

**FICHA IDENTIFICATIVA****Datos de la Asignatura**

Código	34235
Nombre	Física General III
Ciclo	Grado
Créditos ECTS	6.0
Curso académico	2023 - 2024

Titulación(es)

Titulación	Centro	Curso	Periodo
1105 - Grado en Física	Facultad de Física	1	Segundo cuatrimestre
1928 - Doble Grado en Física y Matemáticas	Doble Grado en Física y Matemáticas	1	Segundo cuatrimestre
1929 - Doble Grado en Física y Química	Doble Grado en Física y Química	1	Segundo cuatrimestre

Materias

Titulación	Materia	Carácter
1105 - Grado en Física	1 - Física	Formación Básica
1928 - Doble Grado en Física y Matemáticas	1 - Primer Curso (Obligatorio)	Obligatoria
1929 - Doble Grado en Física y Química	1 - Primer Curso (Obligatorio)	Obligatoria

Coordinación

Nombre	Departamento
CERDA DURAN, PABLO	16 - Astronomía y Astrofísica
GUIRADO PUERTA, JOSE CARLOS	16 - Astronomía y Astrofísica
SILVA VAZQUEZ, FERNANDO	280 - Óptica y Optometría y Ciencias de la Visión

RESUMEN

En esta asignatura se pretende ofrecer a los estudiantes una visión global y amplia de la Física, tanto desde el punto de vista teórico como experimental y fenomenológico, con el objeto que adquieran una forma de razonar y de explicar los fenómenos en términos de conceptos físicos básicos.



Se pretende, en definitiva, que aprendan a expresarse con la precisión requerida en el ámbito de la ciencia, formulando ideas, conceptos y relaciones entre ellos; que sean capaces de razonar en términos científicos de forma cualitativa y cuantitativa para comprender aspectos del mundo que nos rodea, desarrollando habilidades en la resolución de problemas.

También asegurar que el bagaje conceptual de los estudiantes permita abordar con éxito los futuros cursos de la titulación; para lo cual se desarrollarán los conceptos básicos de los temas que forman parte de la materia, insistiendo en los aspectos fenomenológicos y teniendo en cuenta que posteriormente el alumno cursará otras materias que abordará con un mayor grado de formalismo y profundidad.

Todo esto sin olvidar el contexto histórico del progreso de las diferentes ramas de la Física o los experimentos básicos que han dado lugar a los diferentes conceptos y formulaciones teóricas o las aplicaciones más relevantes en ciencia y tecnología.

“Física III” es una asignatura que cuenta con una parte de conceptos teóricos y otra de resolución de ejercicios prácticos relacionados con la teoría, ambas impartidas en el aula. Esta asignatura es la continuación natural en contenidos de la “Física I” de primer cuatrimestre y establece con ella y con la “Física II” los fundamentos de la materia Física en el Grado. Precisa las herramientas matemáticas de álgebra, geometría y análisis matemático de 1º curso y tiene como complemento una asignatura de segundo cuatrimestre donde se desarrollan experimentos en el laboratorio.

Los descriptores propuestos en el documento del Plan de Estudios del Grado en Física establecen los siguientes puntos: Electrostática, Magnetismo, inducción electromagnética, corriente continua, alterna y circuitos, Ecuaciones de Maxwell en forma integral y ondas electromagnéticas. Propiedades de la luz: Reflexión y refracción. Polarización, Óptica geométrica e Instrumentos ópticos. Interferencia y Difracción.

En esta asignatura se pretenden impartir los conceptos básicos de electromagnetismo y óptica, que posteriormente se tratarán con mayor grado de formalismo en las asignaturas “Electromagnetismo I”, “Electromagnetismo II”, “Óptica I” y “Óptica II”.

CONOCIMIENTOS PREVIOS

Relación con otras asignaturas de la misma titulación

No se han especificado restricciones de matrícula con otras asignaturas del plan de estudios.

Otros tipos de requisitos

Para cursar esta asignatura es conveniente que los estudiantes hayan cursado previamente la Física y Química de 1º de Bachillerato y las Matemáticas II y Física de 2º de Bachillerato. También se utilizan algunos de los conocimientos básicos adquiridos en asignaturas de física y matemáticas, cursadas en el primer cuatrimestre.



COMPETENCIAS (RD 1393/2007) // RESULTADOS DEL APRENDIZAJE (RD 822/2021)

1105 - Grado en Física

- Poseer y comprender los fundamentos de la Física en sus aspectos teóricos y experimentales, así como el bagaje matemático necesario para su formulación.
- Saber aplicar los conocimientos adquiridos a la actividad profesional, saber resolver problemas y elaborar y defender argumentos, apoyándose en dichos conocimientos.
- Ser capaz de reunir e interpretar datos relevantes para emitir juicios.
- Resolución de problemas: Ser capaz de evaluar claramente los órdenes de magnitud, de desarrollar una percepción de las situaciones que son físicamente diferentes pero que muestran analogías, permitiendo, por lo tanto, el uso de soluciones conocidas a nuevos problemas.
- Comprensión teórica de fenómenos físicos: tener una buena comprensión de las teorías Físicas más importantes (estructura lógica y matemática, apoyo experimental, fenómenos físicos descritos).
- Modelización y resolución de problemas: Ser capaz de identificar los elementos esenciales de un proceso/situación y de establecer un modelo de trabajo del mismo. Ser capaz de realizar las aproximaciones requeridas con el objeto de reducir un problema hasta un nivel manejable. Pensamiento crítico para construir modelos físicos.
- Cultura General en Física: Haberse familiarizado con las áreas más importantes de la Física y con enfoques que abarcan y relacionan diferentes áreas de la Física, así como relaciones de la Física con otras ciencias.
- Resolución de problemas y destrezas informáticas: Ser capaz de interpretar cálculos de forma independiente, incluso cuando sea necesario un pequeño PC o un gran ordenador, incluyendo el desarrollo de programas de software.
- Investigación básica y aplicada: Adquirir una comprensión de la naturaleza de la investigación Física, de las formas en que se lleva a cabo, y de cómo la investigación en Física es aplicable a muchos campos diferentes, por ejemplo la ingeniería; habilidad para diseñar procedimientos experimentales y/o teóricos para: (i) resolver los problemas corrientes en la investigación académica o industrial; (ii) mejorar los resultados existentes
- Destrezas generales y específicas en lenguas extranjeras: Haber mejorado el dominio del inglés (o de otra lengua extranjera de interés) a través de: acceso a bibliografía fundamental, comunicación oral y escrita (inglés científico-técnico), cursos, estudios en el extranjero, reconocimiento de créditos en universidades extranjeras etc.
- Búsqueda de bibliografía: Ser capaz de buscar y utilizar bibliografía en Física y otra bibliografía técnica, así como cualquier fuente de información relevante para trabajos de investigación y desarrollo técnico de proyectos.
- Capacidad de aprendizaje: Ser capaz de iniciarse en nuevos campos de la Física y de la ciencia y tecnología en general, a través del estudio independiente.



- Comunicación oral y escrita: Ser capaz de transmitir información, ideas, problemas y soluciones mediante la argumentación y el razonamiento propios de la actividad científica, utilizando los conceptos y herramientas básicas de la Física.
- Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio.
- Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio.
- Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética.
- Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.
- Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.

RESULTADOS DE APRENDIZAJE (RD 1393/2007) // SIN CONTENIDO (RD 822/2021)

- Desarrollar la intuición física.
- Adquirir seguridad en la modelización y resolución de problemas físicos sencillos.
- Conocer las unidades del Sistema Internacional, asignándolas correctamente a cada una de las magnitudes físicas estudiadas.
- Conocer los conceptos y leyes básicas del electromagnetismo a través de la forma integral de las ecuaciones de Maxwell. Comprender los aspectos básicos de las olas electromagnéticas. Conocer los conceptos básicos de corriente continua y corriente alterna para resolver circuitos simples de una o dos mallas.
- Conocer los conceptos y leyes básicas de la óptica: reflexión, refracción, polarización, óptica geométrica y óptica física.

DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS



1. Campo eléctrico

Interacción eléctrica: carga eléctrica. Fuerza entre cargas: ley de Coulomb. Campo eléctrico. Líneas de campo. Flujo del campo eléctrico: teorema de Gauss. Potencial electrostático. Superficies equipotenciales. Conductores. Capacidad. Condensadores. Energía electrostática. Dipolo eléctrico. Dieléctricos.

2. Corriente continua

Corriente y resistencia eléctricas. Ley de Ohm. Combinaciones de resistencias. Energía en los circuitos eléctricos: Potencia. Reglas de Kirchhoff. Balance de potencias. Circuitos RC: carga y descarga de un condensador.

3. Campo magnético

Introducción a los fenómenos magnéticos. Fuerza ejercida por un campo magnético. Movimiento de cargas en campo magnético: ejemplos. Acción de un campo magnético sobre una espira. Fuentes del campo: ley de Biot y Savart, ejemplos. Fuerza entre hilos: definición de amperio. Teorema de Ampère. Flujo magnético: ley de Gauss en magnetismo. Magnetismo en la materia: dia-, para- y ferromagnetismo.

4. Inducción electromagnética

Inducción electromagnética. Ley de Faraday- Lenz: ejemplos. Campo eléctrico inducido. Autoinducción e inducción mutua. Energía magnética. Circuitos RL, LC y RLC.

5. Corriente alterna

Generadores y Transformadores de corriente alterna. Elementos de un circuito de corriente alterna. Impedancias. Potencia en circuitos de corriente alterna.

6. Ondas electromagnéticas

Generalización de la ley de Ampère. Ecuaciones de Maxwell. Ondas electromagnéticas. El espectro electromagnético. Propiedades de las ondas electromagnéticas. Propagación en medios dieléctricos (índice de refracción). La luz como onda electromagnética.

7. Polarización

Polarización de las ondas electromagnéticas. Dicroísmo (Ley de Malus). Polarización por reflexión y refracción (Ángulo de Brewster). Polarización por birrefringencia.



8. Óptica Geométrica

Rayos luminosos. Reflexión y refracción (ley de Snell). Formación de imágenes. Espejos esféricos. Dioptrio esférico. Lentes. Sistemas compuestos. Elementos Cardinales. Instrumentos ópticos: El ojo humano, la lupa, el microscopio y telescopios.

9. Interferencias y difracción

Interferencias por división de frente de ondas. Experimento de Young. Interferencias por división de amplitud, láminas e interferómetros. Difracción de Fresnel y de Fraunhofer. Resolución, criterio de Rayleigh. Red de difracción.

VOLUMEN DE TRABAJO

ACTIVIDAD	Horas	% Presencial
Clases de teoría	45,00	100
Tutorías regladas	15,00	100
Elaboración de trabajos individuales	30,00	0
Preparación de actividades de evaluación	15,00	0
Preparación de clases de teoría	45,00	0
TOTAL	150,00	

METODOLOGÍA DOCENTE

1.-Docencia presencial 40%:

1.1.- Clases teórico prácticas: Se abordan los aspectos conceptuales y formales de la materia y la resolución de problemas o casos como aplicación de los conceptos teóricos. Se basan principalmente en la lección magistral dialogada y el uso de herramientas docentes (demostraciones experimentales, animaciones o vídeo, representación gráfica de soluciones, proyecciones de presentaciones, etc.).

1.2.- Sesiones de tutorías grupales o de trabajo en grupos reducidos: centradas en el trabajo del estudiante y en su participación activa: resolución de dudas surgidas al enfrentarse a los conceptos teóricos y a la resolución de problemas, refuerzo en aspectos de mayor dificultad, cuestionarios de carácter conceptual, demostraciones experimentales pertinentes a los casos estudiados y, asociado a una componente de evaluación continua, verificación del progreso de los estudiantes en la materia.

2.- Trabajo personal del estudiante 60%:

- Estudio de los fundamentos teóricos.



- Resolución y problemas, cuestiones tipos test, y trabajos (individualmente o en grupo).
- Interpretación y conclusiones del trabajo. Comunicación del mismo.
- Tutorías individuales: consultas puntuales del estudiante al docente sobre dudas y dificultades en el estudio y en la resolución de problemas, o discusión sobre temas de interés, bibliografía, etc.

EVALUACIÓN

La evaluación constará de dos partes, tanto en 1a como en 2a convocatoria:

Examen: Supondrá el 60% de la nota final. Constará de preguntas relacionadas con aspectos conceptuales de teoría (6 puntos de 10) y de problemas (4 puntos de 10).

Para aprobar la convocatoria, habrá que obtener al menos una calificación de 3,5 puntos sobre 10.

Evaluación continua: Supondrá el 40% de la nota final. Se evaluará el trabajo desarrollado por los estudiantes en las sesiones de trabajo tutelado (ejercicios y problemas presentados) y en otras tareas que se soliciten.

La nota final en cada convocatoria debe ser superior a 5 puntos sobre 10 para aprobar la asignatura.

Tanto en la 1a como en la 2a convocatoria se podrá escoger la nota del examen si es superior a la media ponderada anterior.

OBSERVACIONES: Siempre que se cumplan los criterios de compensación que se establezcan a tal efecto, la nota de esta asignatura se podrá promediar con las otras correspondientes a la misma materia con el fin de superarla.

REFERENCIAS

Básicas

- P.A. Tipler, G. Mosca, Física para la ciencia y la tecnología. Reverté, Barcelona. 6ª edición, 2010.
- P.A. Tipler, G. Mosca, Física per a la ciència i la tecnologia. Reverté, Barcelona. 6ª edició, 2011

Complementarias

- P.M. Fishbane, S. Gasiorowicz, S. T. Thornton, Física para ciencias e ingeniería , Vol 1 y 2, Prentice Hall, 1993
- R.A. Serway y J.W. Jewett, Física, Volumen 1 y 2, Tomson.3ª edición, 2003
- R.A. Serway, Physics for Scientists and Engineers, Saunders. 3ª edición, 1990



- R. Wolfson, J.M. Pasachoff, Physics, Addison-Wesley, 3ª edición, 1999.
- M. Alonso y E.J. Finn, Física, Pearson Educación, 2000.
- J.W. Kane, M.M. Sternheim. Física, Editorial Reverté. 1992.
- V. Martínez Sancho. Fonaments de Física, Enciclopèdia Catalana.
- J. Aguilar y F. Senent. Cuestiones de Física, Editorial Reverté.