



**UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO
CONSEJO UNIVERSITARIO**

RESOLUCIÓN N° 042-2022-CU
Lambayeque, 25 de enero del 2022

VISTO:

El Oficio N° 024-2022-VIRTUAL-UNPRG/FACFyM-D (Expediente N° 143-2022-SG), de fecha 13 de enero de 2022, presentado por el Dr. Leandro Agapito Aznarán Castillo, Decano Encargado de la Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas, sobre ratificación de la Resolución N° 003-2022-VIRTUAL-CF/FACFyM, de fecha 11 de enero de 2022, que aprueba la versión 1.1 del Plan de Estudios del Programa de Física de la Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas de la Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo.

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 N° 30220, Ley Universitaria, y el artículo 59° del Estatuto de la Universidad establece 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 N° 30220, Ley Universitaria, y el artículo 88° del Estatuto de la Universidad, 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.

Que, el artículo 40° de la Ley N° 30220, Ley Universitaria, y los artículos 91° y 92° del Estatuto de la Universidad, 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 años. Se realizan un máximo de dos semestres académicos por año.

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 35 créditos; debiendo estar dirigidos a la formación integral de los estudiantes.

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



**UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO
CONSEJO UNIVERSITARIO**

RESOLUCIÓN N° 042-2022-CU
Lambayeque, 25 de enero del 2022

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 año, cada semestre deberá tener una duración de dieciséis (16) semanas lectivas.

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, 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 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 Consejo de Facultad N° 080-2021-VIRTUAL-CF/FACFyM, de fecha 05 de octubre de 2021, se aprobó el Plan de Estudios del Programa de Física de la Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas, ratificado mediante Resolución de Consejo Universitario N° 440-2021-CU, de fecha 12 de octubre de 2021; teniendo como referencia lo dispuesto en el Anexo N° 1 de la Resolución del Consejo Directivo N° 043-2020-SUNEDU/CD.

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 N° 003-2022-VIRTUAL-CF/FACFyM, de fecha 11 de enero de 2022, se aprueba la versión 1.1 del Plan de Estudios del Programa de Física de la Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas de la Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo. Asimismo, la mencionada resolución deja sin efecto la Resolución de Consejo de Facultad N° 080-2021-VIRTUAL-CF/FACFyM, de fecha 05 de octubre de 2021.

Que, mediante Oficio N° 024-2022-VIRTUAL-UNPRG/FACFyM-D, de fecha 13 de enero de 2022, el Decano Encargado de la Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas, solicita la ratificación de la Resolución N° 003-2022-VIRTUAL-CF/FACFyM, de fecha 11 de enero de 2022.

Que, mediante Oficio N° 018-2022-V-UNPRG/OGC, de fecha 25 de enero de 2022, la Oficina de Gestión de la Calidad emite opinión favorable para que se proceda a la ratificación correspondiente de la Resolución N° 003-2022-VIRTUAL-CF/FACFyM en Consejo Universitario.

Que, el Consejo Universitario en la Sesión Extraordinaria N° 003-2022-CU, de fecha 25 de enero de 2022, ratificó la Resolución N° 003-2022-VIRTUAL-CF/FACFyM, que aprueba la versión 1.1 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 deja sin efecto la Resolución de Consejo de Facultad N° 080-2021-VIRTUAL-CF/FACFyM, de fecha 05 de octubre de 2021.

Que, en uso de las atribuciones conferidas a la Rector en el artículo 62.1 de la Ley Universitaria y el artículo 24.1 del Estatuto de la Universidad;





**UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO
CONSEJO UNIVERSITARIO**

RESOLUCIÓN N° 042-2022-CU
Lambayeque, 25 de enero del 2022

SE RESUELVE:

Artículo 1°. - Ratificar, la Resolución N° 003-2022-VIRTUAL-CF/FACFyM, de fecha 11 de enero de 2022, que aprueba la versión 1.1 del Plan de Estudios del Programa de Física de la Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas de la Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo, la misma que se adjunta como anexo y forma parte de la presente resolución.

Artículo 2°. - Dejar sin efecto la Resolución de Consejo Universitario N° 440-2021-CU, de fecha 12 de octubre de 2021, que ratificó la Resolución N° 080-2021-VIRTUAL-CF/FACFyM, de fecha 05 de octubre de 2021, sobre aprobación del Plan de Estudios del Programa de Física.

Artículo 3°. -Dar a conocer la presente resolución al Vicerrector Académico, Vicerrector de Investigación, Dirección General de Administración, Oficina de Planificación, Planeamiento y Presupuesto, Unidad de Recursos Humanos, Oficina General de Asesoría Jurídica, Órgano de Control Institucional, Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas, y demás instancias correspondientes.

REGÍSTRESE, COMUNÍQUESE Y ARCHÍVESE.



Dr. FREDDY WIDMAR HERNANDEZ RENGIFO
Secretario General (e)



Dr. ENRIQUE WILFREDO CARPENA VELÁSQUEZ
Rector



PLAN DE ESTUDIO DEL PROGRAMA DE FÍSICA

Versión 1.1

| Elaborado por: | Revisado por: | Aprobado por: | Ratificado por |
|--|--|--|--|
| <p>Equipo de Trabajo; 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. Fis. 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 Resolución N° 2021-CF</p> | <p>Consejo Universitario Resolución N° 2021-CU</p> |
|  Dr. Alfonso Ausberto Mendoza Gamarra Presidente | Dr. Walter Antonio Campos Ugaz Jefe | Dr. Leandro Agapito Aznarán Castillo Decano | Dr. Enrique Wilfredo Cárpene Velásquez Rector |



Contenido

| | |
|---|-----------|
| I. Denominación del programa: Física..... | 3 |
| II. Perfil del estudiante y Perfil del graduado o egresado. | 5 |
| III. MODALIDAD DE ENSEÑANZA | 7 |
| IV. MÉTODOS DE ENSEÑANZA TEÓRICO-PRÁCTICOS Y DE EVALUACIÓN DE LOS ESTUDIANTES .. | 7 |
| V. Malla curricular organizada por competencias generales, específicas (o profesionales) y de especialidad | 8 |
| APARTADO 5: MALLA CURRICULAR | 19 |
| VI. SUMILLA DE CADA ASIGNATURA. | 22 |
| VII. VII. RECURSOS INDISPENSABLES PARA DESARROLLO DEL PLAN | 60 |
| VIII. VIII. PRÁCTICAS PREPROFESIONALES..... | 60 |
| IX. MECANISMOS PARA LA ENSEÑANZA DE UN IDIOMA EXTRANJERO O LENGUA NATIVA SEGÚN LO ESTABLECIDO EN LA LEY UNIVERSITARIA..... | 61 |
| X. ESTRATEGIAS PARA EL DESARROLLO DE APRENDIZAJES VINCULADAS A LA INVESTIGACIÓN .. | 61 |
| XI. DESCRIPCIÓN DE LOS PROCEDIMIENTOS DE CONSULTA INTERNOS Y EXTERNOS QUE SE HAN REALIZADO PARA ELABORAR LOS PLANES DE ESTUDIOS. | 61 |

| | | |
|---|---|------------------------------------|
|  | UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO PLAN DE ESTUDIO DEL PROGRAMA DE FÍSICA | Código: OGC-PE-F003 |
| | | Versión: 1.0 |
| | | Fecha de actualización: 24/02/2021 |
| | | Página 3 de 181 |

I. Denominación del programa: Física

1.1. 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.

1.2. 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.

1.3. Referentes académicos nacionales o internacionales de la denominación.

1.3.1. 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.



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

Código: OGC-PE-F003

Versión: 1.0

Fecha de actualización: 24/02/2021

Página 4 de 181

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

1.4. 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

1.5. Título profesional que se otorga.

Nuestra Universidad otorga el título de **Licenciado(a) en física**. Para optar el Título de **Licenciado(a) 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

1.6. Menciones: No Aplica

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

1.7. Perfil del estudiante.

El ingresante a 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.

2.2. 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 Específicas o profesionales

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.
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.

| | | |
|---|---|------------------------------------|
|  | UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO PLAN DE ESTUDIO DEL PROGRAMA DE FÍSICA | Código: OGC-PE-F003 |
| | | Versión: 1.0 |
| | | Fecha de actualización: 24/02/2021 |
| | | Página 7 de 181 |

III. MODALIDAD DE ENSEÑANZA

Modalidad presencial

En la Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo en los estudios de la modalidad presencial conserva su vigencia como modalidad base de los estudios universitarios. Los estudios de pregrado cuyos procesos formativos se desarrollan en entornos estructurados, diseñados y desarrollados con presencia física directa de estudiantes y docentes. El complemento de tecnologías de la información y comunicación o de entornos virtuales de aprendizaje es hasta un máximo de 20 % del total de créditos del programa académico.

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

1.8. Métodos de enseñanza teórico – prácticos

4.1. 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, 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.

1.9. 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.

V. Malla curricular organizada por competencias generales, específicas (o profesionales) y de especialidad

(formato del Anexo 05 del “Reglamento del procedimiento de licenciamiento para universidades nuevas” según Resolución de Consejo Directivo N° 043-2020-SUNEDU/CD que contiene el FORMATO 3 DE LICENCIAMIENTO, MALLA CURRICULAR Y ANÁLISIS DE CRÉDITOS ACADÉMICOS)



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

Código: OGC-PE-F003

Versión: 1.0

Fecha de actualización: 24/02/2021

Página 9 **de** 181

SUPERINTENDENCIA NACIONAL DE EDUCACIÓN SUPERIOR UNIVERSITARIA

FORMATO DE LICENCIAMIENTO 3

MALLA CURRICULAR Y ANÁLISIS DE CRÉDITOS ACADÉMICOS



3

SECCIÓN 1: INFORMACIÓN GENERAL DEL PROGRAMA

| | |
|---------------------------------|--|
| NOMBRE DE LA UNIVERSIDAD | UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO |
|---------------------------------|--|

| | | | |
|--|-----|--|---------------|
| CÓDIGO DEL PROGRAMA DE ESTUDIOS (1) | P21 | DENOMINACIÓN DEL PROGRAMA DE ESTUDIOS (2) | FÍSICA |
|--|-----|--|---------------|

| | | | |
|----------------------------------|------------|---|--|
| MODALIDAD DE ESTUDIOS (3) | Presencial | FECHA DE ELABORACIÓN DEL PLAN CURRICULAR | |
|----------------------------------|------------|---|--|

SECCIÓN 2: PERIODO ACADÉMICO Y VALOR DEL CRÉDITO

| | | | | | |
|--------------------------------|-----------|--|---|--|----|
| RÉGIMEN DE ESTUDIOS (4) | Semestral | N° DE PERIODOS ACADÉMICOS POR AÑO | 2 | VALOR DE 1 CRÉDITO EN HORAS DE TEORÍA POR PERIODO ACADÉMICO | 16 |
|--------------------------------|-----------|--|---|--|----|

| | | | | | |
|---|--|--------------------------------------|---|--|----|
| EN CASO SELECCIONE "OTRA" PERIODICIDAD, SEÑALE CUÁL: | | 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

Código: OGC-PE-F003

Versión: 1.0

Fecha de actualización: 24/02/2021

Página 10 de 181

SECCIÓN 3: TABLA RESUMEN DE CRÉDITOS Y HORAS DEL PROGRAMA ACADÉMICO (*)

| | | N° DE CURSOS | N° HORAS LECTIVAS | | | | N° CRÉDITOS ACADÉMICOS | | | |
|-------------------------|--------------------------|--------------|-------------------|-------------|-------------|----------------|------------------------|--------------|---------------|-------------|
| | | | TEORÍA | PRÁCTICA | TOTAL | % DEL TOTAL | TEORÍA | PRÁCTICA | TOTAL | % DEL TOTAL |
| TOTAL | | 59 | 2496 | 2336 | 4832 | 100.00% | 156.00 | 73.00 | 229.00 | 100% |
| TIPO DE ESTUDIOS | Estudios generales | 12 | 352 | 416 | 768 | 15.89% | 22.00 | 13.00 | 35.00 | 15% |
| | Estudios específicos | 15 | 736 | 576 | 1312 | 27.15% | 46.00 | 18.00 | 64.00 | 28% |
| | Estudios de especialidad | 32 | 1408 | 1344 | 2752 | 56.95% | 88.00 | 42.00 | 130.00 | 57% |
| MODALIDAD | Presencial | | 2496 | 2336 | 4832 | 100.00% | 156.00 | 73.00 | 229.00 | 100% |
| | Virtual | | 0 | 0 | 0 | 0.00% | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0% |
| TIPO DE CURSO | Obligatorios | 56 | 2400 | 2144 | 4544 | 94.04% | 150.00 | 67.00 | 217.00 | 95% |
| | Electivos | 3 | 96 | 192 | 288 | 5.96% | 6.00 | 6.00 | 12.00 | 5% |



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

Código: OGC-PE-F003

Versión: 1.0

Fecha de actualización: 24/02/2021

Página 11 de 181

SECCIÓN 4: 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 CRÉDITOS OTORGADOS | |
| | | | | | 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 |



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

Código: OGC-PE-F003

Versión: 1.0

Fecha de actualización: 24/02/2021

Página 12 de 181

| | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|--|-------------------------|-----------------|-------------|----|----|----|----|-------|------|---|------|------|---|------|------|-------|
| 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 |
| 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 |



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

Código: OGC-PE-F003

Versión: 1.0

Fecha de actualización: 24/02/2021

Página 13 de 181

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|--|--|-----------------|-------------|----|----|----|--|----|-------|------|---|------|------|---|------|------|-------|
| 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 |
| 5 | COMUNICACIÓN | NO APLICA | General | Obligatorio | 32 | 32 | 32 | | 32 | 64.00 | 2.00 | - | 2.00 | 1.00 | - | 1.00 | 3.00 | 16.00 |



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

Código: OGC-PE-F003

Versión: 1.0

Fecha de actualización: 24/02/2021

Página 14 de 181

| | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|-----------------|-------------|----|----|----|----|-------|------|---|------|------|---|------|------|-------|
| 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

Código: OGC-PE-F003

Versión: 1.0

Fecha de actualización: 24/02/2021

Página 15 de 181

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|--|------------------------------------|-----------------|-------------|----|--|----|----|--|----|-------|------|---|------|------|---|------|------|-------|
| 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 |



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

Código: OGC-PE-F003

Versión: 1.0

Fecha de actualización: 24/02/2021

Página 16 de 181

| | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|--|--|-----------------|-------------|----|----|----|----|-------|------|---|------|------|---|------|------|-------|
| 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 |
| 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 | ELECTRÓNICA ANALÓGICA ÓPTICA Y FÍSICA MODERNA 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 |



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

Código: OGC-PE-F003

Versión: 1.0

Fecha de actualización: 24/02/2021

Página 17 de 181

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|----|--|---|-----------------|-------------|----|--|----|----|--|----|-------|------|---|------|------|---|------|------|-------|
| 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 | ELECTIVO 1 | De especialidad | Electivo | 32 | | 32 | 64 | | 64 | 96.00 | 2.00 | - | 2.00 | 2.00 | - | 2.00 | 4.00 | 16.00 |
| 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 | ELECTIVO 2 | 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 |

NOTA: Si el programa cuenta con más de diez periodos académicos, solicitar un formato con la cantidad de periodos correspondientes a licenciamiento.info@sunedu.gob.pe



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

Código: OGC-PE-F003

Versión: 1.0

Fecha de actualización: 24/02/2021

Página 18 de 181

(* La sección 3 se autocompleta al llenar la información de la sección 4

(1) Ingresar el código del programa tal como aparece en el Formato 2 y Formato 2.1.

(2) Ingresar la denominación del programa tal como aparece en el Formato 2 y Formato 2.1.

(3) Seleccionar de la lista desplegable la modalidad de estudios del programa, según lo declarado en el Formato 2: presencial o semipresencial.

(4) Seleccionar de la lista desplegable el régimen de estudios de acuerdo a lo establecido en el Formato 2 y Formato 2.1: semestral, cuatrimestral, trimestral, anual u otra.

| | |
|---|---|
| NOMBRE Y FIRMA DEL REPRESENTANTE LEGAL | <p style="text-align: right;"><i>Dr. Enrique Wilfredo Cárpene Velásquez</i></p> |
| DECLARO BAJO JURAMENTO LA VERACIDAD DE LA INFORMACIÓN Y DOCUMENTACIÓN PRESENTADA PARA LA REVISIÓN DOCUMENTARIA EN EL PROCEDIMIENTO DE LICENCIAMIENTO DE ESTA UNIVERSIDAD; CASO CONTRARIO, ASUMO LA RESPONSABILIDAD ADMINISTRATIVA O PENAL QUE CORRESPONDA. | |



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 prerequisites se detalla a continuación:

| N° | SEMESTRE ACADÉMICO | ASIGNATURA PRE-REQUISITO | SEMESTRE ACADÉMICO | NOMBRE DE LA ASIGNATURA |
|----|--------------------|--|--------------------|--|
| 1 | 2 | Lógica Simbólica | 2 | Fundamentos Matemáticos |
| 2 | 2 | Cálculo Diferencial | 2 | Cálculo e Integral |
| 3 | 3 | Ciudadanía y Democracia | 3 | Ambiente y Desarrollo Sostenible |
| 4 | 3 | Cálculo Integral | 3 | Física Matemática: Análisis Vectorial y Ecuaciones Diferenciales |
| 5 | 3 | Cálculo Integral | 3 | Métodos Numéricos |
| 6 | 3 | Cálculo Integral | 3 | Mecánica de Partículas y Cuerpo Rígido |
| 7 | 3 | Cálculo Integral | 3 | Laboratorio de Mecánica de Partículas y Cuerpo Rígido |
| 8 | 3 | Algebra Superior | 3 | Estadística y Probabilidad |
| 9 | 4 | Cálculo Integral | 4 | Algebra Moderna |
| 10 | 4 | Mecánica de Partículas y Cuerpo Rígido | 4 | Gravitación, Fluidos Y Termodinámica |
| 11 | 4 | Mecánica de Partículas y Cuerpo Rígido | 4 | Laboratorio de Gravitación, Fluidos Y Termodinámica |
| 12 | 4 | Física Matemática: Análisis Vectorial y Ecuaciones Diferenciales | 4 | Física Matemática: Variable Compleja, Series y Transformadas |
| 13 | 5 | Gravitación, Fluidos Y Termodinámica | 5 | Electricidad y Magnetismo |
| 14 | 5 | Gravitación, Fluidos Y Termodinámica | 5 | Laboratorio de Electricidad y Magnetismo |
| 15 | 5 | Física Matemática: Variable Compleja, Series y Transformadas | 5 | Física Matemática: Ecuaciones Diferenciales Parciales |
| 16 | 5 | Física Matemática: Análisis Vectorial Y Ecuaciones Diferenciales | 5 | Mecánica de Newton |
| 17 | 5 | Geometría Analítica | 5 | Astronomía |
| 18 | 6 | Gravitación, Fluidos Y Termodinámica | 6 | Mecánica de Fluidos |
| 19 | 6 | Mecánica de Newton | 6 | Mecánica de Lagrange Y Hamilton |
| 20 | 6 | Electricidad y Magnetismo - Física Matemática: Análisis | 6 | Física Computacional: Programación |



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

Código: OGC-PE-F003

Versión: 1.0

Fecha de actualización: 24/02/2021

Página 20 de 181

| N° | SEMESTRE ACADÉMICO | ASIGNATURA PRE-REQUISITO | SEMESTRE ACADÉMICO | NOMBRE DE LA ASIGNATURA |
|----|--------------------|--|--------------------|---|
| | | Vectorial y Ecuaciones Diferenciales | | |
| 21 | 6 | Electricidad y Magnetismo | 6 | Circuitos Eléctricos |
| 22 | 6 | Electricidad y Magnetismo | 6 | Laboratorio de Óptica y Física Moderna |
| 23 | 6 | Electricidad y Magnetismo | 6 | Óptica y Física Moderna |
| 24 | 7 | Electricidad y Magnetismo | 7 | Campos Electromagnéticos |
| 25 | 7 | Óptica y Física Moderna | 7 | Física Biológica |
| 26 | 7 | Circuitos Eléctricos | 7 | Electrónica Analógica |
| 27 | 7 | Óptica y Física Moderna | 7 | Mecánica Cuántica |
| 28 | 7 | Física Computacional: Programación | 7 | Física Computacional: Soluciones Numéricas |
| 29 | 8 | Campos Electromagnéticos | 8 | Ondas Electromagnéticas |
| 30 | 8 | Mecánica Cuántica | 8 | Mecánica Cuántica Avanzada |
| 31 | 8 | Electrónica Analógica | 8 | Electrónica DIGITAL |
| 32 | 8 | Óptica y Física Moderna | 8 | Meteorología |
| 33 | 8 | Electrónica Analógica Óptica y Física Moderna Mecánica de Newton | 8 | ELECTIVO 1: INSTRUMENTACIÓN: Sensores y Transductores FISICA MEDICA BASICA: Radiodiagnóstico FISICA FORENSE: Accidentes |
| 34 | 8 | Estadística y Probabilidad | 8 | Metodología de la Investigación Científica |
| 35 | 9 | Mecánica Cuántica Avanzada | 9 | Física Nuclear |
| 36 | 9 | Gravitación, Fluidos Y Termodinámica | 9 | Termodinámica |
| 37 | 9 | Meteorología | 9 | Energías Renovables |
| 38 | 9 | Electivo 1 | 9 | ELECTIVO 2 - Instrumentación Física Medica Básica - Física Forense |
| 39 | 9 | Metodología de la Investigación Científica | 9 | Proyecto de Investigación en Física |
| 40 | 10 | Mecánica Cuántica Avanzada | 10 | Física del Estado Sólido |
| 41 | 10 | Proyecto de Investigación en Física | 10 | Seminario de Tesis |
| 42 | 10 | Electivo 2 | 10 | ELECTIVO 3 Instrumentación Física Medica Básica |



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

Código: OGC-PE-F003

Versión: 1.0

Fecha de actualización: 24/02/2021

Página 21 de 181

| N° | SEMESTRE ACADÉMICO | ASIGNATURA PRE-REQUISITO | SEMESTRE ACADÉMICO | NOMBRE DE LA ASIGNATURA |
|-----------|---------------------------|---|---------------------------|--|
| | | | | Física Forense |
| 43 | 10 | Física Computacional Soluciones Numéricas, Meteorología | 10 | Física Computacional: Modelos y Simulación |
| 44 | 10 | Mecánica Cuántica Avanzada | 10 | Mecánica Estadística |

| | | |
|---|---|---|
|  | UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO PLAN DE ESTUDIO DEL PROGRAMA DE FÍSICA | Código: OGC-PE-F003 |
| | | Versión: 1.0 |
| | | Fecha de actualización: 24/02/2021 |
| | | Página 22 de 181 |

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: | Ninguno | 1.11. Naturaleza: | Teórico - práctica |
| <p>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.</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: 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.</p> | | | |



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

Código: OGC-PE-F003

Versión: 1.0

Fecha de actualización: 24/02/2021

Página 23 de 181

| | | | |
|----------------------------------|---------------------|---------------------------------|--------------------|
| 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: | Ninguno | 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: | Calculo Diferencial | 1.3 Código | MM |
| 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: | Ninguno | 1.11 Naturaleza: | Teórico - práctica |

El curso "**Calculo 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

Código: OGC-PE-F003

Versión: 1.0

Fecha de actualización: 24/02/2021

Página 24 de 181

| | | | |
|---------------------------------|-----------------------|--------------------------------|--------------------|
| 1.1 Programa de Estudio: | Física | | |
| 1.2 Asignatura: | Fundamentos de Física | 1.3 Código | |
| 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: | Ninguno | 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: | Algebra Superior | 1.3 Código | |
| 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: | Ninguno | 1.11 Naturaleza: | Teórica - práctica |

El curso “**Algebra 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

Código: OGC-PE-F003

Versión: 1.0

Fecha de actualización: 24/02/2021

Página 25 de 181

| | | | |
|---------------------------------|------------------------------------|--------------------------------|--------------------|
| 1.1 Programa de Estudio: | Física | | |
| 1.2 Asignatura: | Fundamentos de Matemática Avanzada | 1.3 Código | |
| 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: | Ninguno | 1.11 Naturaleza: | Teórica - práctica |

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.

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 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.

SEMESTRE II

| | | | |
|---------------------------------|---------------------|--------------------------------|--------------------|
| 1.1 Programa de Estudio: | Física | | |
| 1.2 Asignatura: | Geometría Analítica | 1.3 Código | |
| 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: | Ninguno | 1.11 Naturaleza: | Teórica - práctica |

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.

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 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.



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

Código: OGC-PE-F003

Versión: 1.0

Fecha de actualización: 24/02/2021

Página 26 de 181

| | | | |
|--|-------------------------|---------------------------------|--------------------|
| 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: | Ninguno | 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,</p> | | | |



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

Código: OGC-PE-F003

Versión: 1.0

Fecha de actualización: 24/02/2021

Página 27 de 181

programación de actividades acciones y cronogramas, impacto social; y desarrolla las habilidades de: analiza los acontecimientos de actualidad democrática, analiza las potencialidades del ser ciudadano en la participación, identifica y contextualiza problemas sociales como ciudadano mundial, argumenta los problemas sociales y su relación con la ciudadanía y la democracia, explica de sus deberes y derechos como estudiante universitario, analiza la política de Responsabilidad Social Universitaria de la UNPRG, aplica los cuatro pasos hacia la responsabilidad social universitaria y formula un proyecto de responsabilidad social universitaria.

| | | | |
|---------------------------------|---------------------|--------------------------------|--------------------|
| 1.1 Programa de Estudio: | Física | 1.3 Código | MM |
| 1.2 Asignatura: | Calculo Integral | 1.5 Modalidad: | Presencial |
| 1.4 Periodo académico: | II Semestre | 1.7 Tipo de Asignatura: | Obligatorio |
| 1.6 Tipo de estudio: | Específico | 1.9 Total de Horas: | 6 (4T y 2P) |
| 1.8 Créditos: | 5 | 1.11 Naturaleza: | Teórico - práctica |
| 1.10 Prerrequisitos: | Cálculo diferencial | | |

El curso “**Calculo 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 | 1.3 Código | |
| 1.2 Curso | Fundamentos de Estadística | 1.5 Modalidad: | Presencial |
| 1.4 Periodo académico: | I semestre | 1.7 Tipo de curso: | Obligatorio |
| 1.6 Tipo de estudio: | General | 1.9 Total de horas semanales: | 05(1T y 4P) |
| 1.8 Créditos: | 3 | 1.11 Naturaleza: | Teórico-práctico |
| 1.10 Prerrequisitos: | Ninguno | | |

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



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

Código: OGC-PE-F003

Versión: 1.0

Fecha de actualización: 24/02/2021

Página 28 de 181

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 gráficos. 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: | Ninguno | 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 |



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

Código: OGC-PE-F003

Versión: 1.0

Fecha de actualización: 24/02/2021

Página 29 de 181

| | | | |
|------------------------------|--------------------------|---------------------------------|--------------------|
| 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.

| | | | |
|---------------------------------|--|--------------------------------|--------------------|
| 1.1 Programa de Estudio: | Física | | |
| 1.2 Asignatura: | Física Matemática: Análisis Vectorial y Ecuaciones Diferenciales | 1.3 Código | |
| 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.



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

Código: OGC-PE-F003

Versión: 1.0

Fecha de actualización: 24/02/2021

Página 31 de 181

| | | | |
|---------------------------------|-------------------|--------------------------------|--------------------|
| 1.1 Programa de Estudio: | Física | | |
| 1.2 Asignatura: | Métodos Numéricos | 1.3 Código | |
| 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.

| | | | |
|---------------------------------|--|--------------------------------|--------------------|
| 1.1 Programa de Estudio: | Física | | |
| 1.2 Asignatura: | Mecánica de partículas y cuerpo rígido | 1.3 Código | |
| 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



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

Código: OGC-PE-F003

Versión: 1.0

Fecha de actualización: 24/02/2021

Página 32 de 181

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 | |
| 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 (0T y 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, 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 | |
| 1.4 Periodo académico: | II semestre | 1.5 Modalidad: | Presencial |
| 1.6 Tipo de estudio: | Específico | 1.7 Tipo de curso: | Obligatorio |
| 1.8 Créditos: | 05 | 1.9 Total de horas semanales: | 06(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 | |
| 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.

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



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

Código: OGC-PE-F003

Versión: 1.0

Fecha de actualización: 24/02/2021

Página 34 de 181

| | | | |
|---------------------------------|-------------|-------------------------------|-------------|
| 1.1 Programa de Estudio: | Física | | |
| 1.2 Asignatura: | Química | 1.2 Asignatura: | Química |
| 1.4 Periodo académico: | IV Semestre | 1.4 Periodo académico: | IV Semestre |
| 1.6 Tipo de estudio: | Específico | 1.6 Tipo de estudio: | Específico |
| 1.8 Créditos: | 5 | 1.9 Total de Horas: | 6 (4T y 2P) |
| 1.10 Prerrequisitos: | Ninguno | 1.10 Prerrequisitos: | Ninguno |

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 fórmula 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

Código: OGC-PE-F003

Versión: 1.0

Fecha de actualización: 24/02/2021

Página 35 de 181

| | | | |
|---------------------------------|--|--------------------------------|--------------------|
| 1.1 Programa de Estudio: | Física | | |
| 1.2 Asignatura: | Gravitación, fluidos y termodinámica | 1.3 Código | |
| 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 | |
| 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 (0T y 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

Código: OGC-PE-F003

Versión: 1.0

Fecha de actualización: 24/02/2021

Página 36 de 181

| | | | |
|----------------------------------|-------------------------|---------------------------------|--------------------|
| 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: | Ninguno | 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 | |
| 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 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



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

Código: OGC-PE-F003

Versión: 1.0

Fecha de actualización: 24/02/2021

Página 38 de 181

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.

| | | | |
|---------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------|--------------------|
| 1.1 Programa de Estudio: | Física | | |
| 1.2 Asignatura: | Electricidad y magnetismo | 1.3 Código | |
| 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 | |
| 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 (0T y 4P) |
| 1.10 Prerrequisitos: | Gravitación, fluidos y termodinámica | 1.11 Naturaleza: | Experimental |

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



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

Código: OGC-PE-F003

Versión: 1.0

Fecha de actualización: 24/02/2021

Página 39 **de** 181

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.

| | | | |
|---------------------------------|--|--------------------------------|--------------------|
| 1.1 Programa de Estudio: | Física | | |
| 1.2 Asignatura: | Física Matemática: Ecuaciones Diferenciales Parciales | 1.3 Código | |
| 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.



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

Código: OGC-PE-F003

Versión: 1.0

Fecha de actualización: 24/02/2021

Página 40 de 181

| | | | |
|---------------------------------|--|--------------------------------|--------------------|
| 1.1 Programa de Estudio: | Física | | |
| 1.2 Asignatura: | Mecánica de Newton | 1.3 Código | |
| 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, aplica ecuaciones diferenciales. Describe el movimiento oscilatorio. resuelve problemas de aplicación. elabora un trabajo de Investigación, resuelve problemas de aplicación.

| | | | |
|---------------------------------|---------------------|--------------------------------|--------------------|
| 1.1 Programa de Estudio: | Física | | |
| 1.2 Asignatura: | Astronomía | 1.3 Código | |
| 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.



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

Código: OGC-PE-F003

Versión: 1.0

Fecha de actualización: 24/02/2021

Página 41 de 181

SEMESTRE VI

| | | | |
|---------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------|--------------------|
| 1.1 Programa de Estudio: | Física | | |
| 1.2 Asignatura: | Mecánica de Fluidos | 1.3 Código | |
| 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 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 | |
| 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



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

Código: OGC-PE-F003

Versión: 1.0

Fecha de actualización: 24/02/2021

Página 42 de 181

de Hamilton, transformaciones canónicas, teoría 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 | |
| 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: | <ul style="list-style-type: none"> - 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 ramos 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 desarrollan habilidades como el diseño e implementación de algoritmos específicos para solucionar problemas de física mediante gráficos, series de datos, lectura y escritura de archivos de datos en formato texto, además elabora un trabajo de Investigación.



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

Código: OGC-PE-F003

Versión: 1.0

Fecha de actualización: 24/02/2021

Página 43 de 181

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

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 | | |
| 1.2 Asignatura: | Laboratorio de Óptica Y Física Moderna | 1.3 Código | |
| 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: | 1 | 1.9 Total de Horas: | 2 (0T y 2P) |
| 1.10 Prerrequisitos: | Electricidad y Magnetismo | 1.11 Naturaleza: | práctica |

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

Código: OGC-PE-F003

Versión: 1.0

Fecha de actualización: 24/02/2021

Página 44 de 181

| | | | |
|---------------------------------|---------------------------|--------------------------------|--------------------|
| 1.1 Programa de Estudio: | Física | | |
| 1.2 Asignatura: | Óptica y Física Moderna | 1.3 Código | |
| 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 | |
| 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 magnetostáticos y por último resolver problemas propuestos.



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

Código: OGC-PE-F003

Versión: 1.0

Fecha de actualización: 24/02/2021

Página 45 de 181

| | | | |
|----------------------------------|---------------------|---------------------------------|--------------------|
| 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: | Ninguno | 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 | |
| 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

Código: OGC-PE-F003

Versión: 1.0

Fecha de actualización: 24/02/2021

Página 46 de 181

| | | | |
|---------------------------------|-----------------------|--------------------------------|--------------------|
| 1.1 Programa de Estudio: | Física | | |
| 1.2 Asignatura: | Electrónica Analógica | 1.3 Código | |
| 1.4 Periodo académico: | VII Semestre | 1.5 Modalidad: | Presencial |
| 1.6 Tipo de estudio: | De Especialidad | 1.7 Tipo de Asignatura: | Obligatorio |
| 1.8 Créditos: | 4 | 1.9 Total de Horas: | 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 | |
| 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

Código: OGC-PE-F003

Versión: 1.0

Fecha de actualización: 24/02/2021

Página 47 de 181

| | | | |
|---------------------------------|---|--------------------------------|--------------------|
| 1.1 Programa de Estudio: | Física | | |
| 1.2 Asignatura: | Física Computacional: Soluciones Numéricas | 1.3 Código | |
| 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 | |
| 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 software EZNEC. Y por último resolver problemas propuestos.



| | | | |
|---------------------------------|----------------------------|--------------------------------|--------------------|
| 1.1 Programa de Estudio: | Física | | |
| 1.2 Asignatura: | Mecánica Cuántica Avanzada | 1.3 Código | |
| 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: | Mecánica Cuántica | 1.11 Naturaleza: | Teórica - práctica |

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 | | |
| 1.2 Asignatura: | Electrónica Digital | 1.3 Código | |
| 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: | 3 | 1.9 Total de Horas: | 4 (2T y 2P) |
| 1.10 Prerrequisitos: | Electrónica Analógica | 1.11 Naturaleza: | Teórica - práctica |

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

Código: OGC-PE-F003

Versión: 1.0

Fecha de actualización: 24/02/2021

Página 49 de 181

| | | | |
|---------------------------------|--------------------------|--------------------------------|--------------------|
| 1.1 Programa de Estudio: | Física | | |
| 1.2 Asignatura: | Meteorología | 1.3 Código | |
| 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 | |
| 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 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 | FF |
| 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 | |
| 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 |



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

Código: OGC-PE-F003

Versión: 1.0

Fecha de actualización: 24/02/2021

Página 51 de 181

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.

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 | |
| 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: | 04(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 | |
| 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 |
| <p>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.</p> <p>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.</p> <p>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.</p> | | | |

| | | | |
|---|-----------------|--------------------------------|------------------|
| 1.1 Programa de Estudio: | Física | | |
| 1.2 Asignatura: | Emprendedorismo | 1.3 Código | |
| 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: | Ninguno | 1.11 Naturaleza: | Teórico-práctica |
| <p>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.</p> <p>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.</p> <p>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 dl estudio de mercado, Diferencia costos directos e indirectos, Elabora presupuestos, Identifica fuentes de financiamiento y Formula un proyecto de emprendimiento.</p> | | | |



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

Código: OGC-PE-F003

Versión: 1.0

Fecha de actualización: 24/02/2021

Página 53 de 181

| | | | |
|---------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------|------------------|
| 1.1 Programa de Estudio: | Física | | |
| 1.2 Asignatura: | Termodinámica | 1.3 Código | |
| 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 | |
| 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. -



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

Código: OGC-PE-F003

Versión: 1.0

Fecha de actualización: 24/02/2021

Página **54** de **181**

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.

ELECTIVO 2

| | | | |
|---------------------------------|---|--------------------------------|--------------------|
| 1.1 Programa de Estudio: | Física | | |
| 1.2 Asignatura: | Instrumentación: Adquisición de datos | 1.3 Código | |
| 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 | FF |
| 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



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

Código: OGC-PE-F003

Versión: 1.0

Fecha de actualización: 24/02/2021

Página 55 de 181

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: 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 | |
| 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 | |
| 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.

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

QUINTO AÑO

SEMESTRE X

| | | | |
|---------------------------------|----------------------------|--------------------------------|--------------------|
| 1.1 Programa de Estudio: | FÍSICA | | |
| 1.2 Asignatura: | Física del Estado Sólido | 1.3 Código | |
| 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 | |
| 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 |



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

Código: OGC-PE-F003

Versión: 1.0

Fecha de actualización: 24/02/2021

Página 57 de 181

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.

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 | |
| 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 | FF |
| 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 créditos | 1.9 Total de Horas: | 6 (2T y 4P) |



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

Código: OGC-PE-F003

Versión: 1.0

Fecha de actualización: 24/02/2021

Página **58** de **181**

| | | | |
|--|---|-------------------------|--------------------|
| 1.10 Prerrequisitos: | Física Médica Básica: Medicina Nuclear | 1.11 Naturaleza: | Teórica - práctica |
| <p>El curso “Física Médica Básica: Radioterapia”, tiene como resultado de aprendizaje el desarrollo de la capacidad “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.</p> <p>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.</p> <p>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.</p> | | | |

ELECTIVO 3

| | | | |
|--|---------------------------------------|--------------------------------|--------------------|
| 1.1 Programa de Estudio: | Física | | |
| 1.2 Asignatura: | Física forense: Materiales y acústica | 1.3 Código | |
| 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 |
| <p>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.</p> <p>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.</p> <p>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.</p> <p>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.</p> | | | |

| | |
|---------------------------------|--------|
| 1.1 Programa de Estudio: | Física |
|---------------------------------|--------|



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

Código: OGC-PE-F003

Versión: 1.0

Fecha de actualización: 24/02/2021

Página **59** de **181**

| | | | |
|-------------------------------|---|--------------------------------|--------------------|
| 1.2 Asignatura: | Física Computacional: Modelos Y Simulación | 1.3 Código | |
| 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 | |
| 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. VII. RECURSOS INDISPENSABLES PARA DESARROLLO DEL PLAN

Ver Anexo 3

VIII. 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.

| | | |
|---|---|------------------------------------|
|  | UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO PLAN DE ESTUDIO DEL PROGRAMA DE FÍSICA | Código: OGC-PE-F003 |
| | | Versión: 1.0 |
| | | Fecha de actualización: 24/02/2021 |
| | | Página 61 de 181 |

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.

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:

¹



- ✓ 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**
- ✓ 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 “**Il 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.

ANEXOS DEL PROGRAMA ACADÉMICO

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

| Denominación del título profesional a emitir: 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. |
| | | 1.2.2. Fortalece su desarrollo interpersonal y proyecto de vida teniendo en cuenta el sistema de valores. |



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

Código: OGC-PE-F003

Versión: 1.0

Fecha de actualización: 24/02/2021

Página 64 de 181

| | | |
|--|--|--|
| 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, sobre la base del razonamiento lógico matemático. | 3.1. Plantea 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. |
| | | 3.1.2. Analiza esquemas lógicos predicativos, considerando la sintaxis y semántica de la lógica 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 | 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 indexada. |
| | | 5.1.2. Discrimina diversos tipos de artículos científicos según su interés profesional, con la finalidad de |



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

Código: OGC-PE-F003

Versión: 1.0

Fecha de actualización: 24/02/2021

Página 65 de 181

| | | |
|---|--|--|
| de diversos textos con diferentes propósitos, teniendo en cuenta formatos, normativa, interlocutores y el contexto. | | comprender la naturaleza de la investigación científica. |
| | 5.2. Escribe textos académicos, teniendo en cuenta el propósito, formato, adecuación. | 5.2.1. Construye textos explicativo-argumentativos, sustentados en información científica asumiendo una postura crítico- reflexiva. 5.2.2. Utiliza el lenguaje estandarizado con fines de publicación, local, nacional e internacional, asumiendo la valoración del hallazgo académico. |
| | 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 | |
| | 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. |
| 1.1.2. 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 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. |
| | | 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. |



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

Código: OGC-PE-F003

Versión: 1.0

Fecha de actualización: 24/02/2021

Página 67 de 181

| | | |
|---|---|---|
| | 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 | 2.1. Aplica la física moderna en la solución de problemas de radiodiagnóstico en hospitales, clínicas y centros | 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. |



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

Código: OGC-PE-F003

Versión: 1.0

Fecha de actualización: 24/02/2021

Página 68 **de** 181

| | | |
|---|---|---|
| de problemas relacionados con radiodiagnóstico, medicina nuclear y radioterapia. | de salud que cuenten con dicha actividad a nivel regional y nacional, usando protocolos nacionales e internacionales. | 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 exposición médica en radioterapia según aportes de la física de la interacción de las radiaciones con la materia. | 2.3.1. Determina las técnicas que garanticen la optimización de la exposición médica en radioterapia. |
| 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. |



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

Código: OGC-PE-F003

Versión: 1.0

Fecha de actualización: 24/02/2021

Página 69 **de** 181

| | | |
|--|---|--|
| | 3.4. Analiza los fenómenos ópticos, la relatividad especial y los conceptos básicos de la mecánica cuántica utilizando leyes y principios de la Física moderna. | 3.4.1. Analiza el movimiento ondulatorio utilizando la ecuación de la onda. |
| | | 3.4.2. Explica problemas de la óptica considerando los 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 el software MATLAB. |
| | | 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 software EZNEC. |
| | 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 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 |
| | | 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 | 3.20.1. Describe un sistema formado por muchas partículas utilizando los métodos estadísticos y la teoría de probabilidades. | |



| | | |
|---|---|--|
| | térmica y sistemas macroscópicos según las leyes de probabilidad. | 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 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. |
| | | 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. | |



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

Código: OGC-PE-F003

Versión: 1.0

Fecha de actualización: 24/02/2021

Página 74 de 181

| | | |
|--|---|---|
| | 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 en cuenta el enfoque del álgebra lineal. | 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. |
| | | 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: 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. | 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. |
| | | 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

Código: OGC-PE-F003

Versión: 1.0

Fecha de actualización: 24/02/2021

Página 76 de 181

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. Proyecta el desarrollo del Perú y de la UNPRG, considerando la cosmovisión con argumento reflexivo, sentido de pertenencia a una comunidad cultural | 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. | <p>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</p> <p>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 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.</p> | Catedra 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. |



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

Código: OGC-PE-F003

Versión: 1.0

Fecha de actualización: 24/02/2021

Página 77 **de** 181

| | | | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|--|--|
| <p>1.2. Proyecta el rol de la UNPRG asociado con la producción científica e innovación que permita el desarrollo regional, nacional e internacional.</p> | <p>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.</p> | | | | | | |
| <p>1.3. Refuerza su identidad profesional e institucional, comprometiéndose con su cultura y su comunidad en actividades de acción colectiva.</p> | <p>La preservación y difusión de la cultura en la Región Lambayeque, una mirada desde las políticas Institucionales de la UNPRG. Identidad Local y regional en Lambayeque, el aporte desde la sociología y la psicología. La Arqueología y su aporte al conocimiento del pasado en la Región Lambayeque La Biodiversidad y su conservación en Lambayeque, un aporte desde la Biología La lucha contra la desertificación y la sequía, la investigación desde la Agronomía. El arte y la cultura en Lambayeque, una mirada a través de su historia. Investiga acerca de la actividad cultural de la UNPRG, promovida desde sus políticas institucionales. Elabora infografía acerca de la identidad local y</p> | | | | | | |



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

Código: OGC-PE-F003

Versión: 1.0

Fecha de actualización: 24/02/2021

Página 78 de 181

| | | | | | | | | |
|--|--|---|-----------------------------------|----------|----------|-----------|-----------|---|
| | | <p>regional en Lambayeque Valora el aporte de la arqueología regional en el conocimiento del pasado lambayecano. Elabora de un video acerca de la biodiversidad en Lambayeque. Organiza debate acerca de medidas de lucha contra la desertificación y la sequía en Lambayeque. Realiza exposición virtual de arte y cultura en Lambayeque. Organiza feria de exposición virtual/presencial en coordina con otros programas acerca de la promoción y difusión del arte y cultura de Lambayeque en la UNPRG. (Producto Acreditable).</p> | | | | | | |
| <p>2. Plantea su proyecto personal, teniendo en cuenta su autonomía, necesidades y aspiraciones de aprendizaje</p> | <p>2.1. Fortalece su desarrollo intrapersonal, sobre la base de las técnicas de autoexploración.</p> | <p>Expresión emocional. Asertividad. Autoestima. Autorrealización. Autonomía. 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.</p> | <p>Desarrollo personal</p> | <p>1</p> | <p>1</p> | <p>16</p> | <p>32</p> | <p>Psicólogo, con grado de Maestro y cinco años en el ejercicio profesional. 01 ciclo de experiencia docente y capacitación en didáctica universitaria.</p> |
| | <p>2.2. Fortalece su desarrollo interpersonal y proyecto de vida teniendo en cuenta el sistema de valores.</p> | <p>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.</p> | | | | | | |



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

Código: OGC-PE-F003

Versión: 1.0

Fecha de actualización: 24/02/2021

Página 79 de 181

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 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.</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

Código: OGC-PE-F003

Versión: 1.0

Fecha de actualización: 24/02/2021

Página 80 de 181

| | | | | | | | | |
|--|--|--|--|---|---|----|----|---|
| | | Explica sus deberes y derechos como estudiante universitario | | | | | | |
| | 2.1.2. Plantea un proyecto de responsabilidad social universitaria, teniendo en cuenta la participación ciudadana y democracia | <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> | | | | | | |
| 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 | <p>Factores ambientales. Problemas ambientales mundiales, nacionales, regionales y locales. Identificación de los espacios naturales del departamento de Lambayeque</p> <p>Identificación de los problemas ambientales del departamento de Lambayeque</p> <p>Sostenibilidad de los recursos naturales</p> <p>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</p> | Ambiente y desarrollo sostenible. | 2 | 1 | 32 | 32 | Licenciado en Física con grado de Maestro o estudios en Ciencias Ambientales , con 05 años de experiencia profesional 01 ciclo de experiencia docente con capacitación en didáctica |



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

Código: OGC-PE-F003

Versión: 1.0

Fecha de actualización: 24/02/2021

Página 81 de 181

| | | | | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|--|--|---------------|
| | | 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. | | | | | | 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 | 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. Analiza principales problemas ambientales del departamento de Lambayeque Selecciona información sobre educación ambiental. Incorpora en su escala de valores la ética ambiental. | | | | | | |



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

Código: OGC-PE-F003

Versión: 1.0

Fecha de actualización: 24/02/2021

Página 82 de 181

| | | | | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| | | 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. | | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|

COMPETENCIA GENERAL 3: Interpreta resultados en situaciones de la vida real utilizando la matemática

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 |
| | 3.1.2. Analiza esquemas lógicos predicativos, | Conocimientos: Cuantificadores. Fórmulas cuantificacionales. Alcances de los cuantificadores. Interpretación de | | | | | | |



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

Código: OGC-PE-F003

Versión: 1.0

Fecha de actualización: 24/02/2021

Página 83 de 181

| | | | | | | | | |
|---|--|---|---------------------------------|---|---|----|----|---|
| | considerando la sintaxis y semántica de la lógica cuantificacional. | fórmulas cuantificacionales. Habilidades: Identifica cuantificadores existencial y universal. Interpreta fórmulas cuantificacionales | | | | | | en didáctica universitaria. |
| | 3.1.3. Formaliza propiedades básicas sobre conjuntos, teniendo en cuenta las leyes lógicas | Conocimientos: Validez de inferencias. Operaciones básicas con conjuntos. Familias de conjuntos. Habilidades: Discute la diagramación de clases Evalúa la Validez de inferencias. | | | | | | |
| 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. | Conocimientos: Visión general de los sistemas de números. Ecuaciones polinómicas y racionales. Inecuaciones polinómicas y racionales. Habilidades: Reconoce los sistemas de números Resuelve ecuaciones e inecuaciones | Fundamentos Matemáticos. | 2 | 1 | 32 | 32 | Licenciado en Matemática, con grado de Maestro y cinco años en el ejercicio profesional. 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. | Conocimientos: Funciones. Representación de funciones. Operaciones con funciones. Modelos lineales y no lineales. Habilidades: Representa grafica los diversos tipos de funciones Elabora modelos matemáticos básicos | | | | | | |
| | 3.2.3. Resuelve problemas de su área utilizando conceptos y propiedades de razones y proporciones. | Conocimientos: Razones y proporciones. Magnitudes proporcionales. Conversiones y escalas. Regla de tres. Porcentajes. Habilidades: Reconoce las magnitudes proporcionales. Resuelve problemas de reparto proporcional. | | | | | | |
| 3.3. Resuelve | 3.3.1. Analiza el comportamiento de | Conocimientos: Leyes y propiedades de los Números Reales | Fundamentos de | 3 | 1 | 48 | 32 | Licenciado en |



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

Código: OGC-PE-F003

Versión: 1.0

Fecha de actualización: 24/02/2021

Página 84 de 181

| | | | | | | | | |
|--|--|--|-----------------------------------|---|---|----|----|---|
| situaciones de la vida real, mediante leyes, teorías, principios y propiedades propios de la matemática avanzada | una función de variable real, considerando fundamentos de matemática avanzada. | 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 | Matemática Avanzada. | | | | | 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 Aplica el instrumento de recolección de datos Organiza la base de datos con software estadístico | Fundamentos de Estadística | 1 | 2 | 16 | 64 | Licenciado en Estadística, con grado de Maestro y cinco años en el ejercicio profesional. 01 ciclo de 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 | | | | | | |



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

Código: OGC-PE-F003

Versión: 1.0

Fecha de actualización: 24/02/2021

Página 85 de 181

| | | | | | | | | |
|--|---|--|------------------------|---|---|----|----|---|
| | | 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 física | 3.5.1. Propone soluciones a problemas de magnitudes físicas y vectores, considerando las condiciones de equilibrio de una partícula | 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. Realiza ejercicios aplicativos | Fundamentos de Física. | 2 | 1 | 32 | 32 | Licenciado en Física, con Grado Académico de Maestro .05 años Experiencia Profesional. 01 ciclo de experiencia docente con capacitación en didáctica universitaria. |
| | 3.5.2. Soluciona problemas relacionados con el movimiento de objetos, considerando la trayectoria que describe. | Conocimientos: Trayectoria Desplazamiento, velocidad, Aceleración. Habilidades: Describe el movimiento rectilíneo y curvilíneo. Determina las características del movimiento rectilíneo y curvilíneo. Realiza ejercicios aplicativos | | | | | | |



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

Código: OGC-PE-F003

Versión: 1.0

Fecha de actualización: 24/02/2021

Página 86 de 181

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

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 las 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 | |
| 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 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:</p> | | | | | | |



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

Código: OGC-PE-F003

Versión: 1.0

Fecha de actualización: 24/02/2021

Página 87 de 181

| | | | | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| | 4.2.2. Procesa información haciendo uso de presentadores digitales | <p>Presenta información relevante haciendo uso de presentadores digitales.</p> <p>Inserta elementos multimedia locales o del web considerando las herramientas del presentador digital</p> <p>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. | <p>5.1.1. Identifica y analiza fuente de consulta en revistas locales, nacionales e internacionales cuya base de datos sea indizada.</p> <p>5.1.2. Discrimina diversos tipos de artículos científicos según su interés profesional, con la finalidad de comprender la naturaleza de la</p> | <p>Estructura básica del artículo científico, considerando el perfil de la revista indizada. Literatura: científica, descriptiva, histórica y bibliográfica.</p> <p>Reconoce revistas indizadas</p> <p>-Utiliza la estructura básica del artículo científico considerando el perfil de la revista indizada.</p> <p>-Atributos del artículo científico: URL, DOI, ISSN, ISBN, otros.</p> <p>Reconoce revistas indizadas de acuerdo con el perfil profesional.</p> <p>Caracteriza artículos según el tipo de investigación: de revisión, empíricos, de investigación, cartas al editor, etc.</p> | 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 universitaria. |



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

Código: OGC-PE-F003

Versión: 1.0

Fecha de actualización: 24/02/2021

Página 88 de 181

| | | | | | | | | | |
|---|---|---|--|--|--|--|--|--|--|
| | investigación científica. | | | | | | | | |
| 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 propósito, formato, adecuación | 5.3.1. Caracteriza el lenguaje formal en escenarios de comunicación académica. | Lenguaje formal en el contexto en el que se encuentra. Recursos tecnológicos con fines de comunicar resultados reflexivamente. 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. | | | | | | | |



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

Código: OGC-PE-F003

Versión: 1.0

Fecha de actualización: 24/02/2021

Página 89 de 181

| | | | | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| | | -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 | | ERFIL 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:</p> <p>Filosofía, objeto de estudio, disciplinas y métodos. Su utilidad práctica. Modos de comprensión del mundo: Filosofía, cosmovisión, pensamiento e ideología. 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 torno a la realidad humana | <p>Conocimientos:</p> <p>El ser humano como problema, su comprensión en integración multidimensional. El problema del conocimiento, su comprensión procesual sistémica. El quehacer científico, potencialidades y limitaciones. Habilidades: Analiza las múltiples dimensiones del ser humano</p> | | | | | | |



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

Código: OGC-PE-F003

Versión: 1.0

Fecha de actualización: 24/02/2021

Página 90 de 181

| | | | | | | | | |
|--|--|---|--|--|--|--|--|--|
| | | 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. | | | | | | |



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

Código: OGC-PE-F003

Versión: 1.0

Fecha de actualización: 24/02/2021

Página 91 de 181

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

Código: OGC-PE-F003

Versión: 1.0

Fecha de actualización: 24/02/2021

Página 92 de 181

| | | | | | | | | |
|--|---|--|---|---|---|----|----|---|
| | 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 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 | Campos de estudio de la Física Métodos numéricos de solución de ecuaciones no lineales y sistemas de ecuaciones lineales. -Soluciona problemas físicos -Utiliza un lenguaje de programación | FÍSICA COMPUTACIONAL: SOLUCIONES NUMÉRICAS | 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 |
| | 1.2.2. Utiliza herramientas computacionales en la interpolación, diferenciación e integración de datos, | Métodos numéricos de interpolación, diferenciación e integración. - Resuelve problemas físicos que requieren interpolación. - Realiza derivación e integración numérica. | | | | | | |



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

Código: OGC-PE-F003

Versión: 1.0

Fecha de actualización: 24/02/2021

Página 93 de 181

| | | | | | | | | |
|---|---|--|---------------------|----------|---|----|----|---|
| | aplicando métodos numéricos. | | | | | | | didáctica universitaria. |
| | 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 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 | Términos meteorológicos, estructura vertical de la atmósfera -Relaciona la meteorología con otras ciencias y actividades humanas. -Identifica y clasifica elementos y factores meteorológicos. | Meteorología | 2 | 1 | 32 | 32 | Licenciado en Física, 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. | | | | | | |



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

Código: OGC-PE-F003

Versión: 1.0

Fecha de actualización: 24/02/2021

Página 94 de 181

| | | | | | | | | |
|--|--|---|----------------------------|---|---|----|----|---|
| | 1.3.3. Describe el comportamiento atmosférico y su relación con los elementos y factores meteorológicos, aplicando principios y leyes de la física | <p>Circulación general de la atmósfera y corrientes oceánicas.</p> <p>Fuerzas fundamentales y leyes de conservación en la dinámica atmosférica.</p> <p>Principios de predicción del tiempo atmosférico</p> <ul style="list-style-type: none"> -Interpreta la circulación general de la atmósfera y oceanográfica. -Explica los principios físicos de la predicción de tiempo atmosférico. -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. | <p>Mapas y modelos de recursos energéticos</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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 | <p>Fundamentos de energías renovables.</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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. | <p>Potencial energético renovable.</p> <ul style="list-style-type: none"> -Identifica potenciales energéticos renovables. -Interpreta la distribución espacial y temporal del recurso energético renovable. | | | | | | |



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

Código: OGC-PE-F003

Versión: 1.0

Fecha de actualización: 24/02/2021

Página 95 de 181

| | | | | | | | | |
|--|---|---|-----------------------------|----------|----------|-----------|-----------|--|
| | 1.4.4. Explica el beneficio de las alternativas energéticas renovables emergentes como potenciales soluciones a la demanda de energía. | Alternativas energéticas emergentes. -Identifica fuentes energéticas innovadoras. -Explica potenciales energéticos emergentes. -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 estable de los circuitos eléctricos | 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

Código: OGC-PE-F003

Versión: 1.0

Fecha de actualización: 24/02/2021

Página 96 de 181

| | | | | | | | | |
|--|--|--|---|---|---|----|----|--|
| 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 geofísico, considerando el procesamiento de imágenes satelitales | Procesamiento de imágenes. Accede a las bases de datos climáticas y satelitales. -Interpreta información a partir 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 |



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

Código: OGC-PE-F003

Versión: 1.0

Fecha de actualización: 24/02/2021

Página 97 de 181

| | | | | | | | | |
|---|---|---|----------------------------|----------|----------|-----------|-----------|--|
| | 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 | | | | | | años de experiencia Profesional. 02 ciclos de experiencia docente con capacitación en didáctica universitaria. |
| | 1.7.3. Utiliza amplificadores operacionales, considerando las etapas de acondicionamiento de señales empleadas en los instrumentos de medición. | Circuitos con amplificadores operacionales. - Interpreta los parámetros de funcionamiento de un amplificador operacional. -Construye circuitos básicos con amplificadores operacionales. - Resuelve problemas de circuitos 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. - 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. - 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 |
| | 1.8.2. Analiza circuitos básicos | Circuitos combinacionales. • Explica el funcionamiento de los bloques | | | | | | |



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

Código: OGC-PE-F003

Versión: 1.0

Fecha de actualización: 24/02/2021

Página 98 de 181

| | | | | | | | | |
|---|---|--|--|---|---|----|----|---|
| | combinacionales con énfasis en el empleo de bloques integrados y su uso en etapas digitales de los instrumentos de medición | combinacionales básicos. • Implementa funciones lógicas con bloques combinacionales. | | | | | | Profesional. 02 ciclos de experiencia docente con capacitación en didáctica universitaria. |
| | 1.8.3. Elabora circuitos básicos secuenciales empleando bloques integrados y discretos. | Circuitos secuenciales. • 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 | Sensores y transductores. -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 n. 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 | Diseño con amplificadores operacionales. - 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

Código: OGC-PE-F003

Versión: 1.0

Fecha de actualización: 24/02/2021

Página 99 de 181

| | | | | | | | | |
|---|---|--|--|---|---|----|----|---|
| | 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 en experimentos físicos y mediciones medioambientales | <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 un microcontrolador. • Elabora etapas básicas de adquisición de datos. | | | | | | |



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

Código: OGC-PE-F003

Versión: 1.0

Fecha de actualización: 24/02/2021

Página 100 de 181

| | | | | | | | | |
|---|---|---|--|---|---|----|----|---|
| | 1.10.3. Realiza medición de intervalos de tiempo cortos, transmisión y almacenamiento de datos, utilizando recursos integrados en un microcontrolador. | <p>Protocolos básicos de transferencia de datos.</p> <p>Dispositivos de almacenamiento de datos.</p> <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 mundial. | 1.11.1. Analiza redes de observación hidrometeorológica, oceanográfica y geofísica, identificando tipo de fallas en la arquitectura y telemetría. | <p>Redes de observación hidrometeorológica, oceanográfica y geofísica.</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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. | 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 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. | <p>Operación y mantenimiento de redes de observación hidrometeorológica, oceanográfica y geofísica.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Identifica fallas en la operación de redes de observación. - Elabora un trabajo de Investigación | | | | | | |



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

Código: OGC-PE-F003

Versión: 1.0

Fecha de actualización: 24/02/2021

Página 101 **de** 181

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---------------------------------------|---|---|----|----|---|
| | 1.11.3 Realiza el mantenimiento de los componentes de redes de observación, según guías de la organización meteorológica mundial. | <p>Guías de la organización meteorológica mundial</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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, considerando las leyes de la física. | 1.12.1. Determina la importancia de la física forense, justificando su rol en la investigación criminalística. | <p>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.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Reconoce los principios de la criminalística. • Identifica las condiciones que requiere un examen pericial. | FÍSICA FORENSE: accidentes (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 universitaria. |
| | 1.12.2. Reconstruye caídas, defenestraciones y precipitaciones de personas, empleando métodos, conceptos y leyes de la física. | <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. | | | | | | |
| | 1.12.3. Explica los accidentes de tránsito, haciendo uso de métodos, conceptos y leyes de la física. | <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> | | | | | | |



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

Código: OGC-PE-F003

Versión: 1.0

Fecha de actualización: 24/02/2021

Página 102 de 181

| | | | | | | | | |
|---|---|---|--|---|---|----|----|---|
| 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. | Técnicas cromatográficas y electro-foresis. Técnicas instrumentales. Microscopía, espectroscopía y espectrofotometría. Resonancia magnética nuclear. Analiza activación neutrónica. - Identifica las técnicas utilizadas en balística forense. | FÍSICA FORENSE: Balística (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 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: morfología, medida del índice de refracción y análisis elemental | 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 |



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

Código: OGC-PE-F003

Versión: 1.0

Fecha de actualización: 24/02/2021

Página 103 **de** 181

| | 1.14.2. Explica la solución de problemas forenses, usando métodos basados en propiedades de ondas sonoras. | 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. - Reconoce técnicas para investigaciones forenses de materiales. - Describe métodos de acústica forense. Elabora u trabajo de Investigación. | | | | | | didáctica universitaria. |
|--|--|---|---|----------|-----------|----------|-----------|---|
| COMPETENCIA PROFESIONAL 2: Desarrolla procedimientos de 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 de radiodiagnóstico en hospitales, clínicas y centros de salud que cuenten con dicha actividad a nivel regional y nacional, usando | 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 | Los rayos X y su generación. La imagen radiológica y su generación. Equipos de rayos X y receptores de imagen. - Comprende los fundamentos físicos de las técnicas diagnósticas con rayos X. | Física Médica Básica: Radiodiagnóstico (e) | 2 | 2 | 32 | 64 | Licenciado en Física, con Grado Académico de Maestría o especialista en Física médica. 05 años de experiencia Profesional. 02 |



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

Código: OGC-PE-F003

Versión: 1.0

Fecha de actualización: 24/02/2021

Página 104 **de** 181

| | | | | | | | | |
|--|--|--|---|--------------------------------|-------------------------|--------------------------|--------------------------|--|
| <p>protocolos nacionales e internacionales.</p> | <p>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.</p> | <p>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.</p> | | | | | | <p>ciclos de experiencia docente con capacitación en didáctica universitaria.</p> |
| <p>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.</p> | <p>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.</p> | <p>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.</p> | <p align="center">Física Médica Básica: Medicina Nuclear (e)</p> | <p align="center">2</p> | <p align="center">2</p> | <p align="center">32</p> | <p align="center">64</p> | <p>Licenciado en Física, con Grado Académico de Maestría especialista con estudios en Física Médica. 05 años de experiencia Profesional. 02 ciclos de experiencia docente con capacitación en didáctica universitaria.</p> |
| <p>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.</p> | <p>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. - Determina criterios para el control de calidad en medicina nuclear.</p> | | | | | | | |



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

Código: OGC-PE-F003

Versión: 1.0

Fecha de actualización: 24/02/2021

Página 105 de 181

| | | | | | | | | |
|---|---|--|---|---|---|----|----|---|
| 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. | 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. - Calcula de la dosis absorbida en radioterapia. - Estudia los fundamentos físicos de las técnicas terapéuticas en radioterapia. | 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 universitaria. |
| | 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. | 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. - Propone los criterios para el control de calidad en radioterapia. | | | | | | |

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 | |



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

Código: OGC-PE-F003

Versión: 1.0

Fecha de actualización: 24/02/2021

Página 106 de 181

| | | | | | | | | |
|--|---|--|---|---|---|----|----|---|
| 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 | 1. Física. Sistemas de unidades, medidas y errores de medidas. - Utiliza el sistema internacional de unidades - Calcula errores de medición | 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 capacitación en didáctica universitaria. |
| | 3.1.2. Analiza el movimiento de una partícula, mediante las ecuaciones de la cinemática del movimiento | Cinemática de la partícula. Movimientos rectilíneo y curvilíneo. Habilidades: Movimientos relativos. Identifica los tipos de movimiento de una partícula -Diferencia los tipos de movimiento -Resuelve problemas de aplicación | | | | | | |
| | 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 conservación. | 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

Código: OGC-PE-F003

Versión: 1.0

Fecha de actualización: 24/02/2021

Página 107 de 181

| | | | | | | | | |
|---|--|--|---|---|---|----|----|--|
| | 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 fluidos, según leyes de la mecánica newtoniana. | Estática de fluidos; propiedades de los fluidos, fenómenos moleculares, 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; | Calor y Temperatura, Propiedades térmicas de la materia y leyes de la termodinámica. - Reconoce los fenómenos térmicos y termodinámicos - Interpreta leyes de la termodinámica. | | | | | | |



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

Código: OGC-PE-F003

Versión: 1.0

Fecha de actualización: 24/02/2021

Página 108 de 181

| | | | | | | | | |
|---|---|--|--|---|---|----|----|---|
| | utilizando 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 docente con capacitación en didáctica universitaria. |
| | 3.3.2. Determina voltajes y corrientes en los elementos de un circuito aplicando los métodos de nodos y mallas. | Capacidad eléctrica-Condensadores y corriente eléctrica. Capacitores, resistores e inductores en serie y paralelo. Leyes de Kirchhoff. - Aplica leyes de Kirchhoff. Resuelve problemas de aplicación. | | | | | | |
| | 3.3.3. Analiza problemas de magnetostática considerando las leyes del electromagnetismo | Electromagnetismo. Leyes de Biott-Savart, ley de ampere Ley de Faraday-Inducción magnética-Bobinas. Generadores y Motores. - Resuelve problemas de aplicación. | | | | | | |
| 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 | 3.4.1.- Analiza el movimiento ondulatorio, utilizando la ecuación de la onda | Movimiento ondulatorio. - Explica el fenómeno ondulatorio soluciona problemas de movimiento ondulatorio | 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 |
| | 3.4.2. Explica problemas de la óptica, considerando los procedimientos de las leyes de la óptica geométrica | Campos de estudio de la Física. -breve historia. Propiedades de la luz explica las propiedades de la luz. 2 espejos. Lentes - Resuelve problemas de espejos y lentes - Explica el funcionamiento de los instrumentos ópticos | | | | | | |



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

Código: OGC-PE-F003

Versión: 1.0

Fecha de actualización: 24/02/2021

Página 109 de 181

| | | | | | | | | |
|--|--|--|--|---|---|---|----|---|
| | 3.4.3. Interpreta las ecuaciones asociadas a la Relatividad Especial y las relaciona a la curva del espacio - tiempo | Interferencias. Difracción/ Analiza los fenómenos de interferencia y difracción. Relatividad Especial. Cantidad de movimiento y Energía en la relatividad especial/ -Analiza las transformaciones de Lorentz. | | | | | | ciclos de experiencia docente con capacitación en didáctica universitaria. |
| | 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 |
| | 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

Código: OGC-PE-F003

Versión: 1.0

Fecha de actualización: 24/02/2021

Página 110 de 181

| | | | | | | | | |
|--|--|---|---|----------|----------|----------|-----------|--|
| | 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 | | | | | | docente con capacitación en didáctica universitaria. |
| 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 experimentos de calorimetría y termodinámica empleando equipos e instrumentos de laboratorio. | Propiedades térmicas de la materia -Determina experimentalmente la dilatación de los cuerpos y el coeficiente de dilatación. | | | | | | |



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

Código: OGC-PE-F003

Versión: 1.0

Fecha de actualización: 24/02/2021

Página 111 de 181

| | | | | | | | | |
|--|---|--|---|---|---|---|----|---|
| 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 monitoreando su funcionamiento con instrumentos de medición eléctrica y/o equipos de medición eléctrica | Inducción magnética-Bobinas-Circuitos RLC-generadores y motores Manipula instrumentos y/o equipos de corriente alterna realizando prácticas 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 |



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

Código: OGC-PE-F003

Versión: 1.0

Fecha de actualización: 24/02/2021

Página 112 de 181

| | | | | | | | | |
|--|--|---|-----------------------------------|----------|----------|-----------|-----------|---|
| | <p>3.8.2. Explica fenómenos de reflexión y refracción de la luz mediante experimentos de óptica geométrica.</p> | <p>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.</p> | | | | | | de experiencia profesional y 02 ciclos de experiencia docente con capacitación en didáctica universitaria. |
| | <p>3.8.3. Describe la óptica ondulatoria mediante los fenómenos de interferencia, difracción y polarización.</p> | <p>óptica ondulatoria: explica el fenómeno de difracción - describe el fenómeno de interferencia - determina los estados de polarización de las ondas electromagnéticas</p> | | | | | | |
| | <p>3.8.4. Emplea las ecuaciones asociadas a la Relatividad Especial mediante simuladores.</p> | <p>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</p> | | | | | | |
| <p>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.</p> | <p>3.9.1. Explica las condiciones de equilibrio y espontaneidad, mediante los potenciales termodinámicos a volumen y presión constantes.</p> | <p>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 Gibbs. - Determina la posibilidad e imposibilidad de ciertas transformaciones. - Reconoce las condiciones para que la célula regule sus concentraciones iónicas.</p> | 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 |



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

Código: OGC-PE-F003

Versión: 1.0

Fecha de actualización: 24/02/2021

Página 113 de 181

| | | | | | | | | |
|--|---|---|--|--|--|--|--|--|
| | | - Demuestra el crecimiento de la entropía en condiciones de no equilibrio. | | | | | | capacitación en didáctica universitaria. |
| | 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 cuerpo humano. - Resuelve problemas acerca del movimiento de seres vivos en medios fluidos. | | | | | | |



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

Código: OGC-PE-F003

Versión: 1.0

Fecha de actualización: 24/02/2021

Página 114 de 181

| | | | | | | | | |
|--|--|--|---------------------------------|---|---|----|----|--|
| | 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. | 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. - Describe las características y efectos de las radiaciones en sistemas biológicos. - Realiza cálculos dosimétricos elementales. - Fundamenta las aplicaciones médicas de la física de radiaciones. | | | | | | |
| 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. | 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. - Aplica los campos vectoriales. - Calcula Campos y Potenciales electrostáticos. | CAMPOS ELECTROMAGNÉTICOS | 4 | 1 | 64 | 32 | Licenciado en Física, con Grado Académico de Maestría o especialista en electromagnetismo. Experiencia Profesional de 05 años y 02 ciclos de experiencia docente con capacitación en didáctica universitaria. |
| | 3.10.2. Describe los fenómenos electrostáticos en la materia, utilizando las leyes de la electricidad. | Polarización. Propiedades eléctricas de un cuerpo polarizado. Desplazamiento eléctrico. -Explica el fenómeno de polarización -Resuelve problemas de propiedades eléctricas. | | | | | | |
| | 3.10.3. Explica fenómenos magnéticos en el vacío, utilizando las leyes del | Fuerza de Lorentz. La ley de Biot-Savart. Vector potencial magnético. -Calcula la fuerza de Lorentz. - Aplica la ley de Biot-Savart. | | | | | | |



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

Código: OGC-PE-F003

Versión: 1.0

Fecha de actualización: 24/02/2021

Página 115 de 181

| | | | | | | | | |
|---|---|---|--------------------------------|----------|----------|-----------|-----------|---|
| | magnetismo y el software MATLAB . | | | | | | | |
| | 3.10.4. Explica los fenómenos magnéticos en la materia, utilizando las leyes del magnetismo. | Magnetización. Propiedades magnéticas de un cuerpo. Magnetización en un medio lineal y no lineal. - Explica el fenómeno de magnetización. - Calcula las propiedades magnéticas de un cuerpo. Elabora un trabajo de investigación | | | | | | |
| 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. | Campos de estudio de la Física. -breve historia. Ecuaciones de Maxwell. Función de onda para ondas electromagnéticas monocromáticas en el vacío. - 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 | Licenciado en Física, 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. |
| | 3.11.2. Analiza las leyes de reflexión y refracción de ondas electromagnéticas mediante la aplicación de las ecuaciones de Maxwell. | Reflexión y refracción de ondas Electromagnéticas en medios no conductores con incidencia normal y oblicua. Reflectancia y transmitancia en películas delgadas. - Explica Reflexión y refracción de ondas Electromagnéticas. - Aplica el ángulo de Brewster y coeficientes complejos de Fresnel. | | | | | | |



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

Código: OGC-PE-F003

Versión: 1.0

Fecha de actualización: 24/02/2021

Página 116 de 181

| | | | | | | | | |
|---|--|--|---------------------------|----------|---|----|----|--|
| | 3.11.3. Explica la propagación de ondas electromagnéticas en guías de ondas y cavidades resonantes mediante las ecuaciones de Maxwell. | Propagación de ondas electromagnéticas en una guía de ondas. Cavidades resonantes. - Analiza la propagación de ondas electromagnéticas en una guía de ondas. - Resuelve problemas de cavidades resonantes. | | | | | | |
| | 3.11.4. Determina parámetros físicos de la radiación electromagnética utilizando las ecuaciones de Maxwell y el software EZNEC. | 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 la conservación del momentum angular. | Principio de gravitación universal de los cuerpos. Fuerzas Centrales. Leyes de Kepler. -Describe el movimiento planetario. Interpreta las Leyes de Kepler. | | | | | | |



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

Código: OGC-PE-F003

Versión: 1.0

Fecha de actualización: 24/02/2021

Página 117 de 181

| | | | | | | | | |
|---|--|--|---|---|---|----|----|--|
| | | -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. | | | | | | |
| 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 |
| | 3.14.b.- Formula matemáticamente problemas de física; | 3.14.b.1. Utiliza ecuaciones diferenciales | | | | | | |



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

Código: OGC-PE-F003

Versión: 1.0

Fecha de actualización: 24/02/2021

Página 118 de 181

| | | | | | | | | |
|---|--|---|---|---|---|----|----|---|
| obteniendo ecuaciones diferenciales ordinaria de acuerdo a las leyes de la física. | ordinarias en la solución de problemas de mecánica, flujo de calor y circuitos eléctricos. | segundo orden, Ecuaciones diferenciales simultáneas. -Resuelve ecuaciones diferenciales ordinarias. -Interpreta los resultados obtenidos. | | | | | | ciclos de experiencia docente con capacitación en didáctica universitaria. |
| | 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 análisis de Fourier y la 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. | Derivación e integración de funciones de variable compleja, Teorema del residuo, series de Taylor, Maclaurin y Laurent; Aplicaciones. - Utiliza el teorema de residuo, series de Taylor y Maclaurin. | FÍSICA MATEMÁTICA: VARIABLE COMPLEJA, SERIES Y TRANSFORMADAS | 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. |
| | 3.15.2. 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 | | | | | | |



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

Código: OGC-PE-F003

Versión: 1.0

Fecha de actualización: 24/02/2021

Página 119 de 181

| | | | | | | | | |
|---|---|--|--|----------|---|----|----|--|
| 3.16 Analiza el método de separación de variables en la resolución de ecuaciones diferenciales parciales. | 3.16.1. Explica ecuaciones diferenciales parciales en coordenadas cartesianas; mediante el método de separación de variables. | Campos de estudio de la Física. -breve historia. Ecuación diferencial parcial, método de separación de variables. Aplicaciones. Analiza ecuaciones diferenciales parciales en coordenadas cartesianas. | FÍSICA MATEMÁTICA: ECUACIONES DIFERENCIALES PARCIALES | 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. |
| | 3.16.2. 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 termodinámica | 3.17.1. Describe los estados termodinámicos de acuerdo con las leyes del calor. | Campos de estudio de la Física. -Breve Historia. Conceptos fundamentales y las ecuaciones de estado - Diferencia conceptos básicos de calor y temperatura - Identifica los diferentes estados termodinámicos de la materia. | TERMODINÁMICA | 4 | 1 | 64 | 32 | Licenciado en Física, con Grado Académico de Maestría o especialista con estudios en termodinámica. |



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

Código: OGC-PE-F003

Versión: 1.0

Fecha de actualización: 24/02/2021

Página 120 de 181

| | | | | | | | | |
|--|--|---|--------------------------|---|---|----|----|---|
| | 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 | | | | | | 05 años de experiencia Profesional y 2 ciclos de experiencia docente con capacitación en didáctica universitaria. |
| 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. | | | | | | |
| | 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. | | | | | | |



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

Código: OGC-PE-F003

Versión: 1.0

Fecha de actualización: 24/02/2021

Página 121 de 181

| | | | | | | | | |
|--|--|--|-----------------------------------|---|---|----|----|---|
| | 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 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. | 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. Explica los postulados de la teoría de Pauli y su ecuación. | MECÁNICA CUÁNTICA AVANZADA | 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. |
| | 3.19.2. 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. | | | | | | |



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

Código: OGC-PE-F003

Versión: 1.0

Fecha de actualización: 24/02/2021

Página 122 de 181

| | | | | | | | | |
|---|---|--|-----------------------------|----------|----------|-----------|-----------|---|
| | 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 del Hamiltoniano mediante el método de perturbación dependiente del tiempo y la regla de oro de Fermi. | Métodos de aproximación para problemas dependientes del tiempo. Solución aproximada de la ecuación de Schrödinger Aplica métodos de 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 - Reconoce la interacción térmica entre | | | | | | |



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

Código: OGC-PE-F003

Versión: 1.0

Fecha de actualización: 24/02/2021

Página 123 de 181

| | | | | | | | | |
|--|---|---|--|--|--|--|--|--|
| | | sistemas - Resuelve problemas de aplicación | | | | | | |
| | 3.20.3. Explica las propiedades de equilibrio de diversos sistemas aplicando la distribución canónica | La Aproximación Clásica. Distribución de Velocidades de Maxwell. Efusión y haces moleculares. Teorema de la equipartición. Calor específico de sólidos. - 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 | Dependencia del Número de Estados con los Parámetros Externos. Relaciones válidas en el equilibrio. Aplicaciones a un gas ideal. Postulados de la termodinámica. Equilibrio de fases. Transformaciones de desorden en orden. - Identifica las interacciones térmicas entre sistemas macroscópicos - Aplica la termodinámica estadística - Resuelve problemas de aplicación. Elabora un trabajo de Investigación | | | | | | |



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

Código: OGC-PE-F003

Versión: 1.0

Fecha de actualización: 24/02/2021

Página 124 de 181

| | | | | | | | | |
|--|---|--|----------------------------|----------|----------|-----------|-----------|--|
| 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 | Propiedades de los fluidos: Identifica las propiedades de los fluidos. Presión 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 | Mecánica de Fluidos | 3 | 1 | 48 | 32 | Licenciado en Física, con Grado 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 carga por fricción, y el caudal obtenible, mediante las fórmulas de Darcy-Weisbach Hazen-Williams en redes de tuberías. | 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

Código: OGC-PE-F003

Versión: 1.0

Fecha de actualización: 24/02/2021

Página 125 de 181

| | | | | | | | | |
|--|--|--|---------------------------------|---|---|----|----|--|
| 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 - 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. | | | | | | |



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

Código: OGC-PE-F003

Versión: 1.0

Fecha de actualización: 24/02/2021

Página 126 de 181

| | | | | | | | | |
|--|--|--|------------------------------|-----------------|-----------------|------------------|------------------|---|
| | <p>3.22.4. Analiza la capacidad calorífica, conductividad térmica y eléctrica mediante el modelo de gas de Fermi de electrón libre.</p> | <p>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.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Explica los niveles de energía y densidad de orbitales en una dimensión - 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. | | | | | | |
| | <p>3.22.5. Compara aislantes y conductores mediante el estudio de bandas de energía y bandas prohibidas.</p> | <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> | | | | | | |
| <p>3.23 Analiza teorías y experimentos relacionados con la física del núcleo atómico utilizando modelos nucleares y teoría cuántica.</p> | <p>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.</p> | <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. Analiza al deuterón y sus propiedades.</p> | <p>FÍSICA NUCLEAR</p> | <p>4</p> | <p>1</p> | <p>64</p> | <p>32</p> | <p>Licenciado en Física, con Grado Académico de Maestría o especialista con estudios en física nuclear.</p> |



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

Código: OGC-PE-F003

Versión: 1.0

Fecha de actualización: 24/02/2021

Página 127 de 181

| | | | | | | | | |
|--|--|---|-------------------|----------|---|----|----|--|
| | 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. | | | | | | Experiencia Profesional 05 años.02 ciclos de experiencia docente con capacitación en didáctica universitaria. |
| | 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 experiencia |
| | 3.24.2. Describe e interpreta esquemas e imágenes del Sistema Solar, sus componentes, características y movimientos, mediante las leyes de Kepler. | 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

Código: OGC-PE-F003

Versión: 1.0

Fecha de actualización: 24/02/2021

Página 128 de 181

| | | | | | | | | |
|---|---|---|----------------------------|----------|----------|-----------|-----------|---|
| | 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 | | | | | | docente con capacitación en didáctica universitaria. |
| 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 propiedades. | Continuidad en un punto. -Discontinuidad. Tipos de discontinuidad. -Propiedades sobre continuidad de funciones. -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 | | | | | | |



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

Código: OGC-PE-F003

Versión: 1.0

Fecha de actualización: 24/02/2021

Página 129 de 181

| | | | | | | | | |
|--|---|--|-------------------------|----------|----------|-----------|-----------|---|
| | | 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. 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. | | | | | | |



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

Código: OGC-PE-F003

Versión: 1.0

Fecha de actualización: 24/02/2021

Página 130 de 181

| | | | | | | | | |
|---|---|--|----------------------------|----------|---|----|----|--|
| | | -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 solución de problemas propios de la matemática y que provienen de otras disciplinas. | -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. 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 | 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 |
| | 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 | | | | | | |



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

Código: OGC-PE-F003

Versión: 1.0

Fecha de actualización: 24/02/2021

Página 131 de 181

| | | | | | | | | |
|--|--|--|---|----------|---|----|----|---|
| espacio teniendo en cuenta sus estructuras operacionales | 3.27.3. Aplica técnicas y procedimientos adecuados de la conversión de coordenadas polares, cilíndricas y esféricas en la solución de ejercicios y problemas | Coordenadas Polares, Cilíndricas y Esféricas Operaciones de conversiones Reconoce los procedimientos de conversión de coordenadas Resuelve ejercicios y problemas | | | | | | capacitación en didáctica universitaria. |
| | 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 didáctica universitaria. |
| | 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 | | | | | | |



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

Código: OGC-PE-F003

Versión: 1.0

Fecha de actualización: 24/02/2021

Página 132 de 181

| | | | | | | | | |
|--|---|---|--------------------------|---|---|----|----|---|
| | 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 número finito de operaciones algebraicas elementales. | 3.29.1. Utiliza técnicas numéricas en la obtención de soluciones aproximadas mediante los procedimientos iterativos | 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 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. | | | | | | |



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

Código: OGC-PE-F003

Versión: 1.0

Fecha de actualización: 24/02/2021

Página 133 de 181

| | | | | | | | | |
|---|--|---|------------------------|----------|----------|-----------|-----------|---|
| | 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 docente con capacitación en didáctica universitaria. |
| | 3.30.2. Describe las transformaciones lineales, teniendo en cuenta sus propiedades y su representación matricial. | Transformaciones lineales. Núcleo e imagen. Matriz asociada. Eliminación. -Discute núcleo, imagen y matriz asociada de Transformaciones Lineales. | | | | | | |
| | 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 | | | | | | |



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

Código: OGC-PE-F003

Versión: 1.0

Fecha de actualización: 24/02/2021

Página 134 de 181

| | | | | | | | | |
|---|---|--|-------------------------|---|---|----|----|--|
| 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 universitaria. |
| | 3.31.2. Describe relaciones y funciones diversas a través del planteamiento de situaciones reales. | Relaciones y funciones: definiciones básicas y ejemplos Principales tipos de funciones. Operaciones con funciones Gráficas de funciones Aplicaciones -Realiza operaciones con funciones -Representa gráficamente diferentes tipos de relaciones y funciones -Plantea situaciones reales usando relaciones y funciones | | | | | | |
| | 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 | | | | | | |



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

Código: OGC-PE-F003

Versión: 1.0

Fecha de actualización: 24/02/2021

Página 135 de 181

| | | | | | | | | | |
|--|--|---|----------------|----------|----------|-----------|-----------|---|--|
| | | -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 -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 | Reacciones químicas: Clasificación: por la forma en que se producen (combinación, descomposición desplazamiento simple, | | | | | | | |



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

Código: OGC-PE-F003

Versión: 1.0

Fecha de actualización: 24/02/2021

Página 136 de 181

| | | | | | | | | |
|--|---|--|--|--|--|--|--|--|
| | <p>se produce, su estado de oxidación, la variación de energía y la cinética química.</p> | <p>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. -Describe las evidencias de los cambios químicos. -Diferencia los tipos de reacciones químicas -Obtiene precipitados -Interpreta el comportamiento de ácidos y bases -Balanza 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</p> | | | | | | |
| | <p>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.</p> | <p>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 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</p> | | | | | | |



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

Código: OGC-PE-F003

Versión: 1.0

Fecha de actualización: 24/02/2021

Página 137 de 181

| | | | | | | | | |
|--|--|---|-----------------------------|----------|---|----|----|--|
| | | 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. | EMPRENDEDORIS MO | 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 búsqueda de fuentes de financiamiento según el proyecto de emprendimiento | Estudios Técnicos para el Emprendedorismo. - Procesa las técnicas de análisis dl estudio de mercado. | | | | | | |



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

Código: OGC-PE-F003

Versión: 1.0

Fecha de actualización: 24/02/2021

Página 138 de 181

| | 3.33.4. Elabora un proyecto de emprendimiento de acuerdo a las fases estudiadas, aplicadas y monitoreadas. | Técnicas de Costos. Elaboración de Presupuesto. Financiamiento de proyectos de emprendimiento. - Diferencia costos directos e indirectos. - Elabora presupuestos. - Identifica fuentes de financiamiento | | | | | | |
|--|--|---|---|----------|-----------|---------|-----------|---|
| COMPETENCIA DE INVESTIGACIÓN 1: Desarrolla investigación científica en el campo de la física, teniendo en cuenta las líneas de investigación de la escuela profesional de física. | | | | | | | | |
| 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. 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 |
| | 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. | | | | | | |



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

Código: OGC-PE-F003

Versión: 1.0

Fecha de actualización: 24/02/2021

Página 139 de 181

| | | | | | | | | |
|--|---|---|--|---|---|----|----|--|
| | 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 | | | | | | experiencia docente con capacitación en didáctica universitaria. |
| 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 | <ul style="list-style-type: none"> ▶ 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 investigación. ▶ Aplica normas de investigación. | 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 estudios en investigación.05 años de experiencia profesional y dos ciclos de experiencia docente con capacitación en didáctica universitaria. |
| | 1.2.2. Elabora el proyecto de investigación siguiendo la metodología de la investigación científica | <ul style="list-style-type: none"> ▶ Técnicas e instrumentos de recolección de datos ▶ Equipos y materiales. - Elabora instrumentos de recolección de datos - redacta el proyecto de investigación | | | | | | |
| 1.2. 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 | <ul style="list-style-type: none"> ▶ Instrumentos de recolección de datos ▶ Criterios de validez y confiabilidad - Recoge información - Examina la validez de la información | Seminario De Tesis | 3 | 1 | 48 | 32 | Licenciado en Física, con Grado Licenciado en Física, con Grado Académico de Maestría.05 años de |
| | 1.3.2. Interpreta información obtenida, teniendo en cuenta | <ul style="list-style-type: none"> ▶ Recolección de información. ▶ aplica técnicas de validación de datos. ▶ Elabora reporte. | | | | | | |



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

Código: OGC-PE-F003

Versión: 1.0

Fecha de actualización: 24/02/2021

Página 140 de 181

| | | | | | | | | | |
|--|---|--|--|--|--|--|--|--|--|
| | critérios de calidad y rigurosidad científica. | Redacta el diseño teórico y metodológico de la investigación | | | | | | | experiencia profesional y dos ciclos de experiencia docente con capacitación en didáctica universitaria. |
| | 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. | | | | | | | |
| | 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 | Código: OGC-PE-F003 |
| | | Versión: 1.0 |
| | | Fecha de actualización: 24/02/2021 |
| | | Página 141 de 181 |

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

| | | |
|--|--|--|
| Nombre del curso: Catedra Pedro Ruiz Gallo | Código: HUMG1001 | Ciclo: I |
| LABORATORIOS, TALLERES U OTROS AMBIENTES DE APRENDIZAJE VINCULADOS A LA COMPETENCIA | EQUIPOS: | CARACTERÍSTICAS |
| Aula | Pizarra interactiva | Permite ejecutar funciones como abrir un documento, ver un video, elaborar gráficos, tablas, cuadros sinópticos, mapas conceptuales |
| Biblioteca | Biblioteca virtual UNPRG Base de datos EBSCO Biblioteca eLibro | http://www.unprg.edu.pe/univ/biblioteca/logm/login.php https://elibro.net/es/lc/unprg/login_usuario/ |

| | | |
|--|--|--|
| Nombre del curso: Desarrollo personal | Código: CEDG1001 | Ciclo: VII |
| LABORATORIOS, TALLERES U OTROS AMBIENTES DE APRENDIZAJE VINCULADOS A LA COMPETENCIA | EQUIPOS: | CARACTERÍSTICAS |
| Aula | Pizarra interactiva | Permite ejecutar funciones como abrir un documento, ver un video, elaborar gráficos, tablas, cuadros sinópticos, mapas conceptuales |
| Biblioteca | Biblioteca virtual UNPRG Base de datos EBSCO Biblioteca eLibro | http://www.unprg.edu.pe/univ/biblioteca/logm/login.php https://elibro.net/es/lc/unprg/login_usuario/ |



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

Código: OGC-PE-F003

Versión: 1.0

Fecha de actualización: 24/02/2021

Página 142 de 181

| | | |
|--|--|--|
| Nombre del curso: Ciudadanía y Democracia. | Código: SOCG1001 | Ciclo: II |
| LABORATORIOS, TALLERES U OTROS AMBIENTES DE APRENDIZAJE VINCULADOS A LA COMPETENCIA | EQUIPOS: | CARACTERÍSTICAS |
| Aulas | Pizarra interactiva | Permite ejecutar funciones como abrir un documento, ver un video, elaborar gráficos, tablas, cuadros sinópticos, mapas conceptuales |
| Biblioteca | Biblioteca virtual UNPRG Base de datos EBSCO Biblioteca eLibro | http://www.unprg.edu.pe/univ/biblioteca/logm/login.php https://elibro.net/es/lc/unprg/login_usuario/ |

| | | |
|--|--|--|
| Nombre del curso: Ambiente y desarrollo sostenible. | Código: BIOG1001 | Ciclo: III |
| LABORATORIOS, TALLERES U OTROS AMBIENTES DE APRENDIZAJE VINCULADOS A LA COMPETENCIA | EQUIPOS: | CARACTERÍSTICAS |
| Aulas | Pizarra interactiva | Permite ejecutar funciones como abrir un documento, ver un video, elaborar gráficos, tablas, cuadros sinópticos, mapas conceptuales |
| Biblioteca | Biblioteca virtual UNPRG Base de datos EBSCO Biblioteca eLibro | http://www.unprg.edu.pe/univ/biblioteca/logm/login.php https://elibro.net/es/lc/unprg/login_usuario/ |



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

Código: OGC-PE-F003

Versión: 1.0

Fecha de actualización: 24/02/2021

Página 143 de 181

| | | |
|--|--|--|
| Nombre del curso: Lógica simbólica | Código: MAT | Ciclo: I |
| LABORATORIOS, TALLERES U OTROS AMBIENTES DE APRENDIZAJE VINCULADOS A LA COMPETENCIA | EQUIPOS: | CARACTERÍSTICAS |
| Aula | Pizarra interactiva | Permite ejecutar funciones como abrir un documento, ver un video, elaborar gráficos, tablas, cuadros sinópticos, mapas conceptuales |
| Biblioteca | Biblioteca virtual UNPRG Base de datos EBSCO Biblioteca eLibro | http://www.unprg.edu.pe/univ/biblioteca/logm/login.php https://elibro.net/es/lc/unprg/login_usuario/ |

| | | |
|--|--|--|
| Nombre del curso: Fundamentos Matemáticos | Código: MATG1002 | Ciclo: II |
| LABORATORIOS, TALLERES U OTROS AMBIENTES DE APRENDIZAJE VINCULADOS A LA COMPETENCIA | EQUIPOS: | CARACTERÍSTICAS |
| Aulas | Pizarra interactiva | Permite ejecutar funciones como abrir un documento, ver un video, elaborar gráficos, tablas, cuadros sinópticos, mapas conceptuales |
| Biblioteca | Biblioteca virtual UNPRG Base de datos EBSCO Biblioteca eLibro | http://www.unprg.edu.pe/univ/biblioteca/logm/login.php https://elibro.net/es/lc/unprg/login_usuario/ |



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

Código: OGC-PE-F003

Versión: 1.0

Fecha de actualización: 24/02/2021

Página 144 de 181

| | | |
|--|--|--|
| Nombre del curso: Fundamentos de matemática avanzada | Código: MAT | Ciclo: I |
| LABORATORIOS, TALLERES U OTROS AMBIENTES DE APRENDIZAJE VINCULADOS A LA COMPETENCIA | EQUIPOS: | CARACTERÍSTICAS |
| Aula | Pizarra interactiva | Permite ejecutar funciones como abrir un documento, ver un video, elaborar gráficos, tablas, cuadros sinópticos, mapas conceptuales |
| Biblioteca | Biblioteca virtual UNPRG Base de datos EBSCO Biblioteca eLibro | http://www.unprg.edu.pe/univ/biblioteca/logm/login.php https://elibro.net/es/lc/unprg/login_usuario/ |

| | | |
|--|--|--|
| Nombre del curso: Fundamentos de Estadística | Código: EST | Ciclo: II |
| LABORATORIOS, TALLERES U OTROS AMBIENTES DE APRENDIZAJE VINCULADOS A LA COMPETENCIA | EQUIPOS: | CARACTERÍSTICAS |
| Aula | Pizarra interactiva | Permite ejecutar funciones como abrir un documento, ver un video, elaborar gráficos, tablas, cuadros sinópticos, mapas conceptuales |
| Biblioteca | Biblioteca virtual UNPRG Base de datos EBSCO Biblioteca eLibro | http://www.unprg.edu.pe/univ/biblioteca/logm/login.php https://elibro.net/es/lc/unprg/login_usuario/ |



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

Código: OGC-PE-F003

Versión: 1.0

Fecha de actualización: 24/02/2021

Página 145 de 181

| Nombre del curso: Fundamentos de Física | Código: FIS | Ciclo: I |
|--|--|--|
| LABORATORIOS, TALLERES U OTROS AMBIENTES DE APRENDIZAJE VINCULADOS A LA COMPETENCIA | EQUIPOS: | CARACTERÍSTICAS |
| Aula | Pizarra interactiva | Permite ejecutar funciones como abrir un documento, ver un video, elaborar gráficos, tablas, cuadros sinópticos, mapas conceptuales |
| Biblioteca | Biblioteca virtual UNPRG Base de datos EBSCO Biblioteca eLibro | http://www.unprg.edu.pe/univ/biblioteca/logm/login.php https://elibro.net/es/lc/unprg/login_usuario/ |

| Nombre del curso: Herramientas digitales. | Código: CYEG1001 | Ciclo: II |
|--|--|--|
| LABORATORIOS, TALLERES U OTROS AMBIENTES DE APRENDIZAJE VINCULADOS A LA COMPETENCIA | EQUIPOS: | CARACTERÍSTICAS |
| Laboratorios de cómputo | Computadora portátil Aire acondicionado | Procesador: INTEL CORE I7-8665U, almacenamiento: 1 TB HDD 5400 RPM, web: si suite ofimatica pre-instalada: microsoft office home Permite condiciones ambientales adecuadas |
| Biblioteca | Biblioteca virtual UNPRG Base de datos EBSCO Biblioteca eLibro | http://www.unprg.edu.pe/univ/biblioteca/logm/login.php https://elibro.net/es/lc/unprg/login_usuario/ |



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

Código: OGC-PE-F003

Versión: 1.0

Fecha de actualización: 24/02/2021

Página 146 de 181

| | | |
|--|--|--|
| Nombre del curso: Comunicación | Código: HUMG1002 | Ciclo: IV |
| LABORATORIOS, TALLERES U OTROS AMBIENTES DE APRENDIZAJE VINCULADOS A LA COMPETENCIA | EQUIPOS: | CARACTERÍSTICAS |
| Aulas | Pizarra interactiva | Permite ejecutar funciones como abrir un documento, ver un video, elaborar gráficos, tablas, cuadros sinópticos, mapas conceptuales |
| Biblioteca | Biblioteca virtual UNPRG Base de datos EBSCO Biblioteca eLibro | http://www.unprg.edu.pe/univ/biblioteca/logm/login.php https://elibro.net/es/lc/unprg/login_usuario/ |

| | | |
|--|--|--|
| Nombre del curso: Pensamiento filosófico | Código: HUMG1003 | Ciclo: IV |
| LABORATORIOS, TALLERES U OTROS AMBIENTES DE APRENDIZAJE VINCULADOS A LA COMPETENCIA | EQUIPOS: | CARACTERÍSTICAS |
| Aulas | Pizarra interactiva | Permite ejecutar funciones como abrir un documento, ver un video, elaborar gráficos, tablas, cuadros sinópticos, mapas conceptuales |
| Biblioteca | Biblioteca virtual UNPRG Base de datos EBSCO Biblioteca eLibro | http://www.unprg.edu.pe/univ/biblioteca/logm/login.php https://elibro.net/es/lc/unprg/login_usuario/ |

| | | |
|--|--------------------|--|
| Nombre de la asignatura: Física Computacional: Programación | Código: FIS | Ciclo: VI |
| LABORATORIOS, TALLERES U OTROS AMBIENTES DE APRENDIZAJE VINCULADOS A LA COMPETENCIA | EQUIPOS: | CARACTERÍSTICAS |
| Laboratorios de cómputo: LABORATORIO DE FÍSICA | Equipos de cómputo | Intel core I7, HD 1TB, 4Gb RAM, Windows Home |

| | | |
|---|---|------------------------------------|
|  | UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO PLAN DE ESTUDIO DEL PROGRAMA DE FÍSICA | Código: OGC-PE-F003 |
| | | Versión: 1.0 |
| | | Fecha de actualización: 24/02/2021 |
| | | Página 147 de 181 |

| | | |
|--------------------------------------|--|--|
| COMPUTACIONAL.FACFYM SL01LA55 | Proyector multimedia | Permite el uso de herramientas digitales en el desarrollo de las sesiones de enseñanza - aprendizaje |
| Biblioteca | Biblioteca virtual UNPRG Base de datos EBSCO Biblioteca eLibro | http://www.unprg.edu.pe/univ/biblioteca/logm/login.php https://elibro.net/es/lc/unprg/login_usuario/ |

| | | |
|--|--|--|
| Nombre de la asignatura: Física Computacional: Soluciones numéricas | Código: FIS | Ciclo: VII |
| LABORATORIOS, TALLERES U OTROS AMBIENTES DE APRENDIZAJE VINCULADOS A LA COMPETENCIA | EQUIPOS: | CARACTERÍSTICAS |
| Laboratorios de cómputo: LABORATORIO DE FÍSICA COMPUTACIONAL.FACFYM SL01LA55 | Equipos de cómputo Proyector multimedia | Intel core I7, HD 1TB, 4Gb RAM, Windows Home Permite el uso de herramientas digitales en el desarrollo de las sesiones de enseñanza - aprendizaje |
| Biblioteca | Biblioteca virtual UNPRG Base de datos EBSCO Biblioteca eLibro | http://www.unprg.edu.pe/univ/biblioteca/logm/login.php https://elibro.net/es/lc/unprg/login_usuario/ |

| | | |
|--|---|--|
| Nombre de la asignatura: Meteorología | Código: FIS | Ciclo: VI |
| LABORATORIOS, TALLERES U OTROS AMBIENTES DE APRENDIZAJE VINCULADOS A LA COMPETENCIA | EQUIPOS: | CARACTERÍSTICAS |
| Aulas | Pizarra interactiva | Permite ejecutar funciones como abrir un documento, ver un video, elaborar gráficos, tablas, cuadros sinópticos, mapas conceptuales |
| Laboratorio de enseñanza: LABORATORIO DE FÍSICA.FACFYM SL01LA57 | EQUIPOS DE CÓMPUTO PROYECTOR INTERACTIVO | Intel core I7, HD 1TB, 4Gb RAM, Windows Home Permite el uso de herramientas digitales en el desarrollo de las sesiones de enseñanza - aprendizaje |

Ratificado mediante Resolución N° -2021-R de fecha _____ de 2021.

| | | |
|---|---|---|
|  | UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO PLAN DE ESTUDIO DEL PROGRAMA DE FÍSICA | Código: OGC-PE-F003 |
| | | Versión: 1.0 |
| | | Fecha de actualización: 24/02/2021 |
| | | Página 148 de 181 |

| | | |
|------------|--------------------------|---|
| Biblioteca | Biblioteca virtual UNPRG | http://www.unprg.edu.pe/univ/biblioteca/logm/login.php |
| | Base de datos EBSCO | |
| | Biblioteca eLibro | https://elibro.net/es/lc/unprg/login_usuario/ |

| | | |
|--|--|--|
| Nombre del curso: Energías Renovables | Código: FIS | Ciclo: IX |
| LABORATORIOS, TALLERES U OTROS AMBIENTES DE APRENDIZAJE VINCULADOS A LA COMPETENCIA | EQUIPOS: | CARACTERÍSTICAS |
| Aula | Pizarra interactiva | Permite ejecutar funciones como abrir un documento, ver un video, elaborar gráficos, tablas, cuadros sinópticos, mapas conceptuales |
| Biblioteca | Biblioteca virtual UNPRG Base de datos EBSCO Biblioteca eLibro | http://www.unprg.edu.pe/univ/biblioteca/logm/login.php https://elibro.net/es/lc/unprg/login_usuario/ |

| | | |
|--|-------------------------|---|
| Nombre de la asignatura: Circuitos Eléctricos | Código: FIS | Ciclo: VI |
| LABORATORIOS, TALLERES U OTROS AMBIENTES DE APRENDIZAJE VINCULADOS A LA COMPETENCIA | EQUIPOS: | CARACTERÍSTICAS |
| Aulas | Pizarra interactiva | Permite ejecutar funciones como abrir un documento, ver un video, elaborar gráficos, tablas, cuadros sinópticos, mapas conceptuales |
| Laboratorios de enseñanza: LABORATORIO DE FÍSICA GENERAL 3.FACFYM SL01LA56 | 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 PERIMÉTRICA | Mide la corriente eléctrica |



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

Código: OGC-PE-F003

Versión: 1.0

Fecha de actualización: 24/02/2021

Página 149 de 181

| | | |
|------------|--|--|
| | REOSTATO DE 42 OHMIOS Y 5 AMPERIOS | Permite el ajuste de la resistencia eléctrica en los experimentos |
| Biblioteca | Biblioteca virtual UNPRG Base de datos EBSCO Biblioteca eLibro | http://www.unprg.edu.pe/univ/biblioteca/logm/login.php https://elibro.net/es/lc/unprg/login_usuario/ |

| | | |
|--|--|--|
| Nombre de la asignatura: Física Computacional: modelos y simulación | Código: FIS | Ciclo: VIII |
| LABORATORIOS, TALLERES U OTROS AMBIENTES DE APRENDIZAJE VINCULADOS A LA COMPETENCIA | EQUIPOS: | CARACTERÍSTICAS |
| Laboratorios de cómputo: LABORATORIO DE FÍSICA COMPUTACIONAL.FACFYM SL01LA55 | Equipos de cómputo Proyector multimedia | Intel core I7, HD 1TB, 4Gb RAM, Windows Home Permite el uso de herramientas digitales en el desarrollo de las sesiones de enseñanza - aprendizaje |
| Biblioteca | Biblioteca virtual UNPRG Base de datos EBSCO Biblioteca eLibro | http://www.unprg.edu.pe/univ/biblioteca/logm/login.php https://elibro.net/es/lc/unprg/login_usuario/ |

| | | |
|--|----------------------|---|
| Nombre de la asignatura: Electrónica Analógica | Código: FIS | Ciclo: VII |
| LABORATORIOS, TALLERES U OTROS AMBIENTES DE APRENDIZAJE VINCULADOS A LA COMPETENCIA | EQUIPOS: | CARACTERÍSTICAS |
| Aulas | Pizarra interactiva | Permite ejecutar funciones como abrir un documento, ver un video, elaborar gráficos, tablas, cuadros sinópticos, mapas conceptuales |
| Laboratorios de enseñanza: LABORATORIO DE FÍSICA ELECTRÓNICA.FACFYM | GENERADOR DE SEÑALES | EQUIPAMIENTO ANTIGUO |



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

Código: OGC-PE-F003

Versión: 1.0

Fecha de actualización: 24/02/2021

Página 150 de 181

| | | |
|------------|---|---|
| SL01LA60 | 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 | | |
| Biblioteca | Biblioteca virtual UNPRG Base de datos EBSCO | http://www.unprg.edu.pe/univ/biblioteca/logm/login.php |



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

Código: OGC-PE-F003

Versión: 1.0

Fecha de actualización: 24/02/2021

Página 151 de 181

Biblioteca eLibro

https://elibro.net/es/lc/unprg/login_usuario/

| Nombre de la asignatura: Electrónica Digital | Código: FIS | Ciclo: VIII |
|--|-------------------------------|---|
| LABORATORIOS, TALLERES U OTROS AMBIENTES DE APRENDIZAJE VINCULADOS A LA COMPETENCIA | EQUIPOS: | CARACTERÍSTICAS |
| Aulas | Pizarra interactiva | Permite ejecutar funciones como abrir un documento, ver un video, elaborar gráficos, tablas, cuadros sinópticos, mapas conceptuales |
| Laboratorios de enseñanza: LABORATORIO DE FÍSICA ELECTRÓNICA.FACFYM SL01LA60 | GENERADOR DE SEÑALES | EQUIPAMIENTO ANTIGUO |
| | OSCILOSCOPIOS | |
| | COOLER | |
| | CAJA DE PRUEBA | |
| | TRANSFORMADOR 110-220 VOLTIOS | |
| | GENERADOR DE AUDIO | |
| | PROBADOR DE TUBOS | |
| | PROBADOR DE CAPACIDADES | |
| | PROBADOR DE INTEGRADOS | |



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

Código: OGC-PE-F003

Versión: 1.0

Fecha de actualización: 24/02/2021

Página 152 de 181

| | | |
|------------|--|--|
| | PROBADOR DE TRANSISTORES | |
| | FRECUENCIMETRO DIGITAL | |
| | VECTERESCOPIO | |
| | FUENTE DE ALIMENTACION UNIVERSAL | |
| | BOBINA PROTECTORA | |
| | OSCILADOR | |
| Biblioteca | Biblioteca virtual UNPRG Base de datos EBSCO Biblioteca eLibro | http://www.unprg.edu.pe/univ/biblioteca/logm/login.php https://elibro.net/es/lc/unprg/login_usuario/ |

| | | |
|--|----------------------|---|
| Nombre de la asignatura: Instrumentación: Sensores y Transductores (e) | Código: FIS | Ciclo: VIII |
| LABORATORIOS, TALLERES U OTROS AMBIENTES DE APRENDIZAJE VINCULADOS A LA COMPETENCIA | EQUIPOS: | CARACTERÍSTICAS |
| Aulas | Pizarra interactiva | Permite ejecutar funciones como abrir un documento, ver un video, elaborar gráficos, tablas, cuadros sinópticos, mapas conceptuales |
| Laboratorios de enseñanza: LABORATORIO DE FÍSICA ELECTRÓNICA.FACFYM | GENERADOR DE SEÑALES | EQUIPAMIENTO ANTIGUO |



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

Código: OGC-PE-F003

Versión: 1.0

Fecha de actualización: 24/02/2021

Página 153 de 181

| | | |
|------------|---|---|
| SL01LA60 | 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 | | |
| Biblioteca | Biblioteca virtual UNPRG Base de datos EBSCO | http://www.unprg.edu.pe/univ/biblioteca/logm/login.php |



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

Código: OGC-PE-F003

Versión: 1.0

Fecha de actualización: 24/02/2021

Página 154 de 181

| | | |
|--|------------------|---|
| | Biblioteca Libro | https://elibro.net/es/lc/unprg/login_usuario/ |
|--|------------------|---|

| Nombre de la asignatura: Instrumentación: Adquisición de Datos (e) | Código: FIS | Ciclo: IX |
|--|-------------------------------|---|
| LABORATORIOS, TALLERES U OTROS AMBIENTES DE APRENDIZAJE VINCULADOS A LA COMPETENCIA | EQUIPOS: | CARACTERÍSTICAS |
| Aulas | Pizarra interactiva | Permite ejecutar funciones como abrir un documento, ver un video, elaborar gráficos, tablas, cuadros sinópticos, mapas conceptuales |
| Laboratorios de enseñanza: LABORATORIO DE FÍSICA ELECTRÓNICA.FACFYM SL01LA60 | GENERADOR DE SEÑALES | EQUIPAMIENTO ANTIGUO |
| | OSCILOSCOPIOS | |
| | COOLER | |
| | CAJA DE PRUEBA | |
| | TRANSFORMADOR 110-220 VOLTIOS | |
| | GENERADOR DE AUDIO | |
| | PROBADOR DE TUBOS | |
| | PROBADOR DE CAPACIDADES | |
| | PROBADOR DE INTEGRADOS | |



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

Código: OGC-PE-F003

Versión: 1.0

Fecha de actualización: 24/02/2021

Página 155 de 181

| | | |
|------------|--|--|
| | PROBADOR DE TRANSISTORES | |
| | FRECUENCIMETRO DIGITAL | |
| | VECTERESCOPIO | |
| | FUENTE DE ALIMENTACION UNIVERSAL | |
| | BOBINA PROTECTORA | |
| | OSCILADOR | |
| Biblioteca | Biblioteca virtual UNPRG Base de datos EBSCO Biblioteca eLibro | http://www.unprg.edu.pe/univ/biblioteca/logm/login.php https://elibro.net/es/lc/unprg/login_usuario/ |

| | | |
|--|----------------------|---|
| Nombre de la asignatura: Instrumentación: Redes de Observación (e) | Código: FIS | Ciclo: X |
| LABORATORIOS, TALLERES U OTROS AMBIENTES DE APRENDIZAJE VINCULADOS A LA COMPETENCIA | EQUIPOS: | CARACTERÍSTICAS |
| Aulas | Pizarra interactiva | Permite ejecutar funciones como abrir un documento, ver un video, elaborar gráficos, tablas, cuadros sinópticos, mapas conceptuales |
| Laboratorios de enseñanza: LABORATORIO DE FÍSICA ELECTRÓNICA.FACFYM | GENERADOR DE SEÑALES | EQUIPAMIENTO ANTIGUO |



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

Código: OGC-PE-F003

Versión: 1.0

Fecha de actualización: 24/02/2021

Página 156 **de** 181

| | | |
|------------|---|---|
| SL01LA60 | 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 | | |
| Biblioteca | Biblioteca virtual UNPRG Base de datos EBSCO | http://www.unprg.edu.pe/univ/biblioteca/logm/login.php |

| | | |
|---|---|---|
|  | UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO PLAN DE ESTUDIO DEL PROGRAMA DE FÍSICA | Código: OGC-PE-F003 |
| | | Versión: 1.0 |
| | | Fecha de actualización: 24/02/2021 |
| | | Página 157 de 181 |

| | | |
|--|-------------------|---|
| | Biblioteca eLibro | https://elibro.net/es/lc/unprg/login_usuario/ |
|--|-------------------|---|

| | | |
|--|--|--|
| Nombre del curso: Física Forense: Accidentes (e) | Código: FIS | Ciclo: VIII |
| LABORATORIOS, TALLERES U OTROS AMBIENTES DE APRENDIZAJE VINCULADOS A LA COMPETENCIA | EQUIPOS: | CARACTERÍSTICAS |
| Aula | Pizarra interactiva | Permite ejecutar funciones como abrir un documento, ver un video, elaborar gráficos, tablas, cuadros sinópticos, mapas conceptuales |
| Biblioteca | Biblioteca virtual UNPRG Base de datos EBSCO Biblioteca eLibro | http://www.unprg.edu.pe/univ/biblioteca/logm/login.php https://elibro.net/es/lc/unprg/login_usuario/ |

| | | |
|--|--|--|
| Nombre del curso: Física Forense: Balística (e) | Código: FIS | Ciclo: IX |
| LABORATORIOS, TALLERES U OTROS AMBIENTES DE APRENDIZAJE VINCULADOS A LA COMPETENCIA | EQUIPOS: | CARACTERÍSTICAS |
| Aula | Pizarra interactiva | Permite ejecutar funciones como abrir un documento, ver un video, elaborar gráficos, tablas, cuadros sinópticos, mapas conceptuales |
| Biblioteca | Biblioteca virtual UNPRG Base de datos EBSCO Biblioteca eLibro | http://www.unprg.edu.pe/univ/biblioteca/logm/login.php https://elibro.net/es/lc/unprg/login_usuario/ |



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

Código: OGC-PE-F003

Versión: 1.0

Fecha de actualización: 24/02/2021

Página 158 de 181

| Nombre del curso: Física Forense: Materiales y Acústica (e) | Código: FIS | Ciclo: X |
|---|--|--|
| LABORATORIOS, TALLERES U OTROS AMBIENTES DE APRENDIZAJE VINCULADOS A LA COMPETENCIA | EQUIPOS: | CARACTERÍSTICAS |
| Aula | Pizarra interactiva | Permite ejecutar funciones como abrir un documento, ver un video, elaborar gráficos, tablas, cuadros sinópticos, mapas conceptuales |
| Biblioteca | Biblioteca virtual UNPRG Base de datos EBSCO Biblioteca eLibro | http://www.unprg.edu.pe/univ/biblioteca/logm/login.php https://elibro.net/es/lc/unprg/login_usuario/ |

| Nombre del curso: Física Médica Básica I: Radiodiagnóstico (e) | Código: FIS | Ciclo: VIII |
|---|--|--|
| LABORATORIOS, TALLERES U OTROS AMBIENTES DE APRENDIZAJE VINCULADOS A LA COMPETENCIA | EQUIPOS: | CARACTERÍSTICAS |
| Aula | Pizarra interactiva | Permite ejecutar funciones como abrir un documento, ver un video, elaborar gráficos, tablas, cuadros sinópticos, mapas conceptuales |
| Laboratorios de Enseñanza: LABORATORIO DE FÍSICA.FACFYM SL01LA57 | EQUIPOS DE CÓMPUTO (MONITOR,CPU, TECLADO, MAUSE, ESTABILIZADOR) PROYECTOR INTERACTIVO | Permite realizar cálculos y simulaciones en física médica básica. Permite ejecutar funciones como abrir un documento, ver un video, elaborar gráficos, tablas, cuadros sinópticos, mapas conceptuales |
| Biblioteca | Biblioteca virtual UNPRG Base de datos EBSCO Biblioteca eLibro | http://www.unprg.edu.pe/univ/biblioteca/logm/login.php https://elibro.net/es/lc/unprg/login_usuario/ |



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

Código: OGC-PE-F003

Versión: 1.0

Fecha de actualización: 24/02/2021

Página 159 de 181

| Nombre del curso: Física Médica Básica II: Medicina Nuclear (e) | Código: FIS | Ciclo: IX |
|---|--|--|
| LABORATORIOS, TALLERES U OTROS AMBIENTES DE APRENDIZAJE VINCULADOS A LA COMPETENCIA | EQUIPOS: | CARACTERÍSTICAS |
| Aula | Pizarra interactiva | Permite ejecutar funciones como abrir un documento, ver un video, elaborar gráficos, tablas, cuadros sinópticos, mapas conceptuales |
| Laboratorios de Enseñanza: LABORATORIO DE FÍSICA.FACFYM SL01LA57 | EQUIPOS DE CÓMPUTO (MONITOR,CPU, TECLADO, MAUSE, ESTABILIZADOR) PROYECTOR INTERACTIVO | Permite realizar cálculos y simulaciones en física médica básica. Permite ejecutar funciones como abrir un documento, ver un video, elaborar gráficos, tablas, cuadros sinópticos, mapas conceptuales |
| Biblioteca | Biblioteca virtual UNPRG Base de datos EBSCO Biblioteca eLibro | http://www.unprg.edu.pe/univ/biblioteca/logm/login.php https://elibro.net/es/lc/unprg/login_usuario/ |

| Nombre del curso: Física Médica Básica III: Radioterapia (e) | Código: FIS | Ciclo: X |
|---|--|--|
| LABORATORIOS, TALLERES U OTROS AMBIENTES DE APRENDIZAJE VINCULADOS A LA COMPETENCIA | EQUIPOS: | CARACTERÍSTICAS |
| Aula | Pizarra interactiva | Permite ejecutar funciones como abrir un documento, ver un video, elaborar gráficos, tablas, cuadros sinópticos, mapas conceptuales |
| Laboratorios de Enseñanza: LABORATORIO DE FÍSICA.FACFYM SL01LA57 | EQUIPOS DE CÓMPUTO (MONITOR,CPU, TECLADO, MAUSE, ESTABILIZADOR) PROYECTOR INTERACTIVO | Permite realizar cálculos y simulaciones en física médica básica. Permite ejecutar funciones como abrir un documento, ver un video, elaborar gráficos, tablas, cuadros sinópticos, mapas conceptuales |

| | | |
|---|---|------------------------------------|
|  | UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO PLAN DE ESTUDIO DEL PROGRAMA DE FÍSICA | Código: OGC-PE-F003 |
| | | Versión: 1.0 |
| | | Fecha de actualización: 24/02/2021 |
| | | Página 160 de 181 |

| | | |
|------------|--|--|
| Biblioteca | Biblioteca virtual UNPRG Base de datos EBSCO Biblioteca eLibro | http://www.unprg.edu.pe/univ/biblioteca/logm/login.php https://elibro.net/es/lc/unprg/login_usuario/ |
|------------|--|--|

| | | |
|--|--|--|
| Nombre del curso: Mecánica de Partículas y Cuerpo Rígido | Código: FIS | Ciclo: III |
| LABORATORIOS, TALLERES U OTROS AMBIENTES DE APRENDIZAJE VINCULADOS A LA COMPETENCIA | EQUIPOS: | CARACTERÍSTICAS |
| Aula | Pizarra interactiva | Permite ejecutar funciones como abrir un documento, ver un video, elaborar gráficos, tablas, cuadros sinópticos, mapas conceptuales |
| Biblioteca | Biblioteca virtual UNPRG Base de datos EBSCO Biblioteca eLibro | http://www.unprg.edu.pe/univ/biblioteca/logm/login.php https://elibro.net/es/lc/unprg/login_usuario/ |

| | | |
|--|--|--|
| Nombre del curso: Gravitación, Fluidos y Termodinámica | Código: FIS | Ciclo: IV |
| LABORATORIOS, TALLERES U OTROS AMBIENTES DE APRENDIZAJE VINCULADOS A LA COMPETENCIA | EQUIPOS: | CARACTERÍSTICAS |
| Aula | Pizarra interactiva | Permite ejecutar funciones como abrir un documento, ver un video, elaborar gráficos, tablas, cuadros sinópticos, mapas conceptuales |
| Biblioteca | Biblioteca virtual UNPRG Base de datos EBSCO Biblioteca eLibro | http://www.unprg.edu.pe/univ/biblioteca/logm/login.php https://elibro.net/es/lc/unprg/login_usuario/ |



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

Código: OGC-PE-F003

Versión: 1.0

Fecha de actualización: 24/02/2021

Página 161 de 181

| Nombre del curso: Electricidad y Magnetismo | Código: FIS | Ciclo: V |
|---|--|--|
| LABORATORIOS, TALLERES U OTROS AMBIENTES DE APRENDIZAJE VINCULADOS A LA COMPETENCIA | EQUIPOS: | CARACTERÍSTICAS |
| Aula | Pizarra interactiva | Permite ejecutar funciones como abrir un documento, ver un video, elaborar gráficos, tablas, cuadros sinópticos, mapas conceptuales |
| Biblioteca | Biblioteca virtual UNPRG Base de datos EBSCO Biblioteca eLibro | http://www.unprg.edu.pe/univ/biblioteca/logm/login.php https://elibro.net/es/lc/unprg/login_usuario/ |

| Nombre del curso: Óptica y Física Moderna | Código: FIS | Ciclo: VI |
|---|--|--|
| LABORATORIOS, TALLERES U OTROS AMBIENTES DE APRENDIZAJE VINCULADOS A LA COMPETENCIA | EQUIPOS: | CARACTERÍSTICAS |
| Aula | Pizarra interactiva | Permite ejecutar funciones como abrir un documento, ver un video, elaborar gráficos, tablas, cuadros sinópticos, mapas conceptuales |
| Biblioteca | Biblioteca virtual UNPRG Base de datos EBSCO Biblioteca eLibro | http://www.unprg.edu.pe/univ/biblioteca/logm/login.php https://elibro.net/es/lc/unprg/login_usuario/ |

| Nombre del curso: Laboratorio de Mecánica de Partículas y Cuerpo Rígido | Código: FIS | Ciclo: III |
|---|-----------------|------------------------|
| LABORATORIOS, TALLERES U OTROS AMBIENTES DE APRENDIZAJE VINCULADOS A LA COMPETENCIA | EQUIPOS: | CARACTERÍSTICAS |



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

Código: OGC-PE-F003

Versión: 1.0

Fecha de actualización: 24/02/2021

Página 162 de 181

| | | |
|---|--|--|
| Laboratorio de enseñanza: LABORATORIO DE FÍSICA GENERAL 1.FACFYM SL01LA52 | APARATO DEMOSTRADOR DEL MOVIMIENTO HORIZONTAL Y CAÍDA VERTICAL DE UN PROYECTIL | EQUIPAMIENTO ANTIGUO |
| | APARATO DEMOSTRADOR PARA MOVIMIENTO CIRCULAR DE UN CUERPO EN UN PLANO | |
| | APARATO DEMOSTRADOR DE FUERZA CENTRÍPETA | |
| | APARATO DEMOSTRADOR DE COMPOSICIÓN Y DESCOMPOSICIÓN DE FUERZAS | |
| | CARRIL DE FLETCHER CON CARRITO | |
| | CRONÓMETRO DIGITAL | |
| | TUBOS DE NICOLA DE MADERA | |
| Biblioteca | Biblioteca virtual UNPRG Base de datos EBSCO Biblioteca eLibro | http://www.unprg.edu.pe/univ/biblioteca/logm/login.php https://elibro.net/es/lc/unprg/login_usuario/ |

| | | |
|--|--|------------------------|
| Nombre del curso: Laboratorio de Gravitación, Fluidos y Termodinámica | Código: FIS | Ciclo: IV |
| LABORATORIOS, TALLERES U OTROS AMBIENTES DE APRENDIZAJE VINCULADOS A LA COMPETENCIA | EQUIPOS: | CARACTERÍSTICAS |
| Laboratorio de enseñanza: LABORATORIO DE FÍSICA GENERAL 2.FACFYM SL01LA54 | PENDULO FOUCAULT MULTL PROPOSITO APARATO DEMOSTRADOR LEY DE PASCAL MODELO DE BOMBA DE PISTON KIT DILATÓMETRO BARÓMETRO ANEROIDE CALORÍMETRO METÁLICO VERNIER (PIE DE REY) PÉNDULO SIMPLE DE METAL | EQUIPAMIENTO ANTIGUO |



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

Código: OGC-PE-F003

Versión: 1.0

Fecha de actualización: 24/02/2021

Página 163 de 181

| | | |
|------------|---|--|
| | REGLAS METALICAS HORADADAS PRENSA METÁLICA PARA PÉNDULO FÍSICO UNIDAD DE OBSERVACIÓN DE CAMPO TEMPERATURA, HUMEDAD- HIGROMETRO SOPORTE METÁLICO | |
| Biblioteca | Biblioteca virtual UNPRG Base de datos EBSCO Biblioteca eLibro | http://www.unprg.edu.pe/univ/biblioteca/logm/login.php https://elibro.net/es/lc/unprg/login_usuario/ |

| | | |
|--|--|------------------------|
| Nombre del curso: Laboratorio de Electricidad y Magnetismo | Código: FIS | Ciclo: V |
| LABORATORIOS, TALLERES U OTROS AMBIENTES DE APRENDIZAJE VINCULADOS A LA COMPETENCIA | EQUIPOS: | CARACTERÍSTICAS |
| Laboratorio de enseñanza: LABORATORIO DE FÍSICA GENERAL 3.FACFYM SL01LA56 | NÚCLEO EN FORMA DE U PARA BOBINA PIEZA POLAR REOSTATO DE 42 OHMIOS Y 5 AMPERIOS 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 PERIMÉTRICA | EQUIPAMIENTO ANTIGUO |



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

Código: OGC-PE-F003

Versión: 1.0

Fecha de actualización: 24/02/2021

Página 164 **de** 181

| | | |
|------------|--|--|
| | SENSOR DE LUZ | |
| Biblioteca | Biblioteca virtual UNPRG Base de datos EBSCO Biblioteca eLibro | http://www.unprg.edu.pe/univ/biblioteca/logm/login.php https://elibro.net/es/lc/unprg/login_usuario/ |

| | | |
|--|--|--|
| Nombre del curso: Laboratorio de Óptica y Física Moderna | Código: FIS | Ciclo: VI |
| LABORATORIOS, TALLERES U OTROS AMBIENTES DE APRENDIZAJE VINCULADOS A LA COMPETENCIA | EQUIPOS: | CARACTERÍSTICAS |
| Laboratorio de Enseñanza: LABORATORIO DE FÍSICA GENERAL.FACFYM SL01LA59 | LENTES CON MARCO CIRCULAR PRISMA DE NICOL RENDIJA VARIABLE LAMPARA DE ARCO JUEGO DE DIAPASONES PRISMA DE VISIÓN DIRECTA JUEGO DE LENTES SONOMETROS DIGITAL PORTATIL BOMBA DE VACIO | EQUIPAMIENTO ANTIGUO |
| Biblioteca | Biblioteca virtual UNPRG Base de datos EBSCO Biblioteca eLibro | http://www.unprg.edu.pe/univ/biblioteca/logm/login.php https://elibro.net/es/lc/unprg/login_usuario/ |



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

Código: OGC-PE-F003

Versión: 1.0

Fecha de actualización: 24/02/2021

Página 165 de 181

| | | |
|--|--|--|
| Nombre del curso: Física Biológica | Código: FIS | Ciclo: VII |
| LABORATORIOS, TALLERES U OTROS AMBIENTES DE APRENDIZAJE VINCULADOS A LA COMPETENCIA | EQUIPOS: | CARACTERÍSTICAS |
| Aula | Pizarra interactiva | Permite ejecutar funciones como abrir un documento, ver un video, elaborar gráficos, tablas, cuadros sinópticos, mapas conceptuales |
| Biblioteca | Biblioteca virtual UNPRG Base de datos EBSCO Biblioteca eLibro | http://www.unprg.edu.pe/univ/biblioteca/logm/login.php https://elibro.net/es/lc/unprg/login_usuario/ |

| | | |
|--|--|--|
| Nombre del curso: Campos Electromagnéticos | Código: FIS | Ciclo: VII |
| LABORATORIOS, TALLERES U OTROS AMBIENTES DE APRENDIZAJE VINCULADOS A LA COMPETENCIA | EQUIPOS: | CARACTERÍSTICAS |
| Aula | Pizarra interactiva | Permite ejecutar funciones como abrir un documento, ver un video, elaborar gráficos, tablas, cuadros sinópticos, mapas conceptuales |
| Biblioteca | Biblioteca virtual UNPRG Base de datos EBSCO Biblioteca eLibro | http://www.unprg.edu.pe/univ/biblioteca/logm/login.php https://elibro.net/es/lc/unprg/login_usuario/ |

| | | |
|--|--------------------|------------------------|
| Nombre del curso: Ondas Electromagnéticas | Código: FIS | Ciclo: VIII |
| LABORATORIOS, TALLERES U OTROS AMBIENTES DE APRENDIZAJE VINCULADOS A LA COMPETENCIA | EQUIPOS: | CARACTERÍSTICAS |



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

Código: OGC-PE-F003

Versión: 1.0

Fecha de actualización: 24/02/2021

Página 166 de 181

| | | |
|------------|--|--|
| Aula | Pizarra interactiva | Permite ejecutar funciones como abrir un documento, ver un video, elaborar gráficos, tablas, cuadros sinópticos, mapas conceptuales |
| Biblioteca | Biblioteca virtual UNPRG Base de datos EBSCO Biblioteca eLibro | http://www.unprg.edu.pe/univ/biblioteca/logm/login.php https://elibro.net/es/lc/unprg/login_usuario/ |

| | | |
|--|--|--|
| Nombre del curso: Mecánica de Newton | Código: FIS | Ciclo: V |
| LABORATORIOS, TALLERES U OTROS AMBIENTES DE APRENDIZAJE VINCULADOS A LA COMPETENCIA | EQUIPOS: | CARACTERÍSTICAS |
| Aula | Pizarra interactiva | Permite ejecutar funciones como abrir un documento, ver un video, elaborar gráficos, tablas, cuadros sinópticos, mapas conceptuales |
| Biblioteca | Biblioteca virtual UNPRG Base de datos EBSCO Biblioteca eLibro | http://www.unprg.edu.pe/univ/biblioteca/logm/login.php https://elibro.net/es/lc/unprg/login_usuario/ |

| | | |
|--|---------------------|---|
| Nombre del curso: Mecánica de Lagrange y Hamilton | Código: FIS | Ciclo: VI |
| LABORATORIOS, TALLERES U OTROS AMBIENTES DE APRENDIZAJE VINCULADOS A LA COMPETENCIA | EQUIPOS: | CARACTERÍSTICAS |
| Aula | Pizarra interactiva | Permite ejecutar funciones como abrir un documento, ver un video, elaborar gráficos, tablas, cuadros sinópticos, mapas conceptuales |

| | | |
|---|---|---|
|  | UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO PLAN DE ESTUDIO DEL PROGRAMA DE FÍSICA | Código: OGC-PE-F003 |
| | | Versión: 1.0 |
| | | Fecha de actualización: 24/02/2021 |
| | | Página 167 de 181 |

| | | |
|------------|--|--|
| Biblioteca | Biblioteca virtual UNPRG Base de datos EBSCO Biblioteca eLibro | http://www.unprg.edu.pe/univ/biblioteca/logm/login.php https://elibro.net/es/lc/unprg/login_usuario/ |
|------------|--|--|

| | | |
|--|--|--|
| Nombre del curso: Física Matemática: Análisis Vectorial y Ecuaciones Diferenciales | Código: FIS | Ciclo: III |
| LABORATORIOS, TALLERES U OTROS AMBIENTES DE APRENDIZAJE VINCULADOS A LA COMPETENCIA | EQUIPOS: | CARACTERÍSTICAS |
| Aula | Pizarra interactiva | Permite ejecutar funciones como abrir un documento, ver un video, elaborar gráficos, tablas, cuadros sinópticos, mapas conceptuales |
| Biblioteca | Biblioteca virtual UNPRG Base de datos EBSCO Biblioteca eLibro | http://www.unprg.edu.pe/univ/biblioteca/logm/login.php https://elibro.net/es/lc/unprg/login_usuario/ |

| | | |
|--|--|--|
| Nombre del curso: Física Matemática: Variable Compleja, Series y Transformadas | Código: FIS | Ciclo: IV |
| LABORATORIOS, TALLERES U OTROS AMBIENTES DE APRENDIZAJE VINCULADOS A LA COMPETENCIA | EQUIPOS: | CARACTERÍSTICAS |
| Aula | Pizarra interactiva | Permite ejecutar funciones como abrir un documento, ver un video, elaborar gráficos, tablas, cuadros sinópticos, mapas conceptuales |
| Biblioteca | Biblioteca virtual UNPRG Base de datos EBSCO Biblioteca eLibro | http://www.unprg.edu.pe/univ/biblioteca/logm/login.php https://elibro.net/es/lc/unprg/login_usuario/ |



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

Código: OGC-PE-F003

Versión: 1.0

Fecha de actualización: 24/02/2021

Página 168 **de** 181

| | | |
|--|--|--|
| Nombre del curso: Física Matemática: Ecuaciones Diferenciales Parciales | Código: FIS | Ciclo: V |
| LABORATORIOS, TALLERES U OTROS AMBIENTES DE APRENDIZAJE VINCULADOS A LA COMPETENCIA | EQUIPOS: | CARACTERÍSTICAS |
| Aula | Pizarra interactiva | Permite ejecutar funciones como abrir un documento, ver un video, elaborar gráficos, tablas, cuadros sinópticos, mapas conceptuales |
| Biblioteca | Biblioteca virtual UNPRG Base de datos EBSCO Biblioteca eLibro | http://www.unprg.edu.pe/univ/biblioteca/logm/login.php https://elibro.net/es/lc/unprg/login_usuario/ |

| | | |
|--|--|--|
| Nombre del curso: Termodinámica | Código: FIS | Ciclo: IX |
| LABORATORIOS, TALLERES U OTROS AMBIENTES DE APRENDIZAJE VINCULADOS A LA COMPETENCIA | EQUIPOS: | CARACTERÍSTICAS |
| Aula | Pizarra interactiva | Permite ejecutar funciones como abrir un documento, ver un video, elaborar gráficos, tablas, cuadros sinópticos, mapas conceptuales |
| Biblioteca | Biblioteca virtual UNPRG Base de datos EBSCO Biblioteca eLibro | http://www.unprg.edu.pe/univ/biblioteca/logm/login.php https://elibro.net/es/lc/unprg/login_usuario/ |



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

Código: OGC-PE-F003

Versión: 1.0

Fecha de actualización: 24/02/2021

Página 169 de 181

| Nombre del curso: Mecánica Cuántica | Código: FIS | Ciclo: VII |
|---|--|--|
| LABORATORIOS, TALLERES U OTROS AMBIENTES DE APRENDIZAJE VINCULADOS A LA COMPETENCIA | EQUIPOS: | CARACTERÍSTICAS |
| Aula | Pizarra interactiva | Permite ejecutar funciones como abrir un documento, ver un video, elaborar gráficos, tablas, cuadros sinópticos, mapas conceptuales |
| Biblioteca | Biblioteca virtual UNPRG Base de datos EBSCO Biblioteca eLibro | http://www.unprg.edu.pe/univ/biblioteca/logm/login.php https://elibro.net/es/lc/unprg/login_usuario/ |

| Nombre del curso: Mecánica Cuántica Avanzada | Código: FIS | Ciclo: VIII |
|---|--|--|
| LABORATORIOS, TALLERES U OTROS AMBIENTES DE APRENDIZAJE VINCULADOS A LA COMPETENCIA | EQUIPOS: | CARACTERÍSTICAS |
| Aula | Pizarra interactiva | Permite ejecutar funciones como abrir un documento, ver un video, elaborar gráficos, tablas, cuadros sinópticos, mapas conceptuales |
| Biblioteca | Biblioteca virtual UNPRG Base de datos EBSCO Biblioteca eLibro | http://www.unprg.edu.pe/univ/biblioteca/logm/login.php https://elibro.net/es/lc/unprg/login_usuario/ |



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

Código: OGC-PE-F003

Versión: 1.0

Fecha de actualización: 24/02/2021

Página 170 de 181

| Nombre del curso: Mecánica Estadística | Código: FIS | Ciclo: X |
|---|--|--|
| LABORATORIOS, TALLERES U OTROS AMBIENTES DE APRENDIZAJE VINCULADOS A LA COMPETENCIA | EQUIPOS: | CARACTERÍSTICAS |
| Aula | Pizarra interactiva | Permite ejecutar funciones como abrir un documento, ver un video, elaborar gráficos, tablas, cuadros sinópticos, mapas conceptuales |
| Biblioteca | Biblioteca virtual UNPRG Base de datos EBSCO Biblioteca eLibro | http://www.unprg.edu.pe/univ/biblioteca/logm/login.php https://elibro.net/es/lc/unprg/login_usuario/ |

| Nombre del curso: Mecánica de Fluidos | Código: FIS | Ciclo: VI |
|---|--|--|
| LABORATORIOS, TALLERES U OTROS AMBIENTES DE APRENDIZAJE VINCULADOS A LA COMPETENCIA | EQUIPOS: | CARACTERÍSTICAS |
| Aula | Pizarra interactiva | Permite ejecutar funciones como abrir un documento, ver un video, elaborar gráficos, tablas, cuadros sinópticos, mapas conceptuales |
| Biblioteca | Biblioteca virtual UNPRG Base de datos EBSCO Biblioteca eLibro | http://www.unprg.edu.pe/univ/biblioteca/logm/login.php https://elibro.net/es/lc/unprg/login_usuario/ |

| Nombre del curso: Mecánica del Estado Sólido | Código: FIS | Ciclo: X |
|---|---------------------|---|
| LABORATORIOS, TALLERES U OTROS AMBIENTES DE APRENDIZAJE VINCULADOS A LA COMPETENCIA | EQUIPOS: | CARACTERÍSTICAS |
| Aula | Pizarra interactiva | Permite ejecutar funciones como abrir un documento, ver un video, elaborar gráficos, tablas, cuadros sinópticos, mapas conceptuales |



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

Código: OGC-PE-F003

Versión: 1.0

Fecha de actualización: 24/02/2021

Página 171 de 181

| | | |
|------------|--|--|
| | | |
| Biblioteca | Biblioteca virtual UNPRG Base de datos EBSCO Biblioteca eLibro | http://www.unprg.edu.pe/univ/biblioteca/logm/login.php https://elibro.net/es/lc/unprg/login_usuario/ |

| | | |
|---|---|--|
| Nombre del curso: Física Nuclear | Código: FIS | Ciclo: X |
| LABORATORIOS, TALLERES U OTROS AMBIENTES DE APRENDIZAJE VINCULADOS A LA COMPETENCIA | EQUIPOS: | CARACTERÍSTICAS |
| Aula | Pizarra interactiva | Permite ejecutar funciones como abrir un documento, ver un video, elaborar gráficos, tablas, cuadros sinópticos, mapas conceptuales |
| Laboratorio de enseñanza: LABORATORIO DE FÍSICA NUCLEAR.FACFYM SL01LA58 | <p>.....</p> <p>ESCALIMETRO NUCLEAR.</p> <p>MICROSCOPIO</p> <p>VENTILADOR</p> <p>PROYECTOR INTERACTIVO</p> <p>.....</p> | EQUIPAMIENTO ANTIGUO |
| Biblioteca | Biblioteca virtual UNPRG Base de datos EBSCO Biblioteca eLibro | http://www.unprg.edu.pe/univ/biblioteca/logm/login.php https://elibro.net/es/lc/unprg/login_usuario/ |



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

Código: OGC-PE-F003

Versión: 1.0

Fecha de actualización: 24/02/2021

Página 172 de 181

| | | |
|--|--|--|
| Nombre del curso: Astronomía | Código: FIS | Ciclo: V |
| LABORATORIOS, TALLERES U OTROS AMBIENTES DE APRENDIZAJE VINCULADOS A LA COMPETENCIA | EQUIPOS: | CARACTERÍSTICAS |
| Aula | Pizarra interactiva | Permite ejecutar funciones como abrir un documento, ver un video, elaborar gráficos, tablas, cuadros sinópticos, mapas conceptuales |
| Biblioteca | Biblioteca virtual UNPRG Base de datos EBSCO Biblioteca eLibro | http://www.unprg.edu.pe/univ/biblioteca/logm/login.php https://elibro.net/es/lc/unprg/login_usuario/ |

| | | |
|--|--|--|
| Nombre del curso: Cálculo Diferencial | Código: MAT | Ciclo: I |
| LABORATORIOS, TALLERES U OTROS AMBIENTES DE APRENDIZAJE VINCULADOS A LA COMPETENCIA | EQUIPOS: | CARACTERÍSTICAS |
| Aula | Pizarra interactiva | Permite ejecutar funciones como abrir un documento, ver un video, elaborar gráficos, tablas, cuadros sinópticos, mapas conceptuales |
| Biblioteca | Biblioteca virtual UNPRG Base de datos EBSCO Biblioteca eLibro | http://www.unprg.edu.pe/univ/biblioteca/logm/login.php https://elibro.net/es/lc/unprg/login_usuario/ |

| | | |
|--|--------------------|------------------------|
| Nombre del curso: Cálculo Integral | Código: MAT | Ciclo: II |
| LABORATORIOS, TALLERES U OTROS AMBIENTES DE APRENDIZAJE VINCULADOS A LA COMPETENCIA | EQUIPOS: | CARACTERÍSTICAS |

Ratificado mediante Resolución N° -2021-R de fecha _____ de 2021.



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

Código: OGC-PE-F003

Versión: 1.0

Fecha de actualización: 24/02/2021

Página 173 de 181

| | | |
|------------|--|--|
| Aula | Pizarra interactiva | Permite ejecutar funciones como abrir un documento, ver un video, elaborar gráficos, tablas, cuadros sinópticos, mapas conceptuales |
| Biblioteca | Biblioteca virtual UNPRG Base de datos EBSCO Biblioteca eLibro | http://www.unprg.edu.pe/univ/biblioteca/logm/login.php https://elibro.net/es/lc/unprg/login_usuario/ |

| | | |
|--|--|--|
| Nombre del curso: Geometría Analítica | Código: MAT | Ciclo: II |
| LABORATORIOS, TALLERES U OTROS AMBIENTES DE APRENDIZAJE VINCULADOS A LA COMPETENCIA | EQUIPOS: | CARACTERÍSTICAS |
| Aula | Pizarra interactiva | Permite ejecutar funciones como abrir un documento, ver un video, elaborar gráficos, tablas, cuadros sinópticos, mapas conceptuales |
| Biblioteca | Biblioteca virtual UNPRG Base de datos EBSCO Biblioteca eLibro | http://www.unprg.edu.pe/univ/biblioteca/logm/login.php https://elibro.net/es/lc/unprg/login_usuario/ |

| | | |
|--|---------------------|---|
| Nombre del curso: Estadística y Probabilidad | Código: EST | Ciclo: III |
| LABORATORIOS, TALLERES U OTROS AMBIENTES DE APRENDIZAJE VINCULADOS A LA COMPETENCIA | EQUIPOS: | CARACTERÍSTICAS |
| Aula | Pizarra interactiva | Permite ejecutar funciones como abrir un documento, ver un video, elaborar gráficos, tablas, cuadros sinópticos, mapas conceptuales |



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

Código: OGC-PE-F003

Versión: 1.0

Fecha de actualización: 24/02/2021

Página 174 de 181

| | | |
|------------|--|--|
| Biblioteca | Biblioteca virtual UNPRG Base de datos EBSCO Biblioteca eLibro | http://www.unprg.edu.pe/univ/biblioteca/logm/login.php https://elibro.net/es/lc/unprg/login_usuario/ |
|------------|--|--|

| | | |
|--|--|--|
| Nombre del curso: Métodos Numéricos | Código: MAT | Ciclo: III |
| LABORATORIOS, TALLERES U OTROS AMBIENTES DE APRENDIZAJE VINCULADOS A LA COMPETENCIA | EQUIPOS: | CARACTERÍSTICAS |
| Aula | Pizarra interactiva | Permite ejecutar funciones como abrir un documento, ver un video, elaborar gráficos, tablas, cuadros sinópticos, mapas conceptuales |
| Biblioteca | Biblioteca virtual UNPRG Base de datos EBSCO Biblioteca eLibro | http://www.unprg.edu.pe/univ/biblioteca/logm/login.php https://elibro.net/es/lc/unprg/login_usuario/ |

| | | |
|--|--|--|
| Nombre del curso: Álgebra Moderna | Código: MAT | Ciclo: IV |
| LABORATORIOS, TALLERES U OTROS AMBIENTES DE APRENDIZAJE VINCULADOS A LA COMPETENCIA | EQUIPOS: | CARACTERÍSTICAS |
| Aula | Pizarra interactiva | Permite ejecutar funciones como abrir un documento, ver un video, elaborar gráficos, tablas, cuadros sinópticos, mapas conceptuales |
| Biblioteca | Biblioteca virtual UNPRG Base de datos EBSCO Biblioteca eLibro | http://www.unprg.edu.pe/univ/biblioteca/logm/login.php https://elibro.net/es/lc/unprg/login_usuario/ |



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

Código: OGC-PE-F003

Versión: 1.0

Fecha de actualización: 24/02/2021

Página 175 de 181

| Nombre del curso: Álgebra Superior | Código: MAT | Ciclo: I |
|---|--|--|
| LABORATORIOS, TALLERES U OTROS AMBIENTES DE APRENDIZAJE VINCULADOS A LA COMPETENCIA | EQUIPOS: | CARACTERÍSTICAS |
| Aula | Pizarra interactiva | Permite ejecutar funciones como abrir un documento, ver un video, elaborar gráficos, tablas, cuadros sinópticos, mapas conceptuales |
| Biblioteca | Biblioteca virtual UNPRG Base de datos EBSCO Biblioteca eLibro | http://www.unprg.edu.pe/univ/biblioteca/logm/login.php https://elibro.net/es/lc/unprg/login_usuario/ |

| Nombre del curso: Química | Código: IQU | Ciclo: IV |
|---|--|---|
| LABORATORIOS, TALLERES U OTROS AMBIENTES DE APRENDIZAJE VINCULADOS A LA COMPETENCIA | EQUIPOS: | CARACTERÍSTICAS |
| Aula | Pizarra interactiva | Permite ejecutar funciones como abrir un documento, ver un video, elaborar gráficos, tablas, cuadros sinópticos, mapas conceptuales |
| Laboratorio de Enseñanza: Laboratorio de Química | Balanza de dos platos. Balanza analítica Probeta graduada de 100 mL Pipeta de 10 mL | Acorde a las prácticas de laboratorio. |



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

Código: OGC-PE-F003

Versión: 1.0

Fecha de actualización: 24/02/2021

Página 176 de 181

| | | |
|------------|---|--|
| | Vasos de precipitación Embudo de tipo pera Varilla de vidrio Frasco lavador Matraz aforado Bureta Peras de goma | |
| Biblioteca | Biblioteca virtual UNPRG Base de datos EBSCO Biblioteca eLibro | http://www.unprg.edu.pe/univ/biblioteca/logm/login.php https://elibro.net/es/lc/unprg/login_usuario/ |

| | | |
|--|--|--|
| Nombre del curso: Emprendedorismo | Código: ECO | Ciclo: IX |
| LABORATORIOS, TALLERES U OTROS AMBIENTES DE APRENDIZAJE VINCULADOS A LA COMPETENCIA | EQUIPOS: | CARACTERÍSTICAS |
| Aula | Pizarra interactiva | Permite ejecutar funciones como abrir un documento, ver un video, elaborar gráficos, tablas, cuadros sinópticos, mapas conceptuales |
| Biblioteca | Biblioteca virtual UNPRG Base de datos EBSCO Biblioteca eLibro | http://www.unprg.edu.pe/univ/biblioteca/logm/login.php https://elibro.net/es/lc/unprg/login_usuario/ |



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

Código: OGC-PE-F003

Versión: 1.0

Fecha de actualización: 24/02/2021

Página 177 de 181

| | | |
|--|--|--|
| Nombre del curso: Metodología de la Investigación | Código: FIS | Ciclo: VIII |
| LABORATORIOS, TALLERES U OTROS AMBIENTES DE APRENDIZAJE VINCULADOS A LA COMPETENCIA | EQUIPOS: | CARACTERÍSTICAS |
| Aula | Pizarra interactiva | Permite ejecutar funciones como abrir un documento, ver un video, elaborar gráficos, tablas, cuadros sinópticos, mapas conceptuales |
| Biblioteca | Biblioteca virtual UNPRG Base de datos EBSCO Biblioteca eLibro | http://www.unprg.edu.pe/univ/biblioteca/logm/login.php https://elibro.net/es/lc/unprg/login_usuario/ |

| | | |
|--|--|--|
| Nombre del curso: Proyecto de Investigación en Física | Código: FIS | Ciclo: IX |
| LABORATORIOS, TALLERES U OTROS AMBIENTES DE APRENDIZAJE VINCULADOS A LA COMPETENCIA | EQUIPOS: | CARACTERÍSTICAS |
| Aula | Pizarra interactiva | Permite ejecutar funciones como abrir un documento, ver un video, elaborar gráficos, tablas, cuadros sinópticos, mapas conceptuales |
| Biblioteca | Biblioteca virtual UNPRG Base de datos EBSCO Biblioteca eLibro | http://www.unprg.edu.pe/univ/biblioteca/logm/login.php https://elibro.net/es/lc/unprg/login_usuario/ |



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

Código: OGC-PE-F003

Versión: 1.0

Fecha de actualización: 24/02/2021

Página 178 **de** 181

| Nombre del curso: Seminario de Tesis | Código: FIS | Ciclo: X |
|--|--|--|
| LABORATORIOS, TALLERES U OTROS AMBIENTES DE APRENDIZAJE VINCULADOS A LA COMPETENCIA | EQUIPOS: | CARACTERÍSTICAS |
| Aula | Pizarra interactiva | Permite ejecutar funciones como abrir un documento, ver un video, elaborar gráficos, tablas, cuadros sinópticos, mapas conceptuales |
| Biblioteca | Biblioteca virtual UNPRG Base de datos EBSCO Biblioteca eLibro | http://www.unprg.edu.pe/univ/biblioteca/logm/login.php https://elibro.net/es/lc/unprg/login_usuario/ |



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

Código: OGC-PE-F003

Versión: 1.0

Fecha de actualización: 24/02/2021

Página 179 de 181

| PROPOSITO PRINCIPAL | FUNCIONES CLAVE | FUNCIONES INTERMEDIAS | FUNCIONES BASICAS | COMPETENCIAS |
|---|--|---|---|---|
| <p>Generar investigación en física teórica y aplicada. resolviendo problemas de la ciencia y la tecnología, mediante el uso de herramientas matemáticas y computacionales</p> | <p>FC1. Formular proyectos de investigación en física teórica y multidisciplinaria, de acuerdo al avance científico</p> | <p>FI 1.1. Organizar proyectos de investigación en física teórica, de acuerdo a normas nacionales e internacionales.</p> | <p>1.1.1. Aplicar las leyes de la física clásica y moderna, teniendo en cuenta, el desarrollo actual de la física.</p> <p>1.1. 2.. Organizar proyectos multidisciplinarios, sobre la base del conocimiento de la física</p> <p>1.1.3.- Aplicar la metodología de la investigación científica en la elaboración de proyectos de investigación científica</p> | <p>C.1.-Investiga en física teórica, física aplicada y multidisciplinario mediante la utilización de métodos analíticos experimentales y numéricos.</p> |
| | | <p>FI 1.3. Integrar herramientas matemáticas y computacionales en proyectos de investigación en física.</p> | <p>1.2.1.- Aplicar las herramientas matemáticas y computacionales, considerando el avance actual de estas disciplinas</p> <p>1.2.2.- Identificar problemas de la realidad física teniendo en cuenta el uso de las herramientas matemáticas y computacionales</p> | |
| | | <p>FI 1.4. Usar medios físicos y digitales para comunicar los resultados obtenidos.</p> | <p>1.4.1. Informar los resultados de las investigaciones a través de medios físicos y digitales teniendo en cuenta las reglas de publicación.</p> <p>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</p> | |
| | | <p>FI 2.1. Diseñar modelos de distribución espacial y temporal de las variables físicas que intervienen en la identificación del potencial energético renovable</p> | <p>2.1.1.- Implementar instrumentos de recojo y almacenamiento de información histórica, según los recursos energéticos renovables</p> <p>2.1.2.- Proponer grupos multidisciplinarios, de acuerdo al tipo de fuente de energía renovable y su potencial de explotación</p> | |



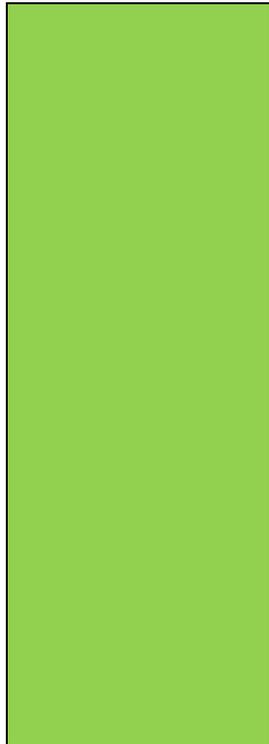
UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO
PLAN DE ESTUDIO DEL PROGRAMA DE FÍSICA

Código: OGC-PE-F003

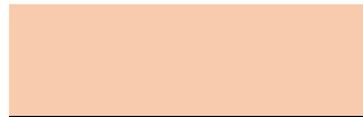
Versión: 1.0

Fecha de actualización: 24/02/2021

Página 180 **de** 181



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 problemas forenses



FI 2.2. Formular modelos de predicción del comportamiento atmosférico, oceanográfico e hidrológico en base a los conceptos de la mecánica clásica, termodinámica y dinámica de fluidos.

FI 2.3. Resolver problemas criminalísticos, aplicando y diseñando modelos, métodos y

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

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

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.

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

C1. Desarrolla 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 problemas forenses



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

Código: OGC-PE-F003

Versión: 1.0

Fecha de actualización: 24/02/2021

Página 181 de 181

técnicas basadas en las leyes físicas.

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.