

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

<b>Código</b>	34235
<b>Nombre</b>	Física General III
<b>Ciclo</b>	Grado
<b>Créditos ECTS</b>	6.0
<b>Curso académico</b>	2019 - 2020

**Titulación(es)**

<b>Titulación</b>	<b>Centro</b>	<b>Curso</b>	<b>Periodo</b>
1105 - Grado en Física	Facultad de Física	1	Segundo cuatrimestre

**Materias**

<b>Titulación</b>	<b>Materia</b>	<b>Caracter</b>
1105 - Grado en Física	1 - Física	Formación Básica

**Coordinación**

<b>Nombre</b>	<b>Departamento</b>
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 y Geometría I” y “Cálculo I” de 1º curso y tiene como complemento la “Iniciación a la Física Experimental”, 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: Electroestática, 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 Física General I, Álgebra y Geometría I y Cálculo I, cursados en el primer cuatrimestre.

## COMPETENCIAS

### 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.



- Ser capaz de transmitir información, ideas, problemas y soluciones tanto a un público especializado como no especializado.
- Desarrollo de habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un elevado grado de autonomía.
- 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
- 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.
- 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. Adquirir intuición física, evaluando la importancia relativa de las diferentes causas que intervienen en un fenómeno físico.
- Comprensión teórica de los fenómenos físicos: Conocer y comprender los fundamentos de la Física, así como del bagaje matemático para su formulación, de los fenómenos físicos involucrados y de las aplicaciones más relevantes.
- Modelización y resolución de problemas: Saber resolver problemas, siendo capaz de identificar los elementos esenciales de una situación y de realizar las aproximaciones requeridas con objeto de reducir los problemas a un nivel manejable.
- Destrezas Generales y Específicas de Lenguas extranjeras: Mejorar el dominio del inglés científico-técnico mediante la lectura y acceso a la bibliografía fundamental de la materia.
- Ser capaz de profundizar en las diferentes ramas de la física estudiadas en las materias de cursos posteriores, a partir de los conceptos básicos adquiridos en esta materia, integrando formalismos matemáticos y conceptos más complejos.
- 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 experimentales.



## RESULTADOS DE APRENDIZAJE

- 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 corriendo alterno 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, lánminas 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
<b>TOTAL</b>	<b>150,00</b>	

## 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 como demostraciones experimentales, animaciones o video, 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 a la 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 70% 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 30% 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

En la 2ª convocatoria se podrá escoger la nota del examen si es superior a la media ponderada anterior.

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

## 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.

## ADENDA COVID-19

**Esta adenda solo se activará si la situación sanitaria lo requiere y previo acuerdo del Consejo de Gobierno**

### 1. Contenidos

Se reducen los contenidos inicialmente recogidos en la guía docente seleccionando los conceptos indispensables para adquirir las competencias



Quedan afectados los temas impartidos desde la anulación de las clases presenciales:

Tema 5. Corriente Alterna. Se elimina la sección “potencia en circuitos de corriente alterna”

Tema 6. Ondas Electromagnéticas. Se reducen los contenidos de las secciones “Espectro electromagnético” y “Propiedades de las ondas electromagnéticas”

Tema 7. Polarización. El contenido de este tema queda reducido a una introducción básica del concepto de polarización, la ley de Malus y ángulo de Brewster.

Tema 8. Óptica Geométrica: Se eliminan las secciones “Sistemas compuestos”, “Elementos cardinales” y se reduce “Instrumentos Ópticos”

Tema 9. Interferencias y Difracción. El contenido de este tema queda reducido a una introducción cualitativa de los fenómenos de interferencia y difracción.

De esta forma, quedan los contenidos más básicos, necesarios para el comienzo de asignaturas de cursos posteriores y teniendo en cuenta que los contenidos no desarrollados se impartirán debidamente en estos cursos.

## 2. Volumen de trabajo y planificación temporal de la docencia

La guía docente preveía 45 horas de teoría y 15 horas de tutorías regladas de las cuales restaba el 49% en el momento del comienzo de la docencia no presencial.

Se reducirán las 22 horas restantes de teoría presencial a 7 videoconferencias de 1 h y a 15 h de tiempo de aprendizaje autónomo del estudiante con los materiales subidos al aula virtual.

Las 7 horas restantes de tutorías regladas se transforman en docencia no presencial a través de videoconferencias síncronas o asíncronas, foros del aula virtual y tareas de aula virtual

## 3. Metodología docente

Subida al aula virtual del material necesario (transparencias, apuntes y problemas). Utilización del foro del aula virtual y correo electrónico para atender las dudas de los alumnos conforme las condiciones del programa de tutorías presenciales y electrónicas del profesor

Sustitución de la clase presencial por la videoconferencia síncrona o asíncrona mediante la creación de tareas “Videoconferencia” en al aula virtual y ejecución de éstas por BlackBoard Collaborate.



Suministro de problemas resueltos junto a problemas propuestos a entregar mediante la opción “Tarea” del aula virtual con resolución de dudas por el sistema de tutorías establecido y presentación de la solución mediante recursos similares del aula virtual.

#### **4. Evaluación**

Mantenimiento de las notas resultantes de la evaluación continua antes de la interrupción de las clases presenciales, aunque su peso cambia en la nota final.

Incremento del peso de la evaluación continua del 30% al 60% de la nota final y reducción del peso el examen final del 70% al 40%.

Este examen final, en la 1ª convocatoria (40% de la nota): se basará en un examen consistente en un test de 10 preguntas sobre conceptos de teoría (5 puntos sobre 10) utilizando las herramientas de Aula Virtual y la realización de un problema (5 puntos sobre 10) a elegir entre dos opciones. Se deberá realizar de forma manuscrita y adjuntar a una tarea de Aula virtual. Para cada alumno, tanto las preguntas conceptuales como los problemas serán extraídos aleatoriamente de una colección de los mismos. El examen se realizará en la fecha y hora prevista por la Facultad en el horario de exámenes y tendrá una duración efectiva de 2 horas, descontados los tiempos de conexión, espera, entrega, etc propios de la conexión online.

En la 2ª convocatoria se seguirá el mismo formato que en la 1ª convocatoria salvo que se podrá elegir la nota del examen si es superior a la nota ponderada del examen con el trabajo del estudiante.

Si algún alumno no dispone de los medios para establecer la conexión necesaria al aula virtual deberá contactar con el profesorado en el momento de la publicación de esta guía docente.

#### **5. Bibliografía**

Se añade a la Bibliografía los documentos depositados en Aula Virtual.