



**UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO
CONSEJO UNIVERSITARIO**

RESOLUCIÓN N° 440-2021-CU
Lambayeque, 12 de octubre del 2021

VISTO:

El Oficio N° 538-2021-VIRTUAL-UNPRG/FACFyM-D (Expediente N° 3215-2021-SG), de fecha 05 de octubre de 2021, presentado por el Decano (e) de la Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas, sobre ratificación de Resolución N° 080-2021-VIRTUAL-CF/FACFyM, de fecha 05 de octubre de 2021, que aprueba el Plan de Estudios del Programa de Física.

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, establece, que el Estado reconoce la autonomía universitaria, que es inherente a las universidades y se ejerce de conformidad con lo establecido en la Constitución, la ley universitaria y 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 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; que 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, establecen que son los estudios los que proporcionan los conocimientos propios de la profesión y especialidad correspondiente, debiendo el periodo de estudios tener una duración no menor de ciento sesenta y cinco (165) créditos.

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 años; se realizan un máximo de dos semestres académicos por año; siendo que 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.





UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO
CONSEJO UNIVERSITARIO

RESOLUCIÓN N° 440-2021-CU
Lambayeque, 12 de octubre del 2021

Que, mediante Oficio N° 538-2021-VIRTUAL-UNPRG/FACFyM-D, de fecha 05 de octubre de 2021, el Decano (e) de la Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas, solicita la ratificación de Resolución N° 080-2021-VIRTUAL-CF/FACFyM, de fecha 05 de octubre de 2021, que aprueba el Plan de Estudios del Programa de Física.

Que, el Consejo Universitario en la Sesión Extraordinaria Virtual N° 036-2021-CU, de fecha 12 de octubre de 2021, ratificó la Resolución N° 080-2021-VIRTUAL-CF/FACFyM, de fecha 05 de octubre de 2021, que aprueba el Plan de Estudios del Programa de Física.

Que, en uso de las atribuciones conferidas a la Rectora (e), en el artículo 62.1 de la Ley Universitaria, y el artículo 24.1 del Estatuto de la Universidad.

SE RESUELVE:

Artículo 1°.- Ratificar la Resolución N° 080-2021-VIRTUAL-CF/FACFyM, de fecha 05 de octubre de 2021, que aprueba el 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°.- Dar a conocer la presente resolución al Vicerrector Académico, Vicerrectorado de Investigación, Dirección General de Administración, Oficina de 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)



Dra. OLINDA LUZMILA VIGO VARGAS
Rectora (e)

/jwdu.



PLAN DE ESTUDIO DEL PROGRAMA DE FÍSICA

Ratificado mediante Resolución
N° _____-2021-CU

Elaborado por:	Revisado por:	Aprobado por:	Ratificado por
Equipo de Trabajo:	Oficina de Gestión de la Calidad	Consejo de Facultad	Consejo Universitario
Dr. Alfonso Ausberto Mendoza Gamarra Presidente	Dr. Walter Antonio Campos Ugaz Jefe	Dr. Enrique Wilfredo Cárpena Velásquez Decano	Dra. Olinda Luzmila Vigo Vargas Rectora (e)

	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 2 de 171

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.

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



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 171

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.

2.1. 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.

	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 5 de 171

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.

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.

	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 6 de 171

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

4.1. Métodos de enseñanza teórico – prácticos

La enseñanza teórica se inicia con una consideración motivacional al tema materia de estudio, luego se realiza una exploración de los conocimientos previos del tema, se continua con el desarrollo del tema de manera dialogada, se ejecuta la solución de problemas como ejemplos y luego en la práctica de aula se presentan problemas a desarrollar por los estudiantes, contando con la asesoría del docente, en los casos de cursos que llevan laboratorio se continúa con la respectiva práctica relacionada con el tema teórico, contando con la guía de laboratorio pertinente. El estudiante presenta un informe de la práctica de laboratorio indicando entre otros puntos los resultados y las conclusiones obtenidas en dicha práctica.

4.2. Evaluación de los estudiantes.

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

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

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

- 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 7 de 171

SUPERINTENDENCIA NACIONAL DE EDUCACIÓN SUPERIOR UNIVERSITARIA

FORMATO DE LICENCIAMIENTO 3

MALLA CURRICULAR Y ANÁLISIS DE CRÉDITOS ACADÉMICOS

3



SECCIÓN 1: FÍSICA

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

CÓDIGO DEL PROGRAMA DE ESTUDIOS (1)	P10	DENOMINACIÓN DEL PROGRAMA DE ESTUDIOS (2)	FÍSICA
--	-----	--	--------

MODALIDAD DE ESTUDIOS (3)	Presencial	FECHA DE ELABORACIÓN DEL PLAN CURRICULAR	07/06/2021
----------------------------------	------------	---	------------

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
---	--	--------------------------------------	---	--	----

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	67	2434	2368	4802	100.00%	154.00	74.00	228.00	100%	
TIPO DE ESTUDIOS	Estudios generales	12	352	416	768	15.99%	22.00	13.00	35.00	15%
	Estudios específicos	25	786	736	1522	31.70%	51.00	23.00	74.00	32%
	Estudios de especialidad	30	1296	1216	2512	52.31%	81.00	38.00	119.00	52%
MODALIDAD	Presencial		2464	2368	4832	100.62%	154.00	74.00	228.00	100%
	Virtual		0	0	0	0.00%	0.00	0.00	0.00	0%
TIPO DE CURSO	Obligatorios	67	2338	2176	4514	94.00%	148.00	68.00	216.00	95%
	Electivos	9	96	192	288	6.00%	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 8 de 171

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	CRÉDITOS
					PRESENCIAL	VIRTUAL	TOTAL	PRESENCIAL	VIRTUAL	TOTAL		PRESENCIAL	VIRTUAL	TOTAL	PRESENCIAL	VIRTUAL	TOTAL			
1	CATEDRA PEDRO RUIZ GALLO	NO APLICA	General	Obligatorio	32		32	32		32	64.00	2.00	-	2.00	1.00	-	1.00	3.00		
1	LOGICA SIMBOLICA	NO APLICA	General	Obligatorio	32		32	32		32	64.00	2.00	-	2.00	1.00	-	1.00	3.00		
1	CALCULO DIFERENCIAL	NO APLICA	Específico	Obligatorio	64		64	32		32	96.00	4.00	-	4.00	1.00	-	1.00	5.00		
1	FUNDAMENTOS DE FISICA	NO APLICA	General	Obligatorio	32		32	32		32	64.00	2.00	-	2.00	1.00	-	1.00	3.00		
1	ALGEBRA SUPERIOR	NO APLICA	Específico	Obligatorio	32		32	64		64	96.00	2.00	-	2.00	2.00	-	2.00	4.00		
1	FUNDAMENTOS DE MATEMATICA AVANZADA	NO APLICA	General	Obligatorio	48		48	32		32	80.00	3.00	-	3.00	1.00	-	1.00	4.00		
2	GEOMETRIA ANALITICA	NO APLICA	Específico	Obligatorio	64		64	32		32	96.00	4.00	-	4.00	1.00	-	1.00	5.00		
2	FUNDAMENTOS MATEMATICOS	Lógica Simbólica	General	Obligatorio	32		32	32		32	64.00	2.00	-	2.00	1.00	-	1.00	3.00		
2	CIUDADANIA Y DEMOCRACIA	NO APLICA	General	Obligatorio	32		32	32		32	64.00	2.00	-	2.00	1.00	-	1.00	3.00		
2	CALCULO INTEGRAL	CALCULO DIFERENCIAL	Específico	Obligatorio	64		64	32		32	96.00	4.00	-	4.00	1.00	-	1.00	5.00		
2	FUNDAMENTOS DE ESTADÍSTICA	NO APLICA	General	Obligatorio	16		16	64		64	80.00	1.00	-	1.00	2.00	-	2.00	3.00		
2	HERRAMIENTAS DIGITALES	NO APLICA	General	Obligatorio	32		32	32		32	64.00	2.00	-	2.00	1.00	-	1.00	3.00		
3	AMBIENTE Y DESARROLLO SOSTENIBLE	CIUDADANIA Y DEMOCRACIA	General	Obligatorio	32		32	32		32	64.00	2.00	-	2.00	1.00	-	1.00	3.00		

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 9 de 171

3	FISICA MATEMATICA: ANALISIS VECTORIAL Y ECUACIONES DIFERENCIALES	CALCULO INTEGRAL	Específico	Obligatorio	32	32	64	64	96.00	2.00	-	2.00	2.00	-	2.00	4.00		
3	METODOS NUMERICOS	CALCULO INTEGRAL	Específico	Obligatorio	32	2	64	64	66.00	2.00	-	2.00	2.00	-	2.00	4.00		
3	MECANICA DE PARTICULAS Y CUERPO RIGIDO	CALCULO INTEGRAL	De especialidad	Obligatorio	64	64	32	32	96.00	4.00	-	4.00	1.00	-	1.00	5.00		
3	LABORATORIO DE MECANICA DE PARTICULAS Y CUERPO RIGIDO	CALCULO INTEGRAL	De especialidad	Obligatorio	0	0	64	64	64.00	-	-	-	2.00	-	2.00	2.00		
3	ESTADISTICA Y PROBABILIDAD	ALGEBRA SUPERIOR	Específico	Obligatorio	64	64	32	32	96.00	4.00	-	4.00	1.00	-	1.00	5.00		
4	ALGEBRA MODERNA	CALCULO INTEGRAL	Específico	Obligatorio	64	64	32	32	96.00	4.00	-	4.00	1.00	-	1.00	5.00		
4	QUIMICA	NO APLICA	Específico	Obligatorio	64	64	32	32	96.00	4.00	-	4.00	1.00	-	1.00	5.00		
4	GRAVITACIÓN, FLUIDOS Y TERMODINÁMICA	MECANICA DE PARTICULAS Y CUERPO RIGIDO	De especialidad	Obligatorio	64	64	32	32	96.00	4.00	-	4.00	1.00	-	1.00	5.00		
4	LABORATORIO DE GRAVITACIÓN, FLUIDOS Y TERMODINÁMICA	MECANICA DE PARTICULAS Y CUERPO RIGIDO	De especialidad	Obligatorio	0	0	64	64	64.00	-	-	-	2.00	-	2.00	2.00		
4	PENSAMIENTO FILOSOFICO	NO APLICA	General	Obligatorio	16	16	32	32	48.00	1.00	-	1.00	1.00	-	1.00	2.00		
4	FISICA MATEMATICA: VARIABLE COMPLEJA, SERIES Y TRANSFORMADAS	FISICA MATEMATICA : ANALISIS VECTORIAL Y ECUACIONES DIFERENCIALES	Específico	Obligatorio	32	32	64	64	96.00	2.00	-	2.00	2.00	-	2.00	4.00		

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 10 de 171

5	COMUNICACIÓN	NO APLICA	General	Obligatorio	32		32	32		32	64.00	2.00	-	2.00	1.00	-	1.00	3.00		
5	ELECTRICIDAD Y MAGNETISMO	GRAVITACIÓN, FLUIDOS Y TERMODINÁMICA	De especialidad	Obligatorio	64		64	32		32	96.00	4.00	-	4.00	1.00	-	1.00	5.00		
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		
5	FISICA MATEMATICA: ECUACIONES DIFERENCIALES PARCIALES	FISICA MATEMATICA: VARIABLE COMPLEJA, SERIES Y TRANSFORMADAS	Específico	Obligatorio	32		32	64		64	96.00	2.00	-	2.00	2.00	-	2.00	4.00		
5	MECANICA DE NEWTON	FISICA MATEMATICA: ANALISIS VECTORIAL Y ECUACIONES DIFERENCIALES	De especialidad	Obligatorio	64		64	32		32	96.00	4.00	-	4.00	1.00	-	1.00	5.00		
5	ASTRONOMIA	GEOMETRIA ANALITICA	De especialidad	Obligatorio	48		48	32		32	80.00	3.00	-	3.00	1.00	-	1.00	4.00		
6	MECANICA 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		
6	MECANICA DE LAGRANGE Y HAMILTON	MECANICA DE NEWTON	De especialidad	Obligatorio	64		64	32		32	96.00	4.00	-	4.00	1.00	-	1.00	5.00		
6	FISICA COMPUTACIONAL: PROGRAMACIÓN	ELECTRICIDAD Y MAGNETISMO - FISICA MATEMATICA: ANALISIS VECTORIAL Y ECUACIONES DIFERENCIALES	De especialidad	Obligatorio	32		32	64		64	96.00	2.00	-	2.00	2.00	-	2.00	4.00		
6	CIRCUITOS ELECTRICOS	ELECTRICIDAD Y MAGNETISMO	Específico	Obligatorio	48		48	32		32	80.00	3.00	-	3.00	1.00	-	1.00	4.00		
6	LABORATORIO DE OPTICA Y FISICA MODERNA	ELECTRICIDAD Y MAGNETISMO	De especialidad	Obligatorio	0		0	32		32	32.00	-	-	-	1.00	-	1.00	1.00		

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 11 de 171

6	OPTICA Y FISICA MODERNA	ELECTRICIDAD MAGNETISMO	De especialidad	Obligatorio	64	64	32	32	96.00	4.00	-	4.00	1.00	-	1.00	5.00
7	CAMPOS ELECTROMAGNÉTICOS	ELECTRICIDAD MAGNETISMO	De especialidad	Obligatorio	64	64	32	32	96.00	4.00	-	4.00	1.00	-	1.00	5.00
7	DESARROLLO PERSONAL	NO APLICA	General	Obligatorio	16	16	32	32	48.00	1.00	-	1.00	1.00	-	1.00	2.00
7	FISICA BIOLOGICA	OPTICA Y FISICA MODERNA	Específico	Obligatorio	32	32	32	32	64.00	2.00	-	2.00	1.00	-	1.00	3.00
7	ELECTRONICA ANALOGICA	CIRCUITOS ELECTRICOS	Específico	Obligatorio	48	48	32	32	80.00	3.00	-	3.00	1.00	-	1.00	4.00
7	MECANICA CUANTICA	OPTICA Y FISICA MODERNA	De especialidad	Obligatorio	64	64	32	32	96.00	4.00	-	4.00	1.00	-	1.00	5.00
7	FISICA COMPUTACIONAL: SOLUCIONES NUMERICAS	FISICA COMPUTACIONAL: PROGRAMACIÓN	De especialidad	Obligatorio	32	32	64	64	96.00	2.00	-	2.00	2.00	-	2.00	4.00
8	ONDAS ELECTROMAGNÉTICAS	CAMPOS ELECTROMAGNÉTICOS	De especialidad	Obligatorio	64	64	32	32	96.00	4.00	-	4.00	1.00	-	1.00	5.00
8	MECANICA CUANTICA AVANZADA	MECANICA CUANTICA	De especialidad	Obligatorio	64	64	32	32	96.00	4.00	-	4.00	1.00	-	1.00	5.00
8	ELECTRONICA DIGITAL	ELECTRONICA ANALOGICA	Específico	Obligatorio	32	32	32	32	64.00	2.00	-	2.00	1.00	-	1.00	3.00
8	METEOROLOGIA	OPTICA Y FISICA MODERNA	Específico	Obligatorio	32	32	32	32	64.00	2.00	-	2.00	1.00	-	1.00	3.00
8	ELECTIVO I	ELECTRONICA ANALOGICA ÓPTICA Y FISICA MODERNA MECANICA DE NEWTON	De especialidad	Electivo	32	32	64	64	96.00	2.00	-	2.00	2.00	-	2.00	4.00
8	METODOLOGIA DE LA INVESTIGACION CIENTÍFICA	ESTADISTICA Y PROBABILIDAD	De especialidad	Obligatorio	32	32	32	32	64.00	2.00	-	2.00	1.00	-	1.00	3.00
9	FISICA NUCLEAR	MECANICA CUANTICA AVANZADA	De especialidad	Obligatorio	64	64	32	32	96.00	4.00	-	4.00	1.00	-	1.00	5.00
9	EMPRENDEDORISMO	NO APLICA	Específico	Obligatorio	48	48	32	32	80.00	3.00	-	3.00	1.00	-	1.00	4.00

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 12 de 171

9	TERMODINAMICA	GRAVITACIÓN, FLUIDOS Y TERMODINÁMICA	De especialidad	Obligatorio	64	64	32	32	96.00	4.00	-	4.00	1.00	-	1.00	5.00		
9	ENERGIAS RENOVABLES	METEOROLOGIA	Específico	Obligatorio	32	32	32	32	64.00	2.00	-	2.00	1.00	-	1.00	3.00		
9	ELECTIVO II	ELECTIVO I	De especialidad	Electivo	32	32	64	64	96.00	2.00	-	2.00	2.00	-	2.00	4.00		
9	PROYECTO DE INVESTIGACION EN FÍSICA	METODOLOGIA DE LA INVESTIGACION CIENTÍFICA	De especialidad	Obligatorio	32	32	32	32	64.00	2.00	-	2.00	1.00	-	1.00	3.00		
10	FISICA DEL ESTADO SOLIDO	MECANICA CUANTICA AVANZADA	De especialidad	Obligatorio	64	64	32	32	96.00	4.00	-	4.00	1.00	-	1.00	5.00		
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		
10	ELECTIVO III	ELECTIVO II	De especialidad	Electivo	32	32	64	64	96.00	2.00	-	2.00	2.00	-	2.00	4.00		
10	FISICA COMPUTACIONAL: MODELOS Y SIMULACIÓN	FISICA COMPUTACIONAL: SOLUCIONES NUMÉRICAS METEOROLOGIA	De especialidad	Obligatorio	32	32	64	64	96.00	2.00	-	2.00	2.00	-	2.00	4.00		
10	MECANICA ESTADISTICA	MECANICA CUANTICA AVANZADA	De especialidad	Obligatorio	64	64	32	32	96.00	4.00	-	4.00	1.00	-	1.00	5.00		

	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 171

IV. SUMILLA DE CADA ASIGNATURA.

PRIMER AÑO

SEMESTRE I

1.1. Programa de Estudio:	Física		
1.2. Asignatura:	Cátedra Pedro Ruiz Gallo	1.3. Código:	HUMG1097
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 "Cátedra Pedro Ruiz Gallo" tiene como resultado de aprendizaje el desarrollo de la capacidad "Proyecta el desarrollo del Perú y de la UNPRG, considerando la cosmovisión con argumento reflexivo, sentido de pertenencia a una comunidad cultural", que contribuye al desarrollo de la competencia general: Promueve su desarrollo personal y cultural basado en la reflexión, autoestima, creatividad e Identidad con la UNPRG.

Es un curso de naturaleza teórico-práctica, enmarcada en el enfoque por competencias que posibilita una metodología activa en un entorno real de enseñanza aprendizaje situando al estudiante como protagonista de su aprendizaje y al docente como facilitador del proceso formativo. Propone actividades que posibiliten el conocimiento: el proceso de formación del Estado peruano; el origen histórico de Lambayeque: La cultura Lambayeque, Lambayeque tierra de grandes señores: Chornacap y Sipán; historia local y regional de Lambayeque, el mestizaje cultural en Lambayeque, la economía agroindustrial y de exportación en Lambayeque, las grandes obras en la Región Lambayeque; origen histórico de la Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo, Pedro Ruiz Gallo y su aporte a la ciencia y la tecnología, la investigación científica en la UNPRG y su aporte a la Región Lambayeque, innovación y transferencia tecnológica para el desarrollo nacional y regional en Lambayeque, la preservación y difusión de la cultura en la Región Lambayeque, una mirada desde las políticas Institucionales de la UNPRG, identidad Local y regional en Lambayeque, el aporte desde la sociología y la psicología, la Arqueología y su aporte al conocimiento del pasado en la Región Lambayeque, la Biodiversidad y su conservación en Lambayeque un aporte desde la Biología, la lucha contra la desertificación y la sequía la investigación desde la Agronomía, el arte y la cultura en Lambayeque y una mirada a través de su historia; y desarrolla las habilidades de: elabora reseña acerca de la cultura Sicán, valora la presencia de grandes señoríos en Lambayeque, narra oralmente acerca de la historia local y regional de Lambayeque, elabora mapa racial en la Región Lambayeque, localiza en un mapa productivo los productos agroindustriales de exportación en Lambayeque, debate en torno a la importancia de las grandes obras en Lambayeque, analiza las condiciones que dieron origen a la UNPRG, analiza el aporte de Pedro Ruiz Gallo a la ciencia y la tecnología, busca información en diversas fuentes sobre la Investigación en la UNPRG, realiza estadísticas sobre la producción científica y tecnológica en la UNPRG, investiga acerca de la actividad cultural de la UNPRG promovida desde sus políticas institucionales, elabora infografía acerca de la identidad local y regional en Lambayeque, valora el aporte de la arqueología regional en el conocimiento del pasado lambayecano, elabora de un video acerca de la biodiversidad en Lambayeque, organiza debate acerca de medidas de lucha contra la desertificación y la sequía en Lambayeque, realiza exposición virtual de arte y cultura en Lambayeque, organiza de una feria de exposición virtual/presencial en coordinación con otros programas acerca de la promoción y difusión del arte y cultura de Lambayeque en la UNPRG.



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

Código: OGC-PE-F003

Versión: 1.0

Fecha de actualización: 24/02/2021

Página 14 de 171

1.1. Programa de Estudio:	Física		
1.2. Asignatura:	Lógica Simbólica	1.3. Código:	MATG1050
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	MATE1055
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 15 de 171

1.1 Programa de Estudio:	Física		
1.2 Asignatura:	Fundamentos de Física	1.3 Código	FISG1010
1.4 Periodo académico:	I 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:	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	MATE1056
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 16 de 171

1.1 Programa de Estudio:	Física		
1.2 Asignatura:	Fundamentos de Matemática Avanzada	1.3 Código	MATG1054
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	MATE1057
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 17 de 171

1.1. Programa de Estudio:	Física		
1.2. Asignatura:	Fundamentos Matemáticos	1.3. Código:	MATG1052
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:	SOCG1034
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 18 de 171

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		
1.2 Curso	Fundamentos de Estadística	1.3 Código	EST1010
1.4 Periodo académico:	I semestre	1.5 Modalidad:	Presencial
1.6 Tipo de estudio:	General	1.7 Tipo de curso:	Obligatorio
1.8 Créditos:	3	1.9 Total de horas semanales:	05(1T y 4P)
1.10 Prerrequisitos:	Ninguno	1.11 Naturaleza:	Teórico-práctico

El curso **“Fundamentos de Estadística”**, tiene como resultado de aprendizaje el desarrollo de la capacidad **“Procesa datos haciendo uso de técnicas estadísticas y recursos computacionales.”** que contribuye al desarrollo de la competencia específica **“Interpreta resultados en situaciones de la vida real utilizando la matemática”**, del Perfil del Egresado.

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

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

1.1. Programa de Estudio:	Física		
1.2. Asignatura:	Herramientas digitales	1.3. Código:	CYEG1021
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:	BIOG1021
1.4. Periodo académico:	III Semestre	1.5. Modalidad:	Presencial
1.6. Tipo de estudio:	Estudios generales.	1.7. Tipo de Asignatura:	Obligatorio
1.8. Créditos:	3	1.9. Total, de Horas:	4 (2T y 2P)
1.10. Prerrequisito:	Ciudadanía y democracia.	1.11. Naturaleza:	Teórico - práctica

El curso de "Ambiente y desarrollo sostenible" tiene como resultado de aprendizaje el desarrollo de la capacidad "Plantea soluciones a problemas ambientales hacia el desarrollo sostenible, teniendo en cuenta las políticas de responsabilidad social universitaria y normatividad vigente", que contribuye al desarrollo de la competencia general: propone soluciones a situaciones de su contexto, sobre la base de ciudadanía, democracia y desarrollo sostenible.

Es un curso de naturaleza teórico-práctica, enmarcada en el enfoque por competencias que posibilita una metodología activa en un entorno real de enseñanza aprendizaje situando al estudiante como protagonista de su aprendizaje y al docente como facilitador del proceso formativo. Propone actividades que posibiliten el conocimiento: Factores ambientales, problemas ambientales mundiales, nacionales, regionales y locales, identificación de los espacios naturales del departamento de Lambayeque, identificación de los problemas ambientales del departamento de Lambayeque, sostenibilidad de los recursos naturales, el enfoque ecosistémico, clases de educación ambiental, el método científico, aplicado a la formación científica sobre fenómenos ecológicos y responsabilidad social que se dan en los seres vivos, el hombre, y su ambiente abiótico y biótico, biosfera, diferencia entre ambiente y ecosistema, diferencia entre biodiversidad y recursos naturales. Ecorregiones, Áreas naturales protegidas, diferencia entre protección, Conservación y Sostenibilidad de los recursos naturales. Bienes y Servicios ambientales, diferencia entre valor y precio de los recursos naturales, calidad ambiental, residuos sólidos, reciclaje, seguridad y salud en el trabajo, cambio climático en Perú, desarrollo sostenible y la responsabilidad ambiental: ambiente - sociedad - salud, educación ambiental, políticas ambientales en Perú, acciones ambientales, ciudades limpias y saludables, legislación ambiental y derecho ambiental; y desarrolla las habilidades de: realiza acciones ambientales con



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 171

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	FISE1013
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 (4T y 2P)
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 21 de 171

1.1 Programa de Estudio:	Física		
1.2 Asignatura:	Métodos Numéricos	1.3 Código	MATE1059
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:	5 (3T y 2P)
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	FISS1003
1.4 Periodo académico:	III Semestre	1.5 Modalidad:	Presencial
1.6 Tipo de estudio:	Especialidad	1.7 Tipo de Asignatura:	Obligatorio
1.8 Créditos:	5	1.9 Total de Horas:	6 (4T y 2P)
1.10 Prerrequisitos:	Calculo Integral	1.11 Naturaleza:	Teórica - práctica

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

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

Propone actividades tales como tareas, foros, trabajos en equipo, exposiciones grupales que posibiliten el conocimiento de: campos de estudio de la Física, sistemas de unidades, medidas y errores; Cinemática de la partícula, movimientos rectilíneo y curvilíneo. Movimientos relativos. Dinámica y estática de la partícula. Leyes de Newton. Cantidad de movimiento. Peso, centro de gravedad y rozamiento; trabajo y energía, Oscilaciones mecánicas; movimientos armónico simple, amortiguado y forzado. Dinámica de los sistemas discretos de partículas, Cinemática y estática del sólido rígido. A la vez se desarrollan las siguientes



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 171

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	FISS1004
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 2P)
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

1.2 Programa de Estudio:	Física		
1.2 Curso	Estadística y Probabilidad	1.3 Código	ESTE1030
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.



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 171

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	MATE1060
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 24 de 171

1.1 Programa de Estudio:	Física		
1.2 Asignatura:	Química	1.2 Asignatura:	QUIE1034
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	1.8 Créditos:	5
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 25 de 171

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

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

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

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

1.1 Programa de Estudio:	Física		
1.2 Asignatura:	Laboratorio de Gravitación, Fluidos Y Termodinámica	1.3 Código	FISS1006
1.4 Periodo académico:	IV Semestre	1.5 Modalidad:	Presencial
1.6 Tipo de estudio:	Especialidad	1.7 Tipo de Asignatura:	Obligatorio
1.8 Créditos:	2	1.9 Total de Horas:	2 (0T y 4P)
1.10 Prerrequisitos:	Mecánica de partículas y sólido 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 26 de 171

1.1. Programa de Estudio:	Física		
1.2. Asignatura:	Pensamiento filosófico.	1.3. Código:	HUMG1098
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.



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 171

1.1 Programa de Estudio:	Física		
1.2 Asignatura:	Física Matemática: Variable Compleja, Series Y Transformadas	1.3 Código	FISE1014
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:	HUMG1099
1.4. Periodo académico:	V Semestre	1.5. Modalidad:	Presencial
1.6. Tipo de estudio:	Estudios generales.	1.7. Tipo de Asignatura:	Obligatorio
1.8. Créditos:	3	1.9. Total, de Horas:	4 (2T y 2P)
1.10. Prerrequisito:	Ninguno	1.11. Naturaleza:	Teórico - práctica

El curso de “Comunicación” tiene como resultado de aprendizaje el desarrollo de las capacidades “Lee diversos textos teniendo en cuenta el propósito, formato, adecuación; Escribe textos académicos, teniendo en cuenta el propósito, formato, adecuación; Expresa oralmente sus ideas a través de diversos textos teniendo en cuenta el propósito, formato, adecuación”, que contribuye al desarrollo de la competencia general: Comunica de manera oral y escrita sus ideas a través de diversos textos con diferentes propósitos, teniendo en cuenta formatos, normativa, interlocutores y el contexto.

Es un curso de naturaleza teórico-práctica, enmarcada en el enfoque por competencias que posibilita una metodología activa en un entorno real de enseñanza aprendizaje situando al estudiante como protagonista de su aprendizaje y al docente como facilitador del proceso formativo. Propone actividades que posibiliten el conocimiento: estructura básica del artículo científico, considerando el perfil de la revista indizada, Literatura: científica, descriptiva, histórica y bibliográfica, atributos del artículo científico: URL, DOI, ISSN, ISBN, otros, el artículo científico: análisis del resumen, de la introducción, del desarrollo, metodología, discusión de resultados, lenguaje formal en el contexto en el que se encuentra y recursos tecnológicos con fines de comunicar resultados reflexivamente; y desarrolla las habilidades: reconoce revistas indizadas, utiliza la estructura básica del artículo científico considerando el perfil de la revista indizada, reconoce revistas indizadas de acuerdo con el perfil profesional, caracteriza artículos según el tipo de investigación: de revisión, empíricos, de investigación, cartas al editor, etc.; reconoce la estructura del artículo científico como: título, resumen, palabras clave, introducción, desarrollo, metodología, discusión de resultados, conclusiones, referencias bibliográficas; desarrolla el discurso utilizando el lenguaje formal del contexto en el que se encuentra, utiliza recursos tecnológicos con fines de comunicar resultados reflexivamente, argumenta con recursos científicos y empíricos durante la exposición, desarrolla ideas con argumentos científicos y empíricos durante la exposición, demuestra manejo del lenguaje oral o corporal durante el desarrollo del discurso.



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

Código: OGC-PE-F003

Versión: 1.0

Fecha de actualización: 24/02/2021

Página 29 de 171

1.1 Programa de Estudio:	Física		
1.2 Asignatura:	Electricidad y magnetismo	1.3 Código	FISS1007
1.4 Periodo académico:	V Semestre	1.5 Modalidad:	Presencial
1.6 Tipo de estudio:	Especialidad	1.7 Tipo de Asignatura:	Específico
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
<p>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.</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 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.</p>			

1.1 Programa de Estudio:	Física		
1.2 Asignatura:	Laboratorio de electricidad y magnetismo	1.3 Código	FISS1008
1.4 Periodo académico:	V Semestre	1.5 Modalidad:	Presencial
1.6 Tipo de estudio:	Especialidad	1.7 Tipo de Asignatura:	Específico
1.8 Créditos:	2	1.9 Total de Horas:	4
1.10 Prerrequisitos:	Gravitación, fluidos y termodinámica	1.11 Naturaleza:	Experimental
<p>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.</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 tareas, foros, trabajos en equipo, exposiciones grupales que posibiliten el conocimiento, donde Manipula instrumentos de medican eléctrica, materiales y/o equipos realizando prácticas de Laboratorio identificando el uso de los elementos en un circuito eléctrico., Manipula instrumentos de medición eléctrica realizando prácticas de laboratorio evaluando la carga, potencial eléctrico y corriente eléctrica en circuitos de corriente continua., Manipula instrumentos y/o equipos de corriente alterna realizando prácticas de Laboratorio y sus diversas aplicaciones en el uso de la energía eléctrica. Elabora u trabajo de Investigación.</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 30 de 171

1.1 Programa de Estudio:	Física		
1.2 Asignatura:	Física Matemática: Ecuaciones Diferenciales Parciales	1.3 Código	FISE1015
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 31 de 171

1.1 Programa de Estudio:	Física		
1.2 Asignatura:	Mecánica de Newton	1.3 Código	FISS1009
1.4 Periodo académico:	V Semestre	1.5 Modalidad:	Presencial
1.6 Tipo de estudio:	Especialidad	1.7 Tipo de Asignatura:	Obligatorio
1.8 Créditos:	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	FISS1010
1.4 Periodo académico:	V Semestre	1.5 Modalidad:	Presencial
1.6 Tipo de estudio:	Especialidad	1.7 Tipo de Asignatura:	Obligatorio
1.8 Créditos:	4	1.9 Total de Horas:	5(3T y 2P)
1.10 Prerrequisitos:	Geometría analítica	1.11 Naturaleza:	Teórica - práctica

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

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

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



SEMESTRE VI

1.1 Programa de Estudio:	Física		
1.2 Asignatura:	Mecánica de Fluidos	1.3 Código	FISS1011
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	FISS1012
1.4 Periodo académico:	VI Semestre	1.5 Modalidad:	Presencial
1.6 Tipo de estudio:	Especialidad	1.7 Tipo de Asignatura:	Obligatorio
1.8 Créditos:	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



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 33 de 171

ecuaciones de Lagrange: cinemática y dinámica del cuerpo rígido; Transformaciones de Legendre, ecuaciones 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	FISS1013
1.4 Período académico:	VI Semestre	1.5 Modalidad:	Presencial
1.6 Tipo de estudio:	Especialidad	1.7 Tipo de Asignatura:	Obligatorio
1.8 Créditos:	4	1.9 Total de Horas:	6 (2T y 4P)
1.10 Prerrequisitos:	Electricidad y magnetismo; y 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 34 de 171

1.1 Programa de Estudio:	Física		
1.2 Asignatura:	Circuitos Eléctricos	1.3 Código	FISE1016
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:	4(3T y 1P)
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	FISS1014
1.4 Periodo académico:	VI Semestre	1.5 Modalidad:	Presencial
1.6 Tipo de estudio:	Especialidad	1.7 Tipo de Asignatura:	Obligatorio
1.8 Créditos:	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 35 de 171

1.1 Programa de Estudio:	Física		
1.2 Asignatura:	Óptica y Física Moderna	1.3 Código	FISS1015
1.4 Periodo académico:	VI Semestre	1.5 Modalidad:	Presencial
1.6 Tipo de estudio:	Especialidad	1.7 Tipo de Asignatura:	Obligatorio
1.8 Créditos:	5	1.9 Total de Horas:	6 (4T y 2P)
1.10 Prerrequisitos:	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	FISS1016
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 36 de 171

1.1. Programa de Estudio:	Física		
1.2. Asignatura:	Desarrollo personal	1.3. Código:	CEDG1038
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	FISE1017
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 37 de 171

1.1 Programa de Estudio:	Física		
1.2 Asignatura:	Electrónica Analógica	1.3 Código	FISE1018
1.4 Periodo académico:	VII Semestre	1.5 Modalidad:	Presencial
1.6 Tipo de estudio:	Específico	1.7 Tipo de Asignatura:	Obligatorio
1.8 Créditos:	4	1.9 Total de Horas:	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	FISS1017
1.4 Periodo académico:	VII Semestre	1.5 Modalidad:	Presencial
1.6 Tipo de estudio:	Especialidad	1.7 Tipo de Asignatura:	Obligatorio
1.8 Créditos:	5	1.9 Total de Horas:	6 (4T y 2P)
1.10 Prerrequisitos:	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 38 de 171

1.1 Programa de Estudio:	Física		
1.2 Asignatura:	Física Computacional: Soluciones Numéricas	1.3 Código	FISS1018
1.4 Periodo académico:	VII Semestre	1.5 Modalidad:	Presencial
1.6 Tipo de estudio:	Especialidad	1.7 Tipo de Asignatura:	Obligatorio
1.8 Créditos:	4	1.9 Total de Horas:	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	FISS1019
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.



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 171

1.1 Programa de Estudio:	Física		
1.2 Asignatura:	Mecánica Cuántica Avanzada	1.3 Código	FISS1020
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 (2T y 4P)
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	FISE1019
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 40 de 171

1.1 Programa de Estudio:	Física		
1.2 Asignatura:	Meteorología	1.3 Código	FISE1020
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.

1.1 Programa de Estudio:	Física		
1.2 Asignatura:	Instrumentación: Sensores Y Transductores	1.3 Código	FISS1022
1.4 Periodo académico:	VIII Semestre	1.5 Modalidad:	Presencial
1.6 Tipo de estudio:	Especialidad	1.7 Tipo de Asignatura:	Electivo
1.8 Créditos:	4	1.9 Total de Horas:	6 (2T y 4P)
1.10 Prerrequisitos:	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;



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 171

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.

1.1 Programa de Estudio:	Física		
1.2 Asignatura:	Física Médica Básica: Radiodiagnóstico	1.3 Código	FISS1021
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.

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

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

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



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 171

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	FISS1024
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	FISS1025
1.4 Periodo académico:	IX Semestre	1.5 Modalidad:	Presencial
1.6 Tipo de estudio:	Especialidad	1.7 Tipo de Asignatura:	Obligatorio
1.8 Créditos:	5	1.9 Total de Horas:	6 (4T y 2P)
1.10 Prerrequisitos:	Mecánica cuántica Avanzada	1.11 Naturaleza:	Teórica - práctica

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



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 171

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

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

1.1 Programa de Estudio:	Física		
1.2 Asignatura:	Emprendedorismo	1.3 Código	ECOE1086
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

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

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

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



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

Código: OGC-PE-F003

Versión: 1.0

Fecha de actualización: 24/02/2021

Página 44 de 171

1.1 Programa de Estudio:	Física		
1.2 Asignatura:	Termodinámica	1.3 Código	FISS1026
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	FISE1021
1.4 Periodo académico:	IX Semestre	1.5 Modalidad:	Presencial
1.6 Tipo de estudio:	Específico	1.7 Tipo de Asignatura:	Obligatorio
1.8 Créditos:	3	1.9 Total de Horas:	4 (2T y 2P)
1.10 Prerrequisitos:	Meteorología	1.11 Naturaleza:	Teórica - práctica

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

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

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



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

Código: OGC-PE-F003

Versión: 1.0

Fecha de actualización: 24/02/2021

Página 45 de 171

1.1 Programa de Estudio:	Física		
1.2 Asignatura:	Instrumentación: Adquisición de datos	1.3 Código	FISS1028
1.4 Periodo académico:	IX Semestre	1.5 Modalidad:	Presencial
1.6 Tipo de estudio:	Especialidad	1.7 Tipo de Asignatura:	Electivo
1.8 Créditos:	4	1.9 Total de Horas:	6 (2T y 4P)
1.10 Prerrequisitos:	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.

1.1 Programa de Estudio:	Física		
1.2 Asignatura:	Física Médica Básica: Medicina Nuclear	1.3 Código	FFISS1027
1.4 Periodo académico:	IX Semestre	1.5 Modalidad:	Presencial
1.6 Tipo de estudio:	Especialidad	1.7 Tipo de Asignatura:	Electivo
1.8 Créditos:	4	1.9 Total de Horas:	6 (2T y 4P)
1.10 Prerrequisitos:	Física Médica Básica: Radiodiagnóstico	1.11 Naturaleza:	Teórica - práctica

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

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

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



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 171

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.

1.1 Programa de Estudio:	Física		
1.2 Asignatura:	Física forense: balística	1.3 Código	FISS1029
1.4 Periodo académico:	IX Semestre	1.5 Modalidad:	Presencial
1.6 Tipo de estudio:	Especialidad	1.7 Tipo de Asignatura:	Electivo
1.8 Créditos:	4	1.9 Total de Horas:	6 (2T y 4P)
1.10 Prerrequisitos:	Física 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	FISS1030
1.4 Periodo académico:	IX Semestre	1.5 Modalidad:	Presencial
1.6 Tipo de estudio:	Especialidad	1.7 Tipo de Asignatura:	Obligatorio
1.8 Créditos:	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.



**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 171

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	FISS1031
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	FISS1032
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 (2T y 3P)
1.10 Prerrequisitos:	Proyecto de investigación en física	1.11 Naturaleza:	Teórica - práctica

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

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



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

Código: OGC-PE-F003

Versión: 1.0

Fecha de actualización: 24/02/2021

Página 48 de 171

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

1.1 Programa de Estudio:	Física		
1.2 Asignatura:	Instrumentación: Redes de Observación	1.3 Código	FISS1034
1.4 Periodo académico:	X Semestre	1.5 Modalidad:	Presencial
1.6 Tipo de estudio:	Especialidad	1.7 Tipo de Asignatura:	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.

1.1 Programa de Estudio:	Física		
1.2 Asignatura:	Física Médica Básica: Radioterapia	1.3 Código	FISS1033
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)
1.10 Prerrequisitos:	Física Médica Básica: Medicina Nuclear	1.11 Naturaleza:	Teórica - práctica

El curso "**Física Médica Básica: Radioterapia**", tiene como resultado de aprendizaje el desarrollo de la capacidad "Implementa técnicas de optimización de la exposición médica en radioterapia según aportes de la física de la interacción de las radiaciones con la materia.", que contribuye al desarrollo de la competencia específica "Desarrolla procedimientos de la física moderna en la solución de problemas relacionados con radiodiagnóstico, medicina nuclear y radioterapia.", del Perfil del Egresado.

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

Propone actividades tales como foro, trabajos en equipo, exposiciones grupales, desarrollo de casos en laboratorio (Metodología) que posibiliten el conocimiento de: Equipos de radioterapia. Dosimetría física.



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 171

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.

1.1 Programa de Estudio:	Física		
1.2 Asignatura:	Física forense: Materiales y acústica	1.3 Código	FISS1035
1.4 Periodo académico:	X Semestre	1.5 Modalidad:	Presencial
1.6 Tipo de estudio:	Especialidad	1.7 Tipo de Asignatura:	Electivo
1.8 Créditos:	4	1.9 Total de Horas:	6 (2T y 4P)
1.10 Prerrequisitos:	Física Forense: balística	1.11 Naturaleza:	Teórico - práctica

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

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

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

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

1.1 Programa de Estudio:	Física		
1.2 Asignatura:	Física Computacional: Modelos Y Simulación	1.3 Código	FISS1036
1.4 Periodo académico:	X Semestre	1.5 Modalidad:	Presencial
1.6 Tipo de estudio:	Especialidad	1.7 Tipo de Asignatura:	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



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 50 de 171

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	FISS1037
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	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.

	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 171

VII. RECURSOS INDISPENSABLES PARA DESARROLLO DE

Ver Anexo 3

VIII. PRÁCTICAS PREPROFESIONALES.

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

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

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

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

	UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO PLAN DE ESTUDIO DEL PROGRAMA DE FÍSICA	Código: OGC-PE-F003
		Versión: 1.0
		Fecha de actualización: 24/02/2021
		Página 52 de 171

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

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

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

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

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

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

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

¹

http://www.itesca.edu.mx/documentos/desarrollo_academico/Metodo_Aprendizaje_Basado_en_Investigacion.pdf

	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 171

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

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

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

- ✓ El día 08 de diciembre del 2020 los miembros del equipo de trabajo para la elaboración del plan de estudios basado en el enfoque por competencias, acordó realizar un evento con los egresados de física de nuestra universidad a fin de recoger experiencias que servirían para la elaboración del plan de estudios.
- ✓ Para tal fin el director de escuela de física, Dr. Alfonso Mendoza Gamarra, cursa el oficio circular N° 013 – virtual – 2020 -EPF- FACFyM, de fecha 09 de diciembre del 2020, invitando a nuestros egresados.
- ✓ Tal evento se realizó el martes 15 de diciembre del 2020 desde las 8 pm, con la denominación “**conversatorio: experiencias en el campo laboral en investigación y sugerencias de los egresados de nuestra escuela, para elaborar una propuesta de plan curricular con enfoque por competencias para la escuela profesional de Física – FACFyM – UNPRG.**”. Participaron en este evento 75 egresados, los cuales dieron su opinión a través de un panel. Consecuencia del evento también se logró una base de datos en donde se evidencio entre otras cosas el campo laboral de los egresados.
- ✓ Dado el interés de los egresados y el corto tiempo del conversatorio se decidió realizar un segundo evento con ellos. Fue denominado “**II conversatorio de egresados de física UNPRG, sugerencias para mejorar el plan de estudios en base a la experiencia laboral del egresado en Física**”, realizado el 22 de diciembre del 2020 a las 7:00 pm.

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

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



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.
	1.2. Plantea su proyecto personal, teniendo en cuenta su autonomía, necesidades y aspiraciones de aprendizaje	1.1.3. Refuerza su identidad profesional e institucional, comprometiéndose con su cultura y su comunidad en actividades de acción colectiva.
		1.2.1. Fortalece su desarrollo intrapersonal, sobre la base de las técnicas de autoexploración.
Competencia general 2 2. Propone soluciones a situaciones de su contexto, sobre la base de ciudadanía, democracia y desarrollo sostenible.	2.1. Diseña alternativas de solución a los problemas sociales de su entorno, teniendo en cuenta su participación ciudadana y democrática.	1.2.2. Fortalece su desarrollo interpersonal y proyecto de vida teniendo en cuenta el sistema de valores.
		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.
	2.2. Plantea soluciones a problemas ambientales hacia el desarrollo sostenible, teniendo en cuenta las políticas de responsabilidad social universitaria y normatividad vigente.	2.1.2. Plantea un proyecto de responsabilidad social universitaria, teniendo en cuenta la participación ciudadana y democracia
		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
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.	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
		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.
	3.2. Aplica el lenguaje matemático para resolver de situaciones de la vida real basada en sus signos, símbolos y reglas.	3.1.3. Formaliza propiedades básicas sobre conjuntos, teniendo en cuenta las leyes lógicas
		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.
3.3. Resuelve situaciones de la vida real, mediante leyes, teorías, principios y	3.2.3. Resuelve problemas de su área utilizando conceptos y propiedades de razones y proporciones.	
	3.3.1. Analiza el comportamiento de una función de variable real, considerando fundamentos de matemática avanzada.	



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 171

	propiedades propios de la matemática avanzada	3.3.2. Determina la razón o rapidez de cambio de una variable real, teniendo en cuenta las propiedades de los límites y continuidad.
	3.4. Procesa datos haciendo uso de técnicas estadísticas y recursos computacionales.	3.4.1. Recolecta datos de diversas fuentes, teniendo en cuenta los métodos y técnicas de la estadística 3.4.2. Analiza los datos recolectados teniendo en cuenta las técnicas estadísticas y software apropiado 3.4.3. Comunica los resultados teniendo en cuenta los objetivos del estudio y ética profesional
	3.5. Resuelve problemas de diferentes fenómenos físicos en un contexto real, en base a teorías y principios de la física	3.5.1. Propone soluciones a problemas de magnitudes físicas y vectores, considerando las condiciones de equilibrio de una partícula 3.5.2. Soluciona problemas relacionados con el movimiento de objetos, considerando la trayectoria que describe.
Competencia general 4 4. Gestiona proyectos académicos, teniendo en cuenta demandas, directivas y uso de herramientas tecnológicas.	4.1. Gestiona información académica haciendo uso de herramientas digitales.	4.1.1. Recolecta información científica haciendo uso de repositorios digitales 4.1.2. Comparte información haciendo uso herramientas digitales de Internet
	4.2. Elabora trabajos académicos haciendo uso de hojas de cálculo y presentadores digitales	4.2.1. Procesa información haciendo uso de hojas de cálculo y presentadores digitales 4.2.2. Procesa información haciendo uso de presentadores digitales
Competencia general 5 5. Comunica de manera oral y escrita sus ideas a través de diversos textos con diferentes propósitos, teniendo en cuenta formatos, normativa, interlocutores y el contexto.	5.1. Lee diversos textos teniendo en cuenta el propósito, formato, adecuación.	5.1.1. Identifica y analiza fuente de consulta en revistas locales, nacionales e internacionales cuya base de datos sea indizada. 5.1.2. Discrimina diversos tipos de artículos científicos según su interés profesional, con la finalidad de comprender la naturaleza de la investigación científica.
	5.2. Escribe textos académicos, teniendo en 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,	1.1. Aplica lenguaje de programación teniendo en cuenta su utilidad en la solución de casos de las diferentes ramas de la física.	1.1.1. Utiliza comandos de programación en la operación de diferentes tipos de variables con énfasis en la presentación gráfica de datos 1.1.2. Describe programas secuenciales, siguiendo diferentes caminos y sentencias de repetición; según el caso a resolver de la física teórica y aplicada.



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 56 de 171

predicción del comportamiento atmosférico y solución de problemas forenses.		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,	1.6.1. Diseña modelos de simulación de fenómenos de la física clásica y moderna teniendo en cuenta las herramientas computacionales y métodos numéricos.	



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 171

	oceanográfico, hidrológico y geofísico aplicando, leyes de la física clásica y moderna y herramientas numérico computacionales.	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.
	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,	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.	



	según guías de la organización meteorológica mundial.	1.11.3 Realiza el mantenimiento de los componentes de redes de observación, según guías de la organización meteorológica mundial.	
	1.12. Explica la ocurrencia de accidentes de tránsito, caídas y precipitaciones de personas, considerando las leyes de la física.	1.12.1. Determina la importancia de la física forense, justificando su rol en la investigación criminalística. 1.12.2. Reconstruye caídas, defenestraciones y precipitaciones de personas, empleando métodos, conceptos y leyes de la física.	
		1.12.3. Explica los accidentes de tránsito, haciendo uso de métodos, conceptos y leyes de la física.	
	1.13. Explica fundamentos de balística forense, mediante conceptos y leyes de la física.	1.13.1. Analiza técnicas utilizadas en balística forense, indicando su campo de aplicación. 1.13.2. Aplica métodos y leyes de la física, en la resolución de problemas de balística forense.	
	1.14. Explica los fundamentos físicos de métodos y técnicas empleados en investigaciones forenses de elementos materiales, así como de eventos registrados en soportes de sonido.	1.14.1. Describe las técnicas más importantes en la investigación forense de fibras y vidrios. 1.14.2. Explica la solución de problemas forenses, usando métodos basados en propiedades de ondas sonoras.	
Competencia profesional 2: 2. Desarrolla procedimientos de la física moderna en la solución de problemas relacionados con radiodiagnóstico, medicina nuclear y radioterapia.	2.1. Aplica la física moderna en la solución de problemas de radiodiagnóstico en hospitales, clínicas y centros de salud que cuenten con dicha actividad a nivel regional y nacional, usando protocolos nacionales e internacionales.	2.1.1. Explica las técnicas en la optimización de la exposición médica en radiodiagnóstico, de acuerdo a la física de la interacción de los rayos X con la materia. 2.1.2. Realiza los procedimientos de Garantía de Calidad en los aspectos físicos del radiodiagnóstico relacionados con la seguridad radiológica, control de calidad y cumplimiento regulatorio.	
	2.2. Emplea la física moderna en la solución de problemas en medicina nuclear en hospitales, clínicas y centros de salud que cuenten con dicha actividad a nivel regional y nacional, usando protocolos nacionales e internacionales.	2.2.1. Describe las técnicas de optimización de la exposición médica en medicina nuclear de acuerdo a la física de interacciones de los rayos gamma y beta con la materia. 2.2.2. Realiza procedimientos de Garantía de Calidad en los aspectos físicos de la medicina nuclear relacionados con la administración del tratamiento, seguridad radiológica, control de calidad y cumplimiento regulatorio.	
	2.3. Implementa técnicas de optimización de la 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. 2.3.2. Realiza los procedimientos de Garantía de Calidad en los aspectos físicos de la radioterapia relacionados con la administración del tratamiento, seguridad radiológica, control de calidad y cumplimiento regulatorio.	
	Competencia profesional 3: 3. Investiga en física teórica, física aplicada y multidisciplinario mediante la utilización de métodos analíticos experimentales y numéricos.	3.1. Evalúa el comportamiento de los sistemas mecánicos, de acuerdo con las leyes de la mecánica newtoniana	3.1.1. Comprueba experimentalmente los principios de la mecánica, empleando la teoría de errores. 3.1.2. Analiza el movimiento de una partícula, mediante las ecuaciones de la cinemática del movimiento. 3.1.3. Aplica las leyes de Newton y el principio de conservación de la energía, en la descripción del estado mecánico de los cuerpos, considerados como partículas. 3.1.4. Explica el comportamiento mecánico de sistemas oscilantes a partir de las leyes de la mecánica newtoniana.



		3.1.5. Describe el comportamiento mecánico de un sistema discreto de partículas, utilizando los principios de conservación.
		3.1.6. Analiza el movimiento de un sólido rígido aplicando ecuaciones cinemáticas, y analiza el estado de equilibrio mecánico utilizando las condiciones para ello.
	3.2. Analiza sistemas dinámicos y termodinámicos, de acuerdo con las leyes de la mecánica newtoniana y la termodinámica.	3.2.1. Describe el movimiento planetario, según leyes de la mecánica newtoniana.
		3.2.2. Explica las propiedades de los sólidos deformables, estableciendo relación entre esfuerzos y deformaciones.
		3.2.3. Analiza las propiedades de los fluidos, según leyes de la mecánica newtoniana.
		3.2.4. Explica el funcionamiento de las máquinas térmicas, a través de los estados termodinámico; utilizando leyes de la termodinámica.
	3.3. Analiza problemas de electricidad y magnetismo utilizando las leyes de los campos electromagnéticos.	3.3.1. Asimila los conceptos de campo y potencial eléctrico para cargas puntuales y distribuciones de carga.
		3.3.2. Determina voltajes y corrientes en los elementos de un circuito aplicando los métodos de nodos y mallas.
		3.3.3. Analiza problemas de magnetostática considerando las leyes del electromagnetismo.
	3.4. Analiza los fenómenos ópticos, la relatividad especial y los conceptos 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.



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 60 de 171

	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	3.12.1. Aplica las leyes de Newton y Principios de Conservación en la descripción de los movimientos de los cuerpos.	



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 171

	de Newton y principios de conservación.	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 térmica y sistemas macroscópicos según las leyes de probabilidad.	3.20.1. Describe un sistema formado por muchas partículas utilizando los métodos estadísticos y la teoría de probabilidades.
		3.20.2. Analiza la interacción térmica entre sistemas empleando parámetros macroscópicos y microscópicos.
		3.20.3. Explica las propiedades de equilibrio de diversos sistemas aplicando la distribución canónica.
		3.20.4. Describe las interacciones térmicas entre sistemas macroscópicos según la termodinámica estadística.
	3.21. Explica el movimiento de los fluidos y su interacción con los sólidos mediante el análisis de los principios de la mecánica de los fluidos.	3.21.1. Describe la generación de fuerzas hidrostáticas sobre las superficies planas y curvas sumergidas, utilizando los principios fundamentales de la mecánica de los fluidos.
		3.21.2. Aplica el método de Euler y la ecuación de continuidad, determinando las características del movimiento de un fluido.
		3.21.3. Utiliza la ecuación de Bernoulli, empleando el principio de conservación de la energía.
		3.21.4. Determina las pérdidas de carga por fricción y el caudal obtenible, mediante las fórmulas de: Darcy-Weisbach Hazen-Williams en redes de tuberías.
	3.22. Analiza la estructura cristalina de los materiales 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.
	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.
<p>Competencia de investigación 1:</p> <p>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.</p>	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	1.3.1. Recoge información de fuentes primarias considerando criterios de confiabilidad y validez 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 66 de 171

	investigación científica y normas establecidas	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 67 de 171

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, Pensa miento 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.



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 171

<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 69 de 171

		<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>	Desarrollo personal	1	1	16	32	<p>Psicólogo, con grado de Maestro y cinco años en el ejercicio profesional.</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 70 de 171

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, Pensa miento 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.



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 71 de 171

		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 Biología o afines, con grado de Maestro, con experiencia en actividades ambientales y cinco años en el ejercicio 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 72 **de** 171

		tener mayor sensibilidad hacia el ambiente. Selecciona información bibliográfica de libros, manuales y revistas especializadas sobre factores abióticos y bióticos. Elabora monografías de manera adecuada con relación a la problemática ambiental regional y local Utiliza el método científico en el desarrollo de monografías.						
	2.2.2. Plantea soluciones adecuadas para evitar o prevenir problemas ambientales aplicando el razonamiento crítico, normatividad ambiental, derecho ambiental y actuando con responsabilidad social universitaria 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 73 de 171

		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.
	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 74 de 171

	considerando la sintaxis y semántica de la lógica cuantificacional.	fórmulas cuantificacionales. Habilidades: Identifica cuantificadores existencial y universal. Interpreta fórmulas cuantificacionales						
	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.
	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 75 de 171

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.
	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.
	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 76 de 171

		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 mínimo de Maestría y Experiencia Profesional en Docencia Universitaria de 5 años.
	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 77 de 171

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 afines, con grado de Maestro y tres años en el ejercicio profesional
	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 78 de 171

	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 y tres años en el ejercicio 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 79 de 171

	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 80 de 171

		-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 resolutiveamente 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 y cinco años en el ejercicio profesional.
	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 81 de 171

		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 82 de 171

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 mínimo de Maestría y Experiencia Profesional en Docencia Universitaria de 5 años.
	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 83 de 171

	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 mínimo de Maestría y Experiencia Profesional en Docencia Universitaria de 5 años.
	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 84 de 171

	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.	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 mínimo de Maestría y Experiencia Profesional en Docencia Universitaria de 5 años.
	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 85 de 171

	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 mínimo de Maestría y Experiencia Profesional en Docencia Universitaria de 5 años.
	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 86 de 171

	1.4.4. Explica el beneficio de las alternativas energéticas renovables emergentes como potenciales soluciones a la demanda de energía.	<p>Alternativas energéticas emergentes.</p> <ul style="list-style-type: none"> -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.	<p>Campos de estudio de la Física. -breve historia.</p> <p>Conceptos generales, definiciones y variables.</p> <p>Normas de seguridad.</p> <ul style="list-style-type: none"> -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 mínimo de Maestría y Experiencia Profesional en Docencia Universitaria de 5 años.
	1.5.2. Analiza circuitos de corriente continua, considerando sus elementos, leyes y teoremas de transformación.	<p>Circuitos de corriente continua.</p> <ul style="list-style-type: none"> -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	<p>Circuitos de corriente alterna monofásicos y trifásicos.</p> <ul style="list-style-type: none"> -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 87 de 171

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 mínimo de Maestría y Experiencia Profesional en Docencia Universitaria de 5 años.
	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 mínimo de Maestría



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 171

	1.7.2. Implementa circuitos básicos con transistores, teniendo en cuenta las aplicaciones en las diferentes etapas de los equipos electrónicos.	<p>Circuitos con transistores.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Explica el funcionamiento de los transistores bipolares. - Resuelve problemas de circuitos básicos con transistores bipolares 							y Experiencia Profesional en Docencia Universitaria de 5 años.
	1.7.3. Utiliza amplificadores operacionales, considerando las etapas de acondicionamiento de señales empleadas en los instrumentos de medición.	<p>Circuitos con amplificadores operacionales.</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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	<p>Fuentes de alimentación. Parámetros de operación de una fuente de alimentación.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Interpreta los parámetros de operación - Reconoce los diferentes tipos de fuentes de alimentación. - Implementa fuentes de alimentación básicas. 							
1.8. Diseña circuitos básicos digitales acorde con los requerimientos de los diferentes instrumentos de medición.	1.8.1. Aplica el álgebra de Boole en el análisis de circuitos digitales según métodos de simplificación de funciones lógicas	<p>Algebra de Boole.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Aplica el álgebra de Boole en la simplificación de expresiones lógicas. - Representa situaciones físicas en expresiones lógicas. - Implementa circuitos digitales básicos con compuertas lógicas. 	ELECTRÓNICA DIGITAL	2	1	32	32		Licenciado en Física, con Grado Académico mínimo de Maestría y Experiencia Profesional en Docencia
	1.8.2. Analiza circuitos básicos	<p>Circuitos combinatoriales.</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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 89 de 171

	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.						Universitaria de 5 años.
	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 mínimo de Maestría y Experiencia Profesional en Docencia Universitaria de 5 años.
	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 90 de 171

	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 mínimo de Maestría y Experiencia Profesional en Docencia Universitaria de 5 años.
	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 91 de 171

	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 mínimo de Maestría y Experiencia Profesional en Docencia Universitaria de 5 años.	
	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 92 de 171

	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 mínimo de Maestría y Experiencia Profesional en Docencia Universitaria de 5 años.
	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 93 de 171

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 mínimo de Maestría y Experiencia Profesional en Docencia Universitaria de 5 años.
	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 mínimo de Maestría y Experiencia Profesional en Docencia Universitaria de 5 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 94 de 171

	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.						
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 mínimo de Maestría y Experiencia Profesional en Docencia



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 171

<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.</p> <p>- Establece los criterios para el control de calidad en radiodiagnóstico.</p>						<p>Universitaria de 5 años.</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.</p> <p>- 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 mínimo de Maestría y Experiencia Profesional en Docencia Universitaria de 5 años.</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.</p> <p>- 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 96 de 171

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 mínimo de Maestría y Experiencia Profesional en Docencia Universitaria de 5 años.
	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 97 de 171

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 mínimo de Maestría y Experiencia Profesional en Docencia Universitaria de 5 años.
	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 98 de 171

	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 mínimo de Maestría y Experiencia Profesional en Docencia Universitaria de 5 años.
	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 99 de 171

	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 mínimo de Maestría y Experiencia Profesional en Docencia Universitaria de 5 años.
	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 magnetostica 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 mínimo de Maestría y Experiencia Profesional en Docencia Universitaria de 5 años.
	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 100 de 171

	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.						
	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 mínimo de Maestría y Experiencia Profesional en Docencia Universitaria de 5 años.
	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 101 de 171

	3.5.4. Realiza experimentos de equilibrio, centro de masa, conservación de Energía Mecánica a través de equipos e instrumentos de laboratorio.	<ul style="list-style-type: none"> - Condiciones de equilibrio Centro de masa. Principio de conservación de la Energía Mecánica - Realiza Experimentalmente las condiciones de equilibrio - verifica experimentalmente el centro de masa 						
3.6. Comprueba las leyes y principios de la mecánica gravitacional, elasticidad, mecánica de fluidos, calorimetría y Termodinámica mediante instrumentos de medición y/o equipos	3.6.1. Explica las leyes de Kepler, utilizando software de simulación.	Leyes de Kepler/ -simula las leyes de Kepler	LABORATORIO DE GRAVITACIÓN FLUIDOS Y TERMODINÁMICA	0	2	0	64	Licenciado en Física, con Grado Académico mínimo de Maestría y Experiencia Profesional en Docencia Universitaria de 5 años.
	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 102 de 171

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 mínimo de Maestría y Experiencia Profesional en Docencia Universitaria de 5 años.
	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 mínimo de Maestría y Experiencia Profesional 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 171

	<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>							Docencia Universitaria de 5 años.
	<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	2	1	32	32	32	Licenciado en Física, con Grado Académico mínimo de Maestría y Experiencia Profesional en Docencia Universitaria de 5 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 104 de 171

		- Demuestra el crecimiento de la entropía en condiciones de no equilibrio.							
	3.9.2. Analiza los procesos físicos que se realizan a través de las membranas celulares, a partir de leyes de la termodinámica y del electromagnetismo.	Difusión pura a través de membranas. Potencial de Nernst y ecuación de Nernst-Planck. Teoría de campo constante. Difusión iónica. Potenciales de Gibbs_Donnan. Ecuación de Goldman-Hodgkin-Katz. Fundamentos de electrofisiología. Potencial de membrana. Potencial de acción. Modelo de Hodgkin y Huxley. - Resuelve problemas de transporte a través de membranas. - Explica el origen y la propagación del impulso nervioso.							
	3.9.3. Describe procesos biomecánicos, mediante las leyes de la mecánica.	Fluidos biológicos. Características. Circulación sanguínea. Biomecánica del cuerpo humano. Movimiento en medios fluidos. Biofísica de la audición. - Resuelve problemas sobre circulación sanguínea. - Explica las propiedades físicas de materiales biológicos. - Aplica las leyes de la mecánica al 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 105 de 171

	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 mínimo de Maestría y Experiencia Profesional en Docencia Universitaria de 5 años.
	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 106 de 171

	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 mínimo de Maestría y Experiencia Profesional en Docencia Universitaria de 5 años.
	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 107 de 171

	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 mínimo de Maestría y Experiencia Profesional en Docencia Universitaria de 5 años.
	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 108 de 171

		-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 mínimo de Maestría y Experiencia Profesional en Docencia Universitaria de 5 años.
	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 mínimo de Maestría y Experiencia Profesional en Docencia Universitaria de 5 años.
3.14.b.- Formula matemáticamente problemas de física; obteniendo ecuaciones diferenciales ordinaria de	3.14.b.1. Utiliza ecuaciones diferenciales ordinarias en la solución de problemas	Naturaleza de las ecuaciones diferenciales, Ecuaciones diferenciales de primer orden y ecuaciones diferenciales lineales de segundo orden, Ecuaciones diferenciales simultáneas.						



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 171

acuerdo a las leyes de la física.	de mecánica, flujo de calor y circuitos eléctricos.	-Resuelve ecuaciones diferenciales ordinarias. -Interpreta los resultados obtenidos.						
	3.14.b.2. Resuelve las ecuaciones diferenciales ordinarias mediante el empleo de series.	Método de la serie de Taylor y método de Frobenius. Aplica el método de series de Taylor y el método de Frobenius. Elabora un trabajo de investigación.						
3.15. Aplica las funciones de una variable compleja, el 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 mínimo de Maestría y Experiencia Profesional en Docencia Universitaria de 5 años.
	3.15.2. Explica la transformada de Fourier en la solución de ecuaciones diferenciales parciales.	Series de Fourier, forma compleja, identidad de Parseval; Transformada de Fourier, Transformada inversa de Fourier, identidad de Parseval; Aplicaciones. - Expresa una función periódica en términos de las funciones Senos y Cosenos. - Expresa una función no periódica en una integral de Fourier.						
	3.15.3. Utiliza la Transformada de Laplace en la solución de ecuaciones diferenciales ordinarias.	Transformada de Laplace: Propiedades, Transformada inversa y sus propiedades. Aplicaciones en las ecuaciones diferenciales ordinarias. - Aplica la Transformada de Laplace. - Resuelve ecuaciones diferenciales ordinarias. - Elabora un trabajo de investigación						
3.16 Analiza el método de separación de variables en la resolución de	3.16.1. Explica ecuaciones diferenciales parciales	Campos de estudio de la Física. -breve historia.	FÍSICA MATEMÁTICA: ECUACIONES	2	2	32	64	Licenciado en Física, con Grado



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 171

ecuaciones diferenciales parciales.	en coordenadas cartesianas; mediante el método de separación de variables.	Ecuación diferencial parcial, método de separación de variables. Aplicaciones. Analiza ecuaciones diferenciales parciales en coordenadas cartesianas.	DIFERENCIALES PARCIALES					Académico mínimo de Maestría y Experiencia Profesional en Docencia Universitaria de 5 años.
	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 mínimo de Maestría y Experiencia Profesional en Docencia Universitaria de 5 años.
	3.17.2. Analiza las transformaciones térmicas utilizando las	Leyes de la termodinámica y algunas consecuencias. -Interpreta las Leyes de la termodinámica. . 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 111 de 171

	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.	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 mínimo de Maestría y Experiencia Profesional en Docencia Universitaria de 5 años.
	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.						
	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						



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 171

		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 mínimo de Maestría y Experiencia Profesional en Docencia Universitaria de 5 años.
	3.19.2. Aplica los fundamentos cuánticos y el cálculo de los coeficientes de Clebsch-Gordan para la suma de momentos angulares.	Importancia del momento angular total en Mecánica Cuántica Suma de dos momentos angulares arbitrarios Justifica la importancia del momento angular total en Mecánica Cuántica Resuelve problemas de la suma de dos momentos angulares arbitrarios y valores propios de J^2 y J_z						
	3.19.3. Aplica la teoría de perturbaciones en la determinación de los vectores propios del operador hamiltoniano.	Teoría de perturbaciones estacionarias Correcciones a primer orden: a la energía y a los vectores propios Explica la teoría de perturbaciones estacionarias Aplica correcciones de primer y segundo orden.						
	3.19.4. Determina la estructura fina e hiperfina del átomo de hidrogeno sometida a un campo magnético.	Hamiltoniano de estructura fina. Estructura fina del nivel $n=2$ Estructura hiperfina del nivel $n=1$. Aplica el Hamiltoniano de estructura fina Explica la estructura fina e hiperfina.						
	3.19.5. Determina los niveles de energía y las funciones de onda del Hamiltoniano	Métodos de aproximación para problemas dependientes del tiempo. Solución aproximada de la ecuación de Schrödinger Aplica métodos de aproximación 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 113 de 171

	mediante el método de perturbación dependiente del tiempo y la regla de oro de Fermi.	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 mínimo de Maestría y Experiencia Profesional en Docencia Universitaria de 5 años.
	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 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						



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 171

		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 validas 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						
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 mínimo de Maestría y Experiencia Profesional en Docencia Universitaria de 5 años.
	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.						



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 171

	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 perdidas en tuberías. Elabora un trabajo de Investigación						
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 mínimo de Maestría y Experiencia Profesional en Docencia Universitaria de 5 años.
	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						



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 171

		<ul style="list-style-type: none">- 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,	<p>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</p> <ul style="list-style-type: none">- Analiza vibraciones de redes: monoatómicas y diatómicas- Explica las propiedades ópticas en el infrarrojo- Resuelve problemas de capacidad calorífica de la red.						
	3.22.4. Analiza la capacidad calorífica, conductividad térmica y eléctrica mediante el modelo de gas de Fermi de electrón libre.	<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.						



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 171

	3.22.5. Compara aislantes y conductores mediante el estudio de bandas de energía y bandas prohibidas.	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						
3.23 Analiza teorías y experimentos relacionados con la física del núcleo atómico utilizando modelos nucleares y teoría cuántica.	3.23.1. Explica las aplicaciones de la energía nuclear a la sociedad mediante el conocimiento general de propiedades, fenómenos y conceptos del núcleo atómico.	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.	FÍSICA NUCLEAR	4	1	64	32	Licenciado en Física, con Grado Académico mínimo de Maestría y Experiencia Profesional en Docencia Universitaria de 5 años.
	3.23.2. Explica cuantitativamente ciertos fenómenos nucleares utilizando modelos individuales y colectivos	Modelos nucleares Explica la emisión beta, estados excitados del núcleo, energía de enlace mediante.						
	3.23.3. analiza reacciones nucleares a bajas energías usando la teoría cuántica de la difusión.	Reacciones nucleares Analiza reacciones de fusión y fisión nuclear Elabora un trabajo de Investigación						



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 171

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 mínimo de Maestría y Experiencia Profesional en Docencia Universitaria de 5 años.
	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						
	3.25.3. Describe el origen y evolución del universo observable, mediante el uso de la información disponible actualizada.	Instrumentos astronómicos, calendarios, estrellas, galaxias y cosmología. Usa correctamente el telescopio. Identifica los diferentes catálogos de galaxias. Reconoce las diferentes teorías sobre el origen del universo. Elabora un trabajo de investigación						
3.25. Evalúa el comportamiento de una función real, en la vecindad de un punto o en un subconjunto de los números reales, utilizando el cálculo diferencial	3.25.1. Calcula el límite de una función teniendo en cuenta los diferentes tipos de límites	Definición de límite. -Propiedades de los límites y cálculo analítico. -Límites laterales -Límites infinitos. -Límites al infinito. Asíntotas. -Software para el cálculo de límites. Habilidades: determina límites de funciones de una variable.	CÁLCULO DIFERENCIAL	4	1	64	32	Licenciado en Matemáticas, con Grado Académico mínimo de Maestría y Experiencia Profesional en Docencia



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 171

	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							Universitaria de 5 años.
	3.25.3. Calcula la derivada de una función usando la definición o propiedades diversas.	La derivada y su interpretación geométrica. -Propiedades sobre la derivada. -Regla de la cadena. -Derivada de la función inversa. -Derivada de la función exponencial y logaritmo. -Derivada de funciones trigonométricas. -Derivada de funciones hiperbólicas. -Software para el cálculo de derivadas habilidades: calcula derivadas de funciones.							
	3.25.4. Aplica la derivada en el análisis del comportamiento local de una función.	Valores extremos de una función. -El teorema del Rolle y teorema del valor medio. -Criterio de la primera derivada. Criterio de la segunda derivada. Aplicaciones al trazado de gráficas. -Problemas de optimización. -Formas indeterminadas y la regla de H'ospital. -Linealización y diferenciales. determina mínimos y máximos de funciones							
3.26. Aplica definiciones y propiedades del cálculo integral en la solución de	3.26.1 Calcula la integral indefinida de una función considerando diversas	-Antiderivada e integral indefinida. -Fórmulas de integración. Integrales inmediatas. -Integración por sustitución. Integración	CÁLCULO INTEGRAL	4	1	64	32	Licenciado en Matemáticas, con Grado Académico	



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 171

problemas reales y teóricos	propiedades y sustituciones.	por partes. -Otras técnicas de integración: casos diversos. -Software para el cálculo de integrales indefinidas. Determina integrales indefinidas de ciertas funciones							mínimo de Maestría y Experiencia Profesional en Docencia Universitaria de 5 años.
	3.26.2. Desarrolla la integral definida de una función relacionándola con la derivada a través del teorema fundamental del cálculo.	-Sumas de Riemann. Integral de Riemann. -Propiedades de la integral definida. -Teorema fundamental del Cálculo. -Cambio de variable e integración por partes en integral definida. -Integrales impropias. -Software para el cálculo de integrales definidas habilidades: determina integrales definidas de ciertas funciones							
	3.26.3. Aplica la integral definida a través del planteamiento y 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	3.27.1. Aplica conceptos y	Importancia de las Matemáticas en las Ciencias. -Breve historia	GEOMETRÍA	4	1	64	32	Licenciado en Matemática,	



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 171

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	procedimientos de los vectores y rectas en la solución de ejercicios	Vectores y Rectas en el Plano Operaciones con Vectores y rectas Reconoce procedimientos y propiedades Resuelve problemas	ANALÍTICA						con Grado Académico mínimo de Maestría y Experiencia Profesional en Docencia Universitaria de 5 años.
	3.27.2. Aplica definiciones y propiedades de las cónicas en la solución de ejercicios	Las Cónicas Operación con ecuaciones de las Cónicas Reconoce procedimientos, propiedades y técnicas operacionales de las cónicas Aplica a ejercicios y problemas							
	3.27.3. Aplica técnicas y 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							
	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 mínimo de Maestría y Experiencia Profesional 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 122 de 171

	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							Docencia Universitaria de 5 años.
	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 mínimo de Maestría y Experiencia Profesional en Docencia Universitaria de 5 años.
	3.29.2. Analiza convergencia de la solución numérica en	Resolución numérica de sistemas de ecuaciones lineales y no lineales.							



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 171

	sistemas de ecuaciones lineales y no lineales, considerando los diferentes métodos de aproximación.	- Habilidad en la elección de los métodos de aproximaciones sucesivas apropiadas para la resolución de ecuaciones.						
	3.29.3. Interpreta los resultados de la derivación e integración, teniendo en cuenta métodos numéricos desarrollando un pensamiento crítico y reflexivo.	Interpolación y extrapolación. Derivación, Integración y resolución numérica de ecuaciones diferenciales. - Habilidad matemática en la resolución numérica de problemas de valor inicial y de frontera. Elabora un trabajo de investigación						
3.30. Analiza las propiedades sobre espacios vectoriales, transformaciones lineales y la teoría de grupo, teniendo en cuenta el enfoque del álgebra lineal.	3.30.1. Discute espacios vectoriales, subespacios y bases, a través de definiciones y propiedades	Espacios vectoriales. Subespacios. Bases. -Analiza definiciones y propiedades de espacios vectoriales, subespacios y bases.	ALGEBRA MODERNA	4	1	64	32	Licenciado en Matemática, con Grado Académico mínimo de Maestría y Experiencia Profesional en Docencia Universitaria de 5 años.
	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.						



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 171

	3.30.4. Explica la relación entre grupos, definiendo homomorfismos entre ellos.	Homomorfismos e isomorfismos de grupos - Describe como definir un homomorfismo. -Reconoce cuando dos grupos son isomorfos						
3.31. Analiza los fundamentos teóricos en la solución de problemas en base a las definiciones y teoremas del álgebra superior	3.31.1. Utiliza axiomas de los números reales mediante la solución de ecuaciones e inecuaciones.	Axiomas de los números reales. Aplicación a ecuaciones e inecuaciones Valor absoluto, polinomios y teoría de exponentes Aplicaciones -Resuelve ecuaciones e inecuaciones. -Plantea situaciones reales usando ecuaciones o inecuaciones	ÁLGEBRA SUPERIOR	2	2	32	64	Licenciado en Matemática, con Grado Académico mínimo de Maestría y Experiencia Profesional en Docencia Universitaria de 5 años.
	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						



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 171

		Aplicaciones -Realiza operaciones con matrices y determinantes -Utiliza matrices y determinantes en el planteamiento y solución de situaciones reales.						
	3.31.4. Aplica números complejos, sucesiones y series, a través del planteamiento y solución de problemas extraídos de contextos reales.	Números complejos: definición, ejemplos Operaciones con números complejos Sucesiones y series de números reales Convergencia de sucesiones y series. Aplicaciones. -Resuelve problemas con números complejos -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 mínimo de Maestría y Experiencia Profesional en Docencia Universitaria de 5 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 126 de 171

	<p>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.</p>	<p>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. -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</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</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 171

		estequiométricos -Determina el calor de la reacción. -Calcula las unidades de concentración de las soluciones. -Aplica las propiedades coligativas de las soluciones. -Determina el pH de disoluciones. -Interpreta el rol de los sistemas buffers en los cambios químicos.						
3.33. Formula proyectos productivos teniendo en cuenta casos exitosos, plan de marketing, estudio de mercado, financiamiento y plan de emprendimiento.	3.33.1. Aplica los instrumentos de un Plan de Marketing basados en el estudio de mercado (demanda-oferta)	Fundamentos del Emprendedorismo. Aplica fundamentos del Emprendedorismo.	EMPRENDEDORIS MO	3	1	48	32	Economista, con Grado Académico mínimo de Maestría y Experiencia Profesional en Docencia Universitaria de 5 años.
	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 128 de 171

	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 Académico mínimo de Maestría y Experiencia Profesional en Docencia Universitaria de 5 años.
	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 129 de 171

	1.1.3.- Determina el tipo de investigación a desarrollar considerando las normas y estructura	Líneas de investigación, paradigmas de investigación, normas APA, Vancouver Habilidades: clasifica problemas de investigación						
1.2. Formula proyectos de investigación según tipos, líneas de investigación y normas establecidas por la comunidad 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 Académico mínimo de Maestría y Experiencia Profesional en Docencia Universitaria de 5 años.
	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 Académico mínimo de Maestría y Experiencia Profesional en Docencia Universitaria de 5 años.
	1.3.2. Interpreta información obtenida, teniendo en cuenta criterios de calidad y rigurosidad científica.	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Recolección de información. ▶ aplica técnicas de validación de datos. ▶ Elabora reporte. ▶ Redacta el diseño teórico y metodológico de la investigación 						



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

Código: OGC-PE-F003

Versión: 1.0

Fecha de actualización: 24/02/2021

Página 130 de 171

	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 131 de 171

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 132 de 171

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 133 de 171

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 134 de 171

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 135 de 171

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 136 de 171

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 137 de 171

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

	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 171

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 139 de 171

	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	Intel core I7, HD 1TB, 4Gb RAM, Windows Home
	Proyector multimedia	Permite el uso de herramientas digitales en el desarrollo de las sesiones de enseñanza - aprendizaje
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 140 de 171

SL01LA60	OSCILOSCOPIOS	**EL NUEVO EQUIPO SE ENCUENTRA EN PROCESO BAJO LA MODALIDAD DE IOAR Y ADQUISICION 2021
	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 141 de 171

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 **EL NUEVO EQUIPO SE ENCUENTRA EN PROCESO BAJO LA MODALIDAD DE IOAR Y ADQUISICION 2021
	OSCILOSCOPIOS	
	COOLER	
	CAJA DE PRUEBA	
	TRANSFORMADOR 110-220 VOLTIOS	
	GENERADOR DE AUDIO	
	PROBADOR DE TUBOS	
	PROBADOR DE CAPACIDADES	
	PROBADOR DE INTEGRADOS	

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 142 de 171

	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 143 de 171

SL01LA60	OSCILOSCOPIOS	**EL NUEVO EQUIPO SE ENCUENTRA EN PROCESO BAJO LA MODALIDAD DE IOAR Y ADQUISICION 2021
	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 144 de 171

	Biblioteca eLibro	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 **EL NUEVO EQUIPO SE ENCUENTRA EN PROCESO BAJO LA MODALIDAD DE IOAR Y ADQUISICION 2021
	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 145 de 171

	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 146 de 171

SL01LA60	OSCILOSCOPIOS	**EL NUEVO EQUIPO SE ENCUENTRA EN PROCESO BAJO LA MODALIDAD DE IOAR Y ADQUISICION 2021
	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 147 de 171

	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 148 de 171

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 149 de 171

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 150 de 171

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 151 de 171

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 152 de 171

Laboratorio de enseñanza: LABORATORIO DE FÍSICA GENERAL 1.FACFYM SL01LA52	APARATO DEMOSTRADOR DEL MOVIMIENTO HORIZONTAL Y CAÍDA VERTICAL DE UN PROYECTIL	EQUIPAMIENTO ANTIGUO **EL NUEVO EQUIPO SE ENCUENTRA EN PROCESO BAJO LA MODALIDAD DE IOAR Y ADQUISICION 2021
	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	EQUIPAMIENTO ANTIGUO **EL NUEVO EQUIPO SE ENCUENTRA EN PROCESO BAJO LA MODALIDAD DE IOAR Y ADQUISICION 2021
	APARATO DEMOSTRADOR LEY DE PASCAL	
	MODELO DE BOMBA DE PISTON	
	KIT DILATÓMETRO	
	BARÓMETRO ANEROIDE	
	CALORÍMETRO METÁLICO	
	VERNIER (PIE DE REY)	
PÉNDULO SIMPLE DE METAL		



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 171

	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 **EL NUEVO EQUIPO SE ENCUENTRA EN PROCESO BAJO LA MODALIDAD DE IOAR Y ADQUISICION 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 154 de 171

	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 **EL NUEVO EQUIPO SE ENCUENTRA EN PROCESO BAJO LA MODALIDAD DE IOAR Y ADQUISICION 2021
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 155 de 171

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

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 156 de 171

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 157 de 171

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 158 de 171

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 159 de 171

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 160 de 171

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 161 de 171

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>ESCALIMETRO NUCLEAR.</p> <p>MICROSCOPIO</p> <p>VENTILADOR</p> <p>PROYECTOR INTERACTIVO</p>	<p>EQUIPAMIENTO ANTIGUO</p> <p>**EL NUEVO EQUIPO SE ENCUENTRA EN PROCESO BAJO LA MODALIDAD DE IOAR Y ADQUISICION 2021</p>
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 162 de 171

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 163 de 171

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 164 de 171

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 165 de 171

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 166 de 171

	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 167 de 171

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 168 de 171

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 169 de 171

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>	



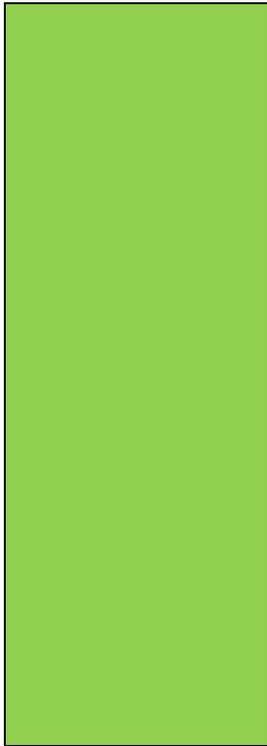
UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO
PLAN DE ESTUDIO DEL PROGRAMA DE FÍSICA

Código: OGC-PE-F003

Versión: 1.0

Fecha de actualización: 24/02/2021

Página 170 de 171



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 171 de 171

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.