en el espacio para su aplicación en la solución de ejercicios y problemas	Geometría del Espacio Operaciones con Rectas y Planos en el Espacio Reconoce los procedimientos para operar con rectas y planos en el espacio Resuelve ejercicios y problema. Elabora un trabajo de Investigación						
3.28. Aplica las técnicas de la estadística y probabilidad, en la presentación de informes, a través de un pensamiento crítico y un compromiso ético	3.28.1. Recoge datos univariados y bivariados de fuentes primarias y secundarias, utilizando instrumentos apropiados en el análisis de resultados	Importancia de la Estadística en las Ciencias. -Breve historia Conceptos básicos de estadística. Etapas de un trabajo estadístico. Comprende los términos de la ciencia estadística. Describe poblaciones estadísticas. Identifica técnicas de recolección de datos	ESTADÍSTICA Y PROBABILIDAD	4	1	64	32	Licenciado en Estadística, con Grado Académico de Maestría.05 años de experiencia profesional.02 ciclos de experiencia docente con capacitación en



UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO
PLAN DE ESTUDIO DEL PROGRAMA DE FÍSICA

Versión: 2.1.

Fecha de actualización: 27/12/2022

Página 144 de 180

	3.28.2. Analiza datos univariados y bivariados, utilizando técnicas tabulares, gráficas y numéricas	Construcción de cuadros y gráficos estadísticos, según el número de variables. Interpretaciones. Medidas de resumen estadísticas. Teoría de regresión y correlación. Identifica elementos de tablas y gráficas estadísticas. Utiliza software estadístico						didáctica universitaria.
	3.28.3. Comprende la característica de experimento aleatorio y sus elementos básicos en la aplicación de la probabilidad; usando funciones de distribución y analizando el comportamiento de la variable en estudio	Experimento aleatorio, espacio muestral, probabilidades de eventos; variable aleatoria; distribución binomial, Poisson; Hipergeométrica; Normal, Exponencial. Comprende el significado de los términos propio de la probabilidad. Calcula la probabilidad de un evento o una variable aleatoria. Calcula la función de probabilidad de una variable aleatoria. Elabora un trabajo de Investigación						
3.29. Implementa técnicas o métodos numéricos en la resolución de problemas, teniendo en cuenta sus características y el	3.29.1. Utiliza técnicas numéricas en la obtención de soluciones aproximadas mediante los procedimientos	Importancia de las matemáticas en las Ciencias. -Breve historia Teoría de errores. Resolución numérica de las ecuaciones no lineales - Adquiere habilidades y destrezas para encontrar la solución aproximada empleando métodos numéricos.	MÉTODOS NUMÉRICOS	2	2	32	64	Licenciado en Matemática, con Grado Académico de Maestría. 05 años de experiencia Profesional. 02



UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO
PLAN DE ESTUDIO DEL PROGRAMA DE FÍSICA

Versión: 2.1.

Fecha de actualización: 27/12/2022

Página 145 de 180

número finito de operaciones algebraicas elementales.	iterativos								ciclos de experiencia docente con capacitación en didáctica universitaria.
	3.29.2. Analiza convergencia de la solución numérica en sistemas de ecuaciones lineales y no lineales, considerando los diferentes métodos de aproximación.	Resolución numérica de sistemas de ecuaciones lineales y no lineales. - Habilidad en la elección de los métodos de aproximaciones sucesivas apropiadas para la resolución de ecuaciones.							
	3.29.3. Interpreta los resultados de la derivación e integración, teniendo en cuenta métodos numéricos desarrollando un pensamiento crítico y reflexivo.	Interpolación y extrapolación. Derivación, Integración y resolución numérica de ecuaciones diferenciales. - Habilidad matemática en la resolución numérica de problemas de valor inicial y de frontera. Elabora un trabajo de investigación							
3.30. Analiza las propiedades sobre espacios vectoriales, transformaciones lineales y la teoría de grupo, teniendo en cuenta el enfoque del álgebra lineal.	3.30.1. Discute espacios vectoriales, subespacios y bases, a través de definiciones y propiedades	Espacios vectoriales. Subespacios. Bases. -Analiza definiciones y propiedades de espacios vectoriales, subespacios y bases.	ALGEBRA MODERNA	4	1	64	32		Licenciado en Matemática, con Grado Académico de Maestría. 05 años de experiencia Profesional. 02 ciclos de experiencia
	3.30.2. Describe las transformaciones	Transformaciones lineales. Núcleo e imagen. Matriz asociada. Eliminación. -							



UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO
PLAN DE ESTUDIO DEL PROGRAMA DE FÍSICA

Versión: 2.1.

Fecha de actualización: 27/12/2022

Página 146 de 180

	lineales, teniendo en cuenta sus propiedades y su representación matricial.	Discute núcleo, imagen y matriz asociada de Transformaciones Lineales.						docente con capacitación en didáctica universitaria.
	3.30.3. Analiza las propiedades de los grupos mediante sus tablas asociadas.	Simetrías, operaciones binarias y grupos. - Determina las propiedades que definen a un grupo. -Discute las operaciones de simetría de un objeto.						
	3.30.4. Explica la relación entre grupos, definiendo homomorfismos entre ellos.	Homomorfismos e isomorfismos de grupos - Describe como definir un homomorfismo. -Reconoce cuando dos grupos son isomorfos						
3.31. Analiza los fundamentos teóricos en la solución de problemas en base a las definiciones y teoremas del álgebra superior	3.31.1. Utiliza axiomas de los números reales mediante la solución de ecuaciones e inecuaciones.	Axiomas de los números reales. Aplicación a ecuaciones e inecuaciones Valor absoluto, polinomios y teoría de exponentes Aplicaciones -Resuelve ecuaciones e inecuaciones. -Plantea situaciones reales usando ecuaciones o inecuaciones	ÁLGEBRA SUPERIOR	2	2	32	64	Licenciado en Matemática, con Grado Académico de Maestría. 05 años de experiencia Profesional. 02 ciclos de experiencia docente con capacitación en didáctica
	3.31.2. Describe relaciones y funciones diversas a través del	Relaciones y funciones: definiciones básicas y ejemplos Principales tipos de funciones. Operaciones con funciones						



UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO
PLAN DE ESTUDIO DEL PROGRAMA DE FÍSICA

Versión: 2.1.

Fecha de actualización: 27/12/2022

Página 147 de 180

	planteamiento de situaciones reales.	Gráficas de funciones Aplicaciones -Realiza operaciones con funciones -Representa gráficamente diferentes tipos de relaciones y funciones -Plantea situaciones reales usando relaciones y funciones							universitaria.
	3.31.3. Realiza operaciones con matrices y determinantes a través de la solución de sistemas de ecuaciones.	Matrices: definición, ejemplos y operaciones con matrices Tipos de matrices. Determinantes: definición, ejemplos y propiedades Sistemas de ecuaciones lineales: análisis de casos Aplicaciones -Realiza operaciones con matrices y determinantes -Utiliza matrices y determinantes en el planteamiento y solución de situaciones reales.							
	3.31.4. Aplica números complejos, sucesiones y series, a través del planteamiento y solución de problemas extraídos de contextos reales.	Números complejos: definición, ejemplos Operaciones con números complejos Sucesiones y series de números reales Convergencia de sucesiones y series. Aplicaciones. -Resuelve problemas con números complejos							



UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO
PLAN DE ESTUDIO DEL PROGRAMA DE FÍSICA

Versión: 2.1.

Fecha de actualización: 27/12/2022

Página 148 de 180

		-Calcula límites de sucesiones de números reales -Discute convergencia de series de números reales.						
3.32. Evalúa la estructura, transformaciones y los cálculos que implican los cambios químicos de las sustancias, mediante la aplicación de los principios teóricos y los métodos de la ciencia Química	3.32.1. Identifica las propiedades y cambios de la materia, considerando la naturaleza de las sustancias, tipos de enlaces, de hibridación, de elementos o moléculas que interactúan y las funciones químicas inorgánicas.	Sistema internacional de unidades. Materia y energía. Estructura atómica, Tabla periódica. Enlaces químicos e intermoleculares. Funciones químicas inorgánicas -Aplica el sistema internacional de unidades -Establece la relación entre materia y energía - Aplica las ecuaciones de Bohr - Explica las propiedades periódicas de elementos Prepara mezclas homogéneas y heterogéneas -Reconoce los tipos de enlaces químicos e intermoleculares	QUÍMICA	4	1	64	32	Licenciado en Química o ingeniero Químico, con Grado Académico de Maestría. 05 años de experiencia Profesional. 02 ciclos de experiencia docente con capacitación en didáctica universitaria.
	3.32.2. Experimenta reacciones químicas según la forma en que se produce, su estado de oxidación, la variación de energía y la cinética	Reacciones químicas: Clasificación: por la forma en que se producen (combinación, descomposición, desplazamiento simple, doble desplazamiento); por el estado de oxidación (no redox: precipitación, ácido-base), por la variación de						



UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO
PLAN DE ESTUDIO DEL PROGRAMA DE FÍSICA

Versión: 2.1.

Fecha de actualización: 27/12/2022

Página 149 de 180

	química.	energía (exotérmica y endotérmica) Cinética química. Orden y factores que afectan la velocidad de las reacciones. -Describe las evidencias de los cambios químicos. -Diferencia los tipos de reacciones químicas -Obtiene precipitados -Interpreta el comportamiento de ácidos y bases -Balancea reacciones redox. -Explica el comportamiento de agentes oxidantes y agentes reductores. -Interpreta los factores que afectan la velocidad de la reacción. -Determina el orden de la reacción						
	3.32.3. Resuelve relaciones estequiométricas, teniendo en cuenta las unidades químicas de masa, leyes ponderales, pureza, rendimiento de la reacción., calor de reacción, concentración de disoluciones, pH y	Cálculos estequiométricos: Unidades química de masa, fórmula empírica y molecular. Leyes ponderales, reactivo limitante, pureza y rendimiento. Leyes volumétricas. Termoquímica. Ley de Hess. Soluciones. Unidades de concentración. Propiedades coligativas. pH y sistemas Buffers. -Calcula la fórmula empírica y molecular.						



UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO
PLAN DE ESTUDIO DEL PROGRAMA DE FÍSICA

Versión: 2.1.

Fecha de actualización: 27/12/2022

Página 150 de 180

	en sistemas buffers.	-Identifica el reactivo limitante y el reactivo en exceso -Obtiene resultados de cálculos estequiométricos -Determina el calor de la reacción. -Calcula las unidades de concentración de las soluciones. -Aplica las propiedades coligativas de las soluciones. -Determina el pH de disoluciones. -Interpreta el rol de los sistemas buffers en los cambios químicos.						
3.33. Formula proyectos productivos teniendo en cuenta casos exitosos, plan de marketing, estudio de mercado, financiamiento y plan de emprendimiento.	3.33.1. Aplica los instrumentos de un Plan de Marketing basados en el estudio de mercado (demanda-oferta)	Fundamentos del Emprendedorismo. Aplica fundamentos del Emprendedorismo.	EMPREENDEDORISMO	3	1	48	32	Economista, con Grado Académico de Maestría. 05 años de experiencia Profesional. 02 ciclos de experiencia docente con capacitación en didáctica universitaria.
	3.33.2. Utiliza las técnicas de localización de proyectos productivos aplicándolos en el estudio de mercado	Plan de Marketing. - Aplica instrumentos de plan de Marketing.						
	3.33.3. Utiliza Las técnicas del costeo, presupuesto y	Estudios Técnicos para el Emprendedorismo.						



UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO
PLAN DE ESTUDIO DEL PROGRAMA DE FÍSICA

Versión: 2.1.

Fecha de actualización: 27/12/2022

Página 152 de 180

1.1. Analiza el proceso de la investigación científica según normas establecidas y líneas de investigación.	1.1.1. Analiza las bases epistemológicas y éticas de la investigación, según las líneas de investigación.	Filosofía y epistemología. Realidad y conocimiento La relación sujeto-objeto La validez del conocimiento científico Las formas del saber: saber cotidiano. • Explica el problema del conocimiento y su validez. • Discrimina las formas del saber: saber cotidiano y saber científico.	METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA	2	1	32	32	Licenciado en Física, con Grado Licenciado en Física, con Grado Académico de Maestría o especialista con estudios en investigación.05 años de experiencia profesional y dos ciclos de experiencia docente con capacitación en didáctica universitaria. Adscrito a la Unidad de investigación o experiencia en investigaciones.
	1.1.2. Explica el método científico teniendo en cuenta sus características y elementos.	Método científico. • Identifica los elementos y características del método científico. • Aplica el proceso de la investigación en física.						
	1.1.3.- Determina el tipo de investigación a desarrollar considerando las normas y estructura	Líneas de investigación, paradigmas de investigación, normas APA, Vancouver Habilidades: clasifica problemas de investigación						
1.2. Formula proyectos de investigación según tipos, líneas de investigación y normas establecidas por la comunidad	1.2.1. Identifica el problema de investigación teniendo en cuenta tipos, líneas de investigación y normatividad	Identificación de problemas de investigación • Protocolo de la facultad de ciencias física y matemáticas. • Formulación del problema • Antecedentes de la investigación • Selecciona un problema de	PROYECTO DE INVESTIGACIÓN EN FÍSICA	2	1	32	32	Licenciado en Física, con Grado Licenciado en Física, con Grado Académico de Maestría o especialista con



UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO
PLAN DE ESTUDIO DEL PROGRAMA DE FÍSICA

Versión: 2.1.

Fecha de actualización: 27/12/2022

Página 153 de 180

científica.	vigente	investigación. ▶ Aplica normas de investigación.						estudios en investigación.05 años de experiencia profesional y dos ciclos de experiencia docente con capacitación en didáctica universitaria. Adscrito a la Unidad de investigación o experiencia en investigaciones.
1.2. Redacta el informe final de investigación, teniendo en cuenta la metodología de la investigación científica y normas establecidas	1.2.2. Elabora el proyecto de investigación siguiendo la metodología de la investigación científica	Técnicas e instrumentos de recolección de datos ▶ Equipos y materiales. - Elabora instrumentos de recolección de datos - redacta el proyecto de investigación	Seminario De Tesis	3	1	48	32	Licenciado en Física, con Grado Licenciado en Física, con Grado Académico de Maestría.05 años de experiencia profesional y dos ciclos de experiencia docente con capacitación en didáctica universitaria.
	1.3.1. Recoge información de fuentes primarias considerando los criterios de confiabilidad y validez de datos	Instrumentos de recolección de datos ▶ Criterios de validez y confiabilidad - Recoge información - Examina la validez de la información						
	1.3.2. Interpreta información obtenida, teniendo en cuenta criterios de calidad y rigurosidad científica.	Recolección de información. ▶ aplica técnicas de validación de datos. ▶ Elabora reporte. ▶ Redacta el diseño teórico y metodológico de la investigación						



UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO
PLAN DE ESTUDIO DEL PROGRAMA DE FÍSICA

Versión: 2.1.

Fecha de actualización: 27/12/2022

Página 154 de 180

	1.3.3.- Analiza resultados en función de la hipótesis planteada en la investigación	Constatación de hipótesis compara los resultados y aplica pruebas de hipótesis.							Adscrito a la Unidad de investigación o experiencia en investigaciones.
	1.3.4. Elabora conclusiones teniendo en cuenta los resultados de la investigación	Redacción y argumentación del informe Redacta el informe final de investigación .							

	UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO PLAN DE ESTUDIO DEL PROGRAMA DE FÍSICA	Versión: 2.1.
		Fecha de actualización: 27/12/2022
		Página 155 de 180

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

SEMESTRE II

Nombre del curso: Herramientas digitales.	Código: CYEG1001	Ciclo: II
LABORATORIOS, TALLERES U OTROS AMBIENTES DE APRENDIZAJE VINCULADOS A LA COMPETENCIA	EQUIPOS/ INSTRUMENTOS/MOBILIARIOS:	CARACTERÍSTICAS
LABORATORIO DE FÍSICA COMPUTACIONAL. FACFYM	Computadora portátil Aire acondicionado	Procesador: INTEL CORE I7-8665U, almacenamiento: 1 TB HDD 5400 RPM, web: si, suite ofimática pre-instalada: Microsoft office home Permite condiciones ambientales adecuadas
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.

	UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO PLAN DE ESTUDIO DEL PROGRAMA DE FÍSICA	Versión: 2.1.
		Fecha de actualización: 27/12/2022
		Página 156 de 180

SEMESTRE III

Nombre del curso: Laboratorio de Mecánica de Partículas y Cuerpo Rígido	Código: FISS1002	Ciclo: III
LABORATORIOS, TALLERES U OTROS AMBIENTES DE APRENDIZAJE VINCULADOS A LA COMPETENCIA	EQUIPOS/ INSTRUMENTOS/MOBILIARIOS:	CARACTERÍSTICAS
Laboratorio de enseñanza: LABORATORIO DE FÍSICA GENERAL 1. FACFYM	-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	- 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=ckv28qky7xxsv0967tl2yxyy3

	UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO PLAN DE ESTUDIO DEL PROGRAMA DE FÍSICA	Versión: 2.1.
		Fecha de actualización: 27/12/2022
		Página 157 de 180

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

SEMESTRE IV

Nombre del curso: Laboratorio de Gravitación, Fluidos y Termodinámica	Código: FISS1006	Ciclo: IV
LABORATORIOS, TALLERES U OTROS AMBIENTES DE APRENDIZAJE VINCULADOS A LA COMPETENCIA	EQUIPOS/ INSTRUMENTOS/MOBILIARIOS:	CARACTERÍSTICAS
Laboratorio de enseñanza: LABORATORIO DE FÍSICA GENERAL 2. FACFYM	-PÉNDULO FOUCAULT MULTIPROPÓSITO -APARATO DEMOSTRADOR LEY DE PASCAL -MODELO DE BOMBA DE PISTON -KIT DILATÓMETRO -BARÓMETRO ANEROIDE -CALORÍMETRO METÁLICO -VERNIER (PIE DE REY) -PÉNDULO SIMPLE -REGLAS METÁLICAS HORADADAS -PRENSA METÁLICA PARA PÉNDULO FÍSICO -UNIDAD DE OBSERVACIÓN DE CAMPO	- MODELO: FKB-1, COLOR: BLANCO - MODELO: J2111, COLOR: GRIS, DE METAL - VERNIER COLOR: PLATEADO, CON ESTUCHE NEGRO -DE METAL - CON ACCESORIOS - COLOR: PLATEADO

	UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO PLAN DE ESTUDIO DEL PROGRAMA DE FÍSICA	Versión: 2.1.
		Fecha de actualización: 27/12/2022
		Página 158 de 180

	TEMPERATURA, HUMEDAD- HIGROMETRO	
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.

Nombre del curso: Química	Código: QUIE1037	Ciclo: IV
LABORATORIOS, TALLERES U OTROS AMBIENTES DE APRENDIZAJE VINCULADOS A LA COMPETENCIA	EQUIPOS/ INSTRUMENTOS/ MOBILIARIOS:	CARACTERÍSTICAS
LABORATORIO DE MINERALOGÍA Y METALURGIA. FIQA	01 Microscopio	Binocular, Color plateado, con lentes 10X a 40X , con luz propia eléctrica.
	01 Kit de Muestras de minerales	Minerales para reconocimiento cristalográfico, físico, químico. Disponibles con elementos de aislamiento de ladrillo y fibra, con una amplia variedad de opciones, este modelo se puede utilizar de manera óptima para sus procedimientos generales.
Sala de lectura	Libros en Sala de lectura, biblioteca virtual UNPRG, EBSCO, IOPSCIENCE, repositorio Institucional.	Web: http://www.unprg.edu.pe/univ/biblioteca/logm/login.php http://www.unprg.edu.pe/univ/sibi/bd/bd.php https://app.myloft.xyz/user/login?institute=ckv28qky7xxsv0967tl2yxyy3 https://repositorio.unprg.edu.pe/ En los enlaces se cuenta con el siguiente material: tesis, revistas científicas, libros, base de datos, entre otros.

	UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO PLAN DE ESTUDIO DEL PROGRAMA DE FÍSICA	Versión: 2.1.
		Fecha de actualización: 27/12/2022
		Página 159 de 180

SEMESTRE V

Nombre del curso: Laboratorio de Electricidad y Magnetismo	Código: FISS1010	Ciclo: V
LABORATORIOS, TALLERES U OTROS AMBIENTES DE APRENDIZAJE VINCULADOS A LA COMPETENCIA	EQUIPOS/ INSTRUMENTOS/MOBILIARIOS:	CARACTERÍSTICAS
<p style="text-align: center;">Laboratorio de enseñanza: LABORATORIO DE FÍSICA GENERAL 3. FACFYM</p>	<ul style="list-style-type: none"> -NÚCLEO EN FORMA DE U PARA BOBINA PIEZA POLAR -REOSTATO -TIMBRE ELÉCTRICO -APARATO DE DECLINACIÓN E INCLINACIÓN -GENERADOR DE ONDAS -PLACA PEQUEÑA DE CONTACTO -FUENTES DE ALIMENTACIÓN -OSCILOSCOPIO DIGITAL -GENERADOR DE FUNCIONES -SONDA TANGENCIAL -SONDA AXIAL -MEDIDOR DE CAMPO ELECTROMAGNÉTICO -PINZA AMPERIMETRICA -SENSOR DE LUZ 	<ul style="list-style-type: none"> - REOSTATO DE 42 OHMIOS Y 5 AMPERIOS, PERMITE EL AJUSTE DE LA RESISTENCIA ELÉCTRICA EN LOS EXPERIMENTOS MEDIANO COLOR PLATEADO - FUENTES DE ALIMENTACIÓN COLOR: VERDE, SUMINISTRAN ENERGÍA ELÉCTRICA ADECUADA A LOS EXPERIMENTOS DE LABORATORIO. -OSCILOSCOPIO DIGITAL, PERMITE VISUALIZAR LAS SEÑALES ELÉCTRICAS, HASTA CON 2 CANALES A LA VEZ -GENERADOR DE FUNCIONES: PERMITE GENERAR SEÑALES ELÉCTRICAS EN LOS EXPERIMENTOS DE LABORATORIO - PINZA AMPERIMÉTRICA: MIDE LA CORRIENTE ELÉCTRICA
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 https://repositorio.unprg.edu.pe/ http://www.unprg.edu.pe/univ/sibi/bd/bd.php https://app.myloft.xyz/user/login?institute=ckv28qky7xxsv0967tl2yxvy3 </p> <p>En los enlaces se cuenta con el siguiente material: tesis, revistas científicas, libros, base de datos, entre otros.</p>

	UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO PLAN DE ESTUDIO DEL PROGRAMA DE FÍSICA	Versión: 2.1.
		Fecha de actualización: 27/12/2022
		Página 160 de 180

SEMESTRE VI

Nombre de la asignatura: Física Computacional: Programación	Código: FISS1012	Ciclo: VI
LABORATORIOS, TALLERES U OTROS AMBIENTES DE APRENDIZAJE VINCULADOS A LA COMPETENCIA	EQUIPOS/ INSTRUMENTOS/MOBILIARIOS:	CARACTERÍSTICAS
Laboratorios de cómputo: LABORATORIO DE FÍSICA COMPUTACIONAL. FACFYM	Equipos de cómputo	Intel Core I7, HD 1TB, 4Gb RAM, Windows Home
	Proyector multimedia	Permite el uso de herramientas digitales en el desarrollo de las sesiones de enseñanza - aprendizaje
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.



UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO
PLAN DE ESTUDIO DEL PROGRAMA DE FÍSICA

Versión: 2.1.

Fecha de actualización: 27/12/2022

Página 161 de 180

Nombre de la asignatura: Circuitos Eléctricos	Código: FISE1014	Ciclo: VI
LABORATORIOS, TALLERES U OTROS AMBIENTES DE APRENDIZAJE VINCULADOS A LA COMPETENCIA	EQUIPOS/ INSTRUMENTOS/MOBILIARIOS:	CARACTERÍSTICAS
Laboratorios de enseñanza: LABORATORIO DE FÍSICA GENERAL 3.FACFYM	OSCILOSCOPIO DIGITAL	Permite visualizar las señales eléctricas, hasta con 2 canales a la vez
	GENERADOR DE FUNCIONES	Permite generar señales eléctricas en los experimentos de laboratorio
	FUENTES DE ALIMENTACIÓN	Suministran energía eléctrica adecuada a los experimentos de laboratorio.
	PINZA AMPERIMÉTRICA	Mide la corriente eléctrica
	REOSTATO DE 42 OHMIOS Y 5 AMPERIOS	Permite el ajuste de la resistencia eléctrica en los experimentos
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.



UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO
PLAN DE ESTUDIO DEL PROGRAMA DE FÍSICA

Versión: 2.1.

Fecha de actualización: 27/12/2022

Página 162 de 180

Nombre del curso: Laboratorio de Óptica y Física Moderna	Código: FISS1013	Ciclo: VI
LABORATORIOS, TALLERES U OTROS AMBIENTES DE APRENDIZAJE VINCULADOS A LA COMPETENCIA	EQUIPOS/ INSTRUMENTOS/MOBILIARIOS:	CARACTERÍSTICAS
Laboratorio de Enseñanza: LABORATORIO DE FÍSICA GENERAL. FACFYM	-LENTE CON MARCO CIRCULAR -PRISMA DE NICOL -RENDIJA VARIABLE -LÁMPARA DE ARCO -JUEGO DE DIAPASONES -PRISMA DE VISIÓN DIRECTA -JUEGO DE LENTES -SONÓMETROS DIGITAL PORTATIL -BOMBA DE VACÍO	-PRISMA DE NICOL: COLOR NEGRO -JUEGO DE LENTES, INCLUYE 8 LENTES CON ESTUCHE -PRISMA DE VISIÓN DIRECTA: COLOR NEGRO -SONÓMETRO DIGITAL PORTATIL: COLOR VERDE CON MALETIN PEQUEÑO NEGRO -BOMBA DE VACÍO: COLOR: AZUL, CON MOTOR AEG TIPO ADEA 80 K4Y39
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.

	UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO PLAN DE ESTUDIO DEL PROGRAMA DE FÍSICA	Versión: 2.1.
		Fecha de actualización: 27/12/2022
		Página 163 de 180

SEMESTRE VII

Nombre de la asignatura: Electrónica Analógica	Código: FISS1018	Ciclo: VII
LABORATORIOS, TALLERES U OTROS AMBIENTES DE APRENDIZAJE VINCULADOS A LA COMPETENCIA	EQUIPOS/INSTRUMENTOS/MOBILIARIOS:	CARACTERÍSTICAS
Laboratorios de enseñanza: LABORATORIO DE FÍSICA ELECTRÓNICA. FACFYM	<ul style="list-style-type: none"> -GENERADOR DE SEÑALES -OSCILOSCOPIOS -COOLER -CAJA DE PRUEBA -TRANSFORMADOR 110-220 VOLTIOS -GENERADOR DE AUDIO -PROBADOR DE TUBOS -PROBADOR DE CAPACIDADES -PROBADOR DE INTEGRADOS -PROBADOR DE TRANSISTORES -FRECUENCIMETRO DIGITAL -VECTERESCOPIO -FUENTE DE ALIMENTACION UNIVERSAL -BOBINA PROTECTORA -OSCILADOR 	<ul style="list-style-type: none"> -TRANSFORMADOR 110-220V: COLOR: ROJO -GENERADOR DE AUDIO: COLOR: NEGRO/BLANCO -PROBADOR DE TUBOS: COLOR GRIS - FRECUENCIMETRO DIGITAL: COLOR AZUL/NEGRO - FUENTE DE ALIMENTACION UNIVERSAL: COLOR CELESTE -BOBINA PROTECTORA: COLOR: CELESTE, PARA LAMPARA DE VAPOR DE MERCURIO
Sala de Lectura	Biblioteca virtual UNPRG Repositorio Institucional	http://www.unprg.edu.pe/univ/biblioteca/logm/login.php https://repositorio.unprg.edu.pe/

	UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO PLAN DE ESTUDIO DEL PROGRAMA DE FÍSICA	Versión: 2.1.
		Fecha de actualización: 27/12/2022
		Página 164 de 180

	Base de datos EBSCO Biblioteca Digital	http://www.unprg.edu.pe/univ/sibi/bd/bd.php https://app.myloft.xyz/user/login?institute=ckv28qky7xxsv0967t12yxyy3 En los enlaces se cuenta con el siguiente material: tesis, revistas científicas, libros, base de datos, entre otros.
--	---	--

Nombre de la asignatura: Física Computacional: Soluciones numéricas	Código: FISS1019	Ciclo: VII
LABORATORIOS, TALLERES U OTROS AMBIENTES DE APRENDIZAJE VINCULADOS A LA COMPETENCIA	EQUIPOS/ INSTRUMENTOS/ MOBILIARIOS:	CARACTERÍSTICAS
Laboratorios de cómputo: LABORATORIO DE FÍSICA COMPUTACIONAL. FACFYM	Equipos de cómputo	Intel core I7, HD 1TB, 4Gb RAM, Windows Home
	Proyector multimedia	Permite el uso de herramientas digitales en el desarrollo de las sesiones de enseñanza - aprendizaje
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=ckv28qky7xxsv0967t12yxyy3 En los enlaces se cuenta con el siguiente material: tesis, revistas científicas, libros, base de datos, entre otros.



UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO
PLAN DE ESTUDIO DEL PROGRAMA DE FÍSICA

Versión: 2.1.

Fecha de actualización: 27/12/2022

Página 165 de 180

Nombre del curso: Física Biológica	Código: FISE1015	Ciclo: VII
LABORATORIOS, TALLERES U OTROS AMBIENTES DE APRENDIZAJE VINCULADOS A LA COMPETENCIA	EQUIPOS/ INSTRUMENTOS/MOBILIARIOS:	CARACTERÍSTICAS
Laboratorio de Biología. FCCBB	-Microscopios - Balanzas Analíticas - Destiladores de agua -Ensayos biológicos de magnitudes físicas	Acorde a las prácticas de laboratorio
Laboratorio de Física General. FACFYM	-Termómetros -Tubos de vidrio -Fuentes de corriente continua -Calorímetros	-De diferentes escalas -En forma de U
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.

	UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO PLAN DE ESTUDIO DEL PROGRAMA DE FÍSICA	Versión: 2.1.
		Fecha de actualización: 27/12/2022
		Página 166 de 180

SEMESTRE VIII

Nombre de la asignatura: Meteorología	Código: FISE1016	Ciclo: VIII
LABORATORIOS, TALLERES U OTROS AMBIENTES DE APRENDIZAJE VINCULADOS A LA COMPETENCIA	EQUIPOS/ INSTRUMENTOS/MOBILIARIOS:	CARACTERÍSTICAS
Laboratorio de enseñanza: LABORATORIO DE FÍSICA. FACFYM	EQUIPOS DE CÓMPUTO	Intel Core I7, HD 1TB, 4Gb RAM, Windows Home
	PROYECTOR INTERACTIVO	Permite el uso de herramientas digitales en el desarrollo de las sesiones de enseñanza - aprendizaje
Laboratorio de Ecología. FCCBB	Balanza de precisión	Permite evaluar magnitudes físicas como presión, temperaturas, radiación solar, etc.
	Navegador GPS	
	Estación Meteorológica	
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.



UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO
PLAN DE ESTUDIO DEL PROGRAMA DE FÍSICA

Versión: 2.1.

Fecha de actualización: 27/12/2022

Página 167 de 180

Nombre de la asignatura: Electrónica Digital	Código: FISS1021	Ciclo: VIII
LABORATORIOS, TALLERES U OTROS AMBIENTES DE APRENDIZAJE VINCULADOS A LA COMPETENCIA	EQUIPOS/INSTRUMENTOS/MOBILIARIOS:	CARACTERÍSTICAS
Laboratorios de enseñanza: LABORATORIO DE FÍSICA ELECTRÓNICA. FACFYM	-GENERADOR DE SEÑALES -OSCILOSCOPIOS -COOLER -CAJA DE PRUEBA -TRANSFORMADOR 110-220 VOLTIOS -GENERADOR DE AUDIO -PROBADOR DE TUBOS -PROBADOR DE CAPACIDADES -PROBADOR DE INTEGRADOS -PROBADOR DE TRANSISTORES -FRECUENCIMETRO DIGITAL -VECTERESCOPIO -FUENTE DE ALIMENTACION UNIVERSAL -BOBINA PROTECTORA -OSCILADOR	-TRANSFORMADOR 110-220V: COLOR: ROJO -GENERADOR DE AUDIO: COLOR: NEGRO/BLANCO -PROBADOR DE TUBOS: COLOR GRIS - FRECUENCIMETRO DIGITAL: COLOR AZUL/NEGRO - FUENTE DE ALIMENTACION UNIVERSAL: COLOR CELESTE -BOBINA PROTECTORA: COLOR: CELESTE, PARA LAMPARA DE VAPOR DE MERCURIO
Sala de Lectura	Biblioteca virtual UNPRG Repositorio Institucional Base de datos EBSCO	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

	UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO PLAN DE ESTUDIO DEL PROGRAMA DE FÍSICA	Versión: 2.1.
		Fecha de actualización: 27/12/2022
		Página 168 de 180

	Biblioteca Digital	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.
--	-----------------------	---

Nombre del curso: Física Médica Básica : Radiodiagnóstico (e)	Código: FISS1023	Ciclo: VIII
LABORATORIOS, TALLERES U OTROS AMBIENTES DE APRENDIZAJE VINCULADOS A LA COMPETENCIA	EQUIPOS/ INSTRUMENTOS/MOBILIARIOS:	CARACTERÍSTICAS
Laboratorios de Enseñanza: LABORATORIO DE FÍSICA. FACFYM	EQUIPOS DE CÓMPUTO (MONITOR, CPU, TECLADO, MOUSE, ESTABILIZADOR) PROYECTOR INTERACTIVO	Permite realizar cálculos y simulaciones en física médica básica. Permite ejecutar funciones como abrir un documento, ver un vídeo, elaborar gráficos, tablas, cuadros sinópticos, mapas conceptuales.
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

	UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO PLAN DE ESTUDIO DEL PROGRAMA DE FÍSICA	Versión: 2.1.
		Fecha de actualización: 27/12/2022
		Página 169 de 180

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

Nombre de la asignatura: Sensores y Transductores (e)	Código: FISS1024	Ciclo: VIII
LABORATORIOS, TALLERES U OTROS AMBIENTES DE APRENDIZAJE VINCULADOS A LA COMPETENCIA	EQUIPOS/INSTRUMENTOS/MOBILIARIOS:	CARACTERÍSTICAS
Laboratorios de enseñanza: LABORATORIO DE FÍSICA ELECTRÓNICA. FACFYM	<ul style="list-style-type: none"> -GENERADOR DE SEÑALES -OSCILOSCOPIOS -COOLER -CAJA DE PRUEBA -TRANSFORMADOR 110-220 VOLTIOS -GENERADOR DE AUDIO -PROBADOR DE TUBOS -PROBADOR DE CAPACIDADES -PROBADOR DE INTEGRADOS -PROBADOR DE TRANSISTORES -FRECUENCIMETRO DIGITAL -VECTERESCOPIO -FUENTE DE ALIMENTACION UNIVERSAL -BOBINA PROTECTORA 	<ul style="list-style-type: none"> -TRANSFORMADOR 110-220V: COLOR: ROJO -GENERADOR DE AUDIO: COLOR: NEGRO/BLANCO -PROBADOR DE TUBOS: COLOR GRIS - FRECUENCIMETRO DIGITAL: COLOR AZUL/NEGRO - FUENTE DE ALIMENTACION UNIVERSAL: COLOR CELESTE -BOBINA PROTECTORA: COLOR: CELESTE, PARA LAMPARA DE VAPOR DE MERCURIO

	UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO PLAN DE ESTUDIO DEL PROGRAMA DE FÍSICA	Versión: 2.1.
		Fecha de actualización: 27/12/2022
		Página 170 de 180

	-OSCILADOR	
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=ckv28qky7xsv0967tl2yxyy3 En los enlaces se cuenta con el siguiente material: tesis, revistas científicas, libros, base de datos, entre otros.

SEMESTRE IX

Nombre de la asignatura: Instrumentación: Adquisición de Datos (e)	Código: FISS1031	Ciclo: IX
LABORATORIOS, TALLERES U OTROS AMBIENTES DE APRENDIZAJE VINCULADOS A LA COMPETENCIA	EQUIPOS/INSTRUMENTOS/MOBILIARIOS:	CARACTERÍSTICAS
Laboratorios de enseñanza:	-GENERADOR DE SEÑALES -OSCILOSCOPIOS -COOLER -CAJA DE PRUEBA -TRANSFORMADOR 110-220 VOLTIOS -GENERADOR DE AUDIO	-TRANSFORMADOR 110-220V: COLOR: ROJO -GENERADOR DE AUDIO: COLOR: NEGRO/BLANCO -PROBADOR DE TUBOS: COLOR GRIS - FRECUENCIMETRO DIGITAL: COLOR AZUL/NEGRO - FUENTE DE ALIMENTACION UNIVERSAL: COLOR CELESTE



UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO
PLAN DE ESTUDIO DEL PROGRAMA DE FÍSICA

Versión: 2.1.

Fecha de actualización: 27/12/2022

Página 171 de 180

LABORATORIO DE FÍSICA ELECTRÓNICA. FACFYM	-PROBADOR DE TUBOS -PROBADOR DE CAPACIDADES -PROBADOR DE INTEGRADOS -PROBADOR DE TRANSISTORES -FRECUENCIMETRO DIGITAL -VECTERESCOPIO -FUENTE DE ALIMENTACION UNIVERSAL -BOBINA PROTECTORA -OSCILADOR	-BOBINA PROTECTORA: COLOR: CELESTE, PARA LAMPARA DE VAPOR DE MERCURIO
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.



UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO
PLAN DE ESTUDIO DEL PROGRAMA DE FÍSICA

Versión: 2.1.

Fecha de actualización: 27/12/2022

Página 172 de 180

Nombre del curso: Física Médica Básica II: Medicina Nuclear (e)	Código: FISS1029	Ciclo: IX
LABORATORIOS, TALLERES U OTROS AMBIENTES DE APRENDIZAJE VINCULADOS A LA COMPETENCIA	EQUIPOS/ INSTRUMENTOS/MOBILIARIOS:	CARACTERÍSTICAS
Laboratorios de Enseñanza: LABORATORIO DE FÍSICA. FACYM	EQUIPOS DE CÓMPUTO (MONITOR, CPU, TECLADO, MOUSE, ESTABILIZADOR). PROYECTOR INTERACTIVO	Permite realizar cálculos y simulaciones en física médica básica. Permite ejecutar funciones como abrir un documento, ver un vídeo, elaborar gráficos, tablas, cuadros sinópticos, mapas conceptuales.
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=ckv28qky7xxsv0967t12yxyy3 En los enlaces se cuenta con el siguiente material: tesis, revistas científicas, libros, base de datos, entre otros.



UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO
PLAN DE ESTUDIO DEL PROGRAMA DE FÍSICA

Versión: 2.1.

Fecha de actualización: 27/12/2022

Página 173 de 180

Nombre del curso: Física Nuclear	Código: FISS1030	Ciclo: IX
LABORATORIOS, TALLERES U OTROS AMBIENTES DE APRENDIZAJE VINCULADOS A LA COMPETENCIA	EQUIPOS/ INSTRUMENTOS/MOBILIARIOS:	CARACTERÍSTICAS
Laboratorio de enseñanza:	ESCALIMETRO NUCLEAR.	Proyecto interactivo: sistema de proyección multimedia tecnología 3LCD tamaño de 60" a 100" resolución WXGA(1280 x 800 pixeles) brillo 3500 lúmenes ANSI Usb si Lan si VGA si HDMI si; incluye marcador, separador, cable de conexión de la unidad táctil, reflector de infrarrojos, placa de instalación, placa de fijación
LABORATORIO DE FÍSICA NUCLEAR. FACFYM	MICROSCOPIO	
	VENTILADOR	
	PROYECTOR INTERACTIVO	
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.

	UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO PLAN DE ESTUDIO DEL PROGRAMA DE FÍSICA	Versión: 2.1.
		Fecha de actualización: 27/12/2022
		Página 174 de 180

SEMESTRE X

Nombre de la asignatura: Instrumentación: Redes de Observación (e)	Código: FISS1038	Ciclo: X
LABORATORIOS, TALLERES U OTROS AMBIENTES DE APRENDIZAJE VINCULADOS A LA COMPETENCIA	EQUIPOS/INSTRUMENTOS/MOBILIARIOS:	CARACTERÍSTICAS
Laboratorios de enseñanza: LABORATORIO DE FÍSICA ELECTRÓNICA. FACFYM	-GENERADOR DE SEÑALES -OSCILOSCOPIOS -COOLER -CAJA DE PRUEBA -TRANSFORMADOR 110-220 VOLTIOS -GENERADOR DE AUDIO -PROBADOR DE TUBOS -PROBADOR DE CAPACIDADES -PROBADOR DE INTEGRADOS -PROBADOR DE TRANSISTORES -FRECUENCIMETRO DIGITAL -VECTERESCOPIO -FUENTE DE ALIMENTACION UNIVERSAL -BOBINA PROTECTORA -OSCILADOR	-TRANSFORMADOR 110-220V: COLOR: ROJO -GENERADOR DE AUDIO: COLOR: NEGRO/BLANCO -PROBADOR DE TUBOS: COLOR GRIS - FRECUENCIMETRO DIGITAL: COLOR AZUL/NEGRO - FUENTE DE ALIMENTACION UNIVERSAL: COLOR CELESTE -BOBINA PROTECTORA: COLOR: CELESTE, PARA LAMPARA DE VAPOR DE MERCURIO
Sala de Lectura	Biblioteca virtual UNPRG Repositorio Institucional	http://www.unprg.edu.pe/univ/biblioteca/logm/login.php https://repositorio.unprg.edu.pe/

	UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO PLAN DE ESTUDIO DEL PROGRAMA DE FÍSICA	Versión: 2.1.
		Fecha de actualización: 27/12/2022
		Página 175 de 180

	Base de datos EBSCO Biblioteca Digital	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.
--	---	--

Nombre del curso: Física Médica Básica III: Radioterapia (e)	Código: FISS1037	Ciclo: X
LABORATORIOS, TALLERES U OTROS AMBIENTES DE APRENDIZAJE VINCULADOS A LA COMPETENCIA	EQUIPOS/ INSTRUMENTOS/MOBILIARIOS:	CARACTERÍSTICAS
Laboratorios de Enseñanza: LABORATORIO DE FÍSICA. FACFYM	EQUIPOS DE CÓMPUTO (MONITOR, CPU, TECLADO, MOUSE, ESTABILIZADOR) PROYECTOR INTERACTIVO	Permite realizar cálculos y simulaciones en física médica básica. Permite ejecutar funciones como abrir un documento, ver un vídeo, elaborar gráficos, tablas, cuadros sinópticos, mapas conceptuales
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.



UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO
PLAN DE ESTUDIO DEL PROGRAMA DE FÍSICA

Versión: 2.1.

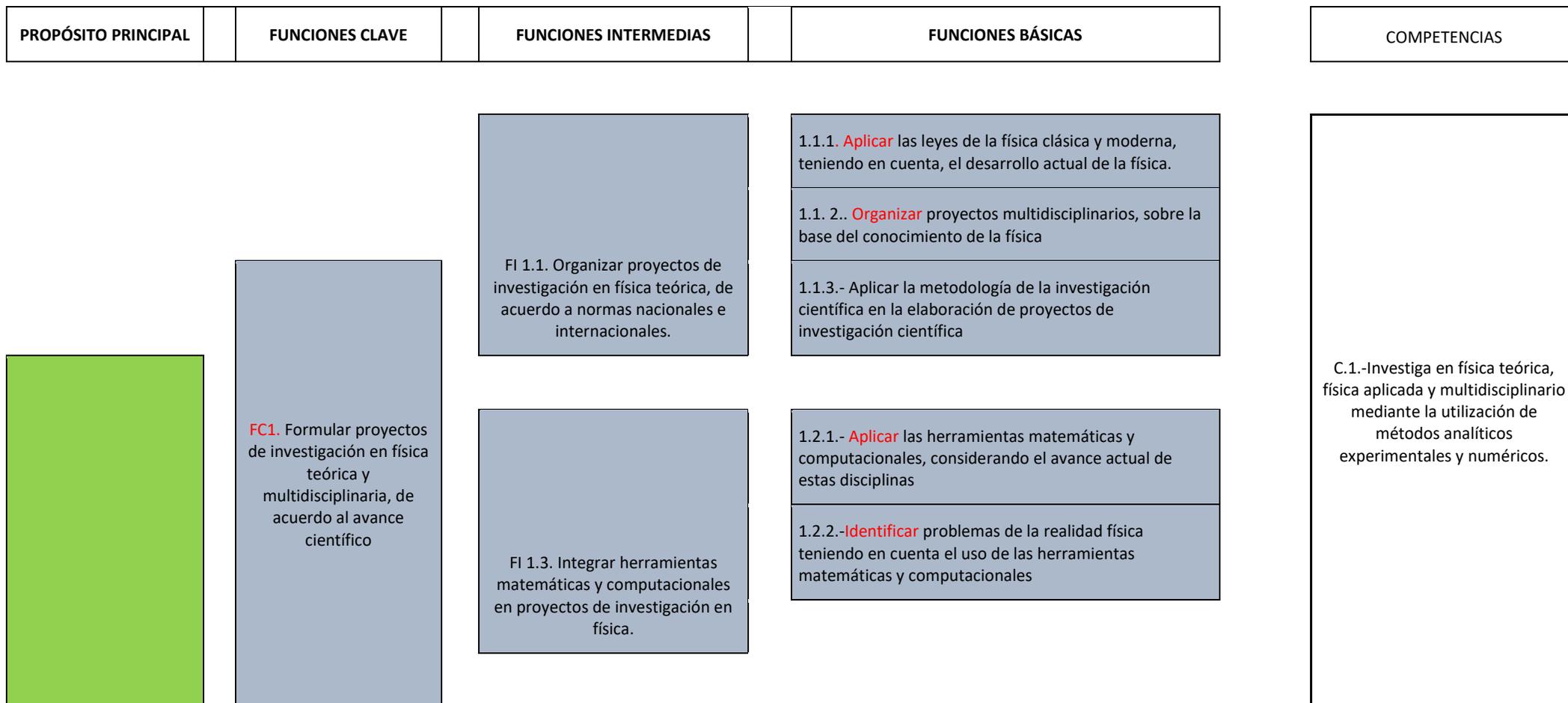
Fecha de actualización: 27/12/2022

Página 176 de 180

Nombre de la asignatura: Física Computacional: modelos y simulación	Código: FISS1034	Ciclo: X
LABORATORIOS, TALLERES U OTROS AMBIENTES DE APRENDIZAJE VINCULADOS A LA COMPETENCIA	EQUIPOS/INSTRUMENTO/MOBILIARIOS:	CARACTERÍSTICAS
Laboratorios de cómputo: LABORATORIO DE FÍSICA COMPUTACIONAL. FACFYM	Equipos de cómputo	Intel core I7, HD 1TB, 4Gb RAM, Windows Home
	Proyector multimedia	Permite el uso de herramientas digitales en el desarrollo de las sesiones de enseñanza – aprendizaje
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.



MAPA FUNCIONAL





Generar investigación en física teórica y aplicada. resolviendo problemas de la ciencia y la tecnología, mediante el uso de herramientas matemáticas y computacionales



FI 1.4. Usar medios físicos y digitales para comunicar los resultados obtenidos.

1.4.1. **Informar** los resultados de las investigaciones a través de medios físicos y digitales teniendo en cuenta las reglas de publicación.

1.4.2. **-Mostrar** los resultados de las investigaciones en eventos científicos y tecnológicos teniendo en cuenta la contribución en el conocimiento y la solución de problemas

FI 2.1. Diseñar modelos de distribución espacial y temporal de las variables físicas que intervienen en la identificación del potencial energético renovable

2.1.1.- **Implementar** instrumentos de recojo y almacenamiento de información histórica, según los recursos energéticos renovables

2.1.2.- **Proponer** grupos multidisciplinarios, de acuerdo al tipo de fuente de energía renovable y su potencial de explotación

2.1.3.- **Identificar** alternativas emergentes como potenciales soluciones de la demanda energética

C1. Desarrollar modelos físicos, en base a las leyes de la física clásica y moderna, aplicándolos en la evaluación del recurso energético renovable, predicción del comportamiento atmosférico y solución de

FI 2.2. Formular modelos de predicción del comportamiento atmosférico, oceanográfico e

5.1.1.- **Explicar** los principios físicos que rigen el comportamiento de los instrumentos de medición y monitoreo meteorológico, oceanográfico e hidrológico.

5.1.2.- **Usar** recursos de hardware libre para implementar soluciones en la medición de variables meteorológicas, oceanográficas e hidrológicas

C1. Desarrolla modelos físicos, en base a las leyes de la física clásica y moderna, aplicándolos en la



problemas forenses

hidrológico en base a los conceptos de la mecánica clásica, termodinámica y dinámica de fluidos.

5.1.3.- **Comprender** las generalidades de operación mantenimiento de los centros de recepción de datos y estaciones de observación meteorológica, oceanográfica e hidrológica.

5.2.1.- **Explicar** los conceptos que rigen el comportamiento atmosférico, oceanográfico e hidrológico, con énfasis en los eventos climáticos extremo

5.2.2.- **Comprender** los procedimientos de acceso a las bases de datos de información climática e imágenes satelitales teniendo en cuenta su utilidad en el modelamiento atmosférico, oceanográfico e hidrológico

5.2.3.- **Aplicar** métodos numéricos computacionales teniendo en cuenta el ajuste y validez de los modelos de predicción.

evaluación del recurso energético renovable, predicción del comportamiento atmosférico y solución de problemas forenses

FI 2.3. Resolver problemas criminalísticos, aplicando y diseñando modelos, métodos y técnicas basadas en las leyes físicas.

Identificar problemas que requieren justificación física en la reconstrucción de un evento. **proponer** alternativas de solución, desde la física. **seleccionar** la alternativa en base al análisis físico de la situación problemática a partir de la información recogida **Aplicar** leyes, métodos **de** la física para dar respuesta al problema, considerando las normas establecidas

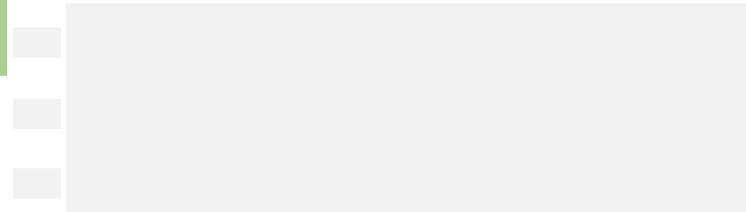


FC3.- Solucionar problemas de radiaciones en el campo de la medicina, aplicando conocimientos de la física nuclear.

FI 3.1. Ejecutar el control de calidad en radiodiagnóstico, medicina nuclear y radioterapia, en hospitales, clínicas y centros de salud que cuenten con dicha actividad a nivel regional y nacional, usando protocolos nacionales e internacionales.

3.1.2.- Describir el cumplimiento de las pruebas de aceptación, puesta en servicio y protocolos de calibración de equipos de radiodiagnóstico, medicina nuclear y radioterapia.

3.1.4.- Proponer nuevas técnicas orientadas al mejoramiento y la optimización de la medicina nuclear, radiodiagnóstico y radioterapia; según protocolos establecidos.



C.3.-Emplea la física moderna en la solución de problemas relacionados con radiodiagnóstico, medicina nuclear y radioterapia.