

17-18

GRADO EN QUÍMICA  
PRIMER CURSO

# GUÍA DE ESTUDIO PÚBLICA



## ELECTROMAGNETISMO Y ÓPTICA

CÓDIGO 61031055

UNED

17-18

ELECTROMAGNETISMO Y ÓPTICA

CÓDIGO 61031055

# ÍNDICE

PRESENTACIÓN Y CONTEXTUALIZACIÓN  
REQUISITOS Y/O RECOMENDACIONES PARA CURSAR LA ASIGNATURA  
EQUIPO DOCENTE  
HORARIO DE ATENCIÓN AL ESTUDIANTE  
TUTORIZACIÓN EN CENTROS ASOCIADOS  
COMPETENCIAS QUE ADQUIERE EL ESTUDIANTE  
RESULTADOS DE APRENDIZAJE  
CONTENIDOS  
METODOLOGÍA  
SISTEMA DE EVALUACIÓN  
BIBLIOGRAFÍA BÁSICA  
BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA  
RECURSOS DE APOYO Y WEBGRAFÍA

Nombre de la asignatura	ELECTROMAGNETISMO Y ÓPTICA
Código	61031055
Curso académico	2017/2018
Departamento	FÍSICA FUNDAMENTAL
Título en que se imparte	GRADO EN QUÍMICA
Curso	PRIMER CURSO
Tipo	FORMACIÓN BÁSICA
Nº ETCS	6
Horas	150.0
Periodo	SEMESTRE 2
Idiomas en que se imparte	CASTELLANO

## PRESENTACIÓN Y CONTEXTUALIZACIÓN

### Electromagnetismo y Óptica

**Código:** 61031055, **Tipo:** Básica, **Curso:** Primero, **Semestre:** Segundo

La asignatura **Electromagnetismo y Óptica** es la segunda asignatura de Física del Grado en Química. Es, por lo tanto, una asignatura que no puede prescindir de los conocimientos que deben adquirirse en la asignatura de **Mecánica y Ondas** (primer semestre). Ambas contienen las herramientas propias de la Física necesarias en los estudios que se desarrollarán en el Grado en Química.

Con esta idea básica, esta asignatura tiene como objetivos desarrollar en el estudiante la intuición, la observación e interpretación de los fenómenos físicos y llegar a comprender los conceptos y teorías fundamentales del Electromagnetismo y de la Óptica.

El plan de estudios del Grado en Química se ha organizado en cuatro módulos: Formación básica, Materias Fundamentales, Química aplicada y Trabajo de fin de Grado.

El módulo de Formación básica comprende 65 ECTS y está constituido por materias básicas de la rama de conocimiento de *Ciencias* (Biología, Física, Geología, Matemáticas y Química) y por la materia Estadística de la rama de conocimiento de *Ingeniería*.

Dentro de esos 65 ECTS en materias básicas se cursan 12 ECTS de Física, de los cuales 6 créditos corresponden a la asignatura de **Electromagnetismo y Óptica**, y otros 6 créditos corresponden a la asignatura de **Mecánica y Ondas**. En ambas asignaturas se estudian los fenómenos físicos y aspectos generales de dichas partes de la Física.

Además de la relación de la asignatura con Mecánica y Ondas, es imprescindible su estudio para comprender otras materias de cursos superiores del Grado en Química. Por otra parte, se adquieren destrezas comunes, tanto para las Ciencias Físicas como las Químicas, que van a ser de gran utilidad en el desarrollo de la vida profesional.

## REQUISITOS Y/O RECOMENDACIONES PARA CURSAR LA ASIGNATURA

Si bien el nivel de entrada de los estudiantes que se proponen realizar un grado en la UNED es muy heterogéneo, pues hay estudiantes que inician sus estudios universitarios con este grado mientras que otros ya han cursado previamente otras carreras científicas, es deseable que los estudiantes tengan un nivel de preparación y comprensión al menos similar al nivel

que se alcanza en las Enseñanzas medias (Bachillerato, Curso de Acceso Directo a la Universidad, etc.).

Por consiguiente, los conocimientos previos recomendables corresponden al nivel de un estudiante con el título de Bachiller que haya cursado la modalidad de Ciencias y Tecnología.

En el caso de que haya transcurrido un periodo de tiempo grande entre los últimos estudios realizados y su ingreso en la UNED se recomienda que se realicen las pruebas de autoevaluación contenidas en el curso 0 y, consecuentemente, se considere seguir el programa de nivelación correspondiente.

Finalmente, se suponen conocidos los contenidos de la asignatura Mecánica y Ondas del Grado en Química.

## EQUIPO DOCENTE

## HORARIO DE ATENCIÓN AL ESTUDIANTE

### Curso Virtual:

La asignatura se imparte virtualizada, de modo que los alumnos tienen la posibilidad de entrar en cualquier momento en el Curso virtual y plantear sus consultas al equipo docente en los foros y a través de las herramientas de comunicación del curso virtual.

El estudiante puede contactar en todo momento a través del curso virtual o por correo electrónico con el equipo docente.

### Horarios de tutoría para cualquier consulta personal o telefónica.

Por otra parte, el estudiante también podrá utilizar el correo electrónico, teléfono, o la visita personal en el horario previsto a tales fines.

Para cualquier consulta personal o telefónica, los datos de contacto son:

Dr. D. David García Aldea

Despacho 2.06. Departamento de Física Fundamental. Facultad de Ciencias de la UNED.

Tel.: 91 398 71 42. [dgaldea@fisfun.uned.es](mailto:dgaldea@fisfun.uned.es)

Martes, excepto en vacaciones académicas, de 16:00 a 20:00.

Dr. D. Pep Español Garrigós

Despacho 2.12-B. Departamento de Física Fundamental. Facultad de Ciencias de la UNED.

Tel.: 91 398 71 33. [pep@fisfun.uned.es](mailto:pep@fisfun.uned.es)

Miércoles, excepto en vacaciones académicas, de 11:00 a 13:00 y de 16:00 a 18:00

Dr. D. Hernán Santos Expósito

Despacho 2.01. Facultad de Ciencias de la UNED.

Tel.: 91 398 71 43. email: [hernan.santos@fisfun.uned.es](mailto:hernan.santos@fisfun.uned.es)

Miércoles, excepto en vacaciones académicas, de 12 a 14h y de 16 a 18 h.

(En caso de que el miércoles sea día festivo, la guardia se realizará el siguiente día lectivo.).

Dirección: c/ Paseo Senda del Rey 9. Madrid 28040 (la Facultad de Ciencias está situada junto al río Manzanares, y al Puente de los Franceses)

## TUTORIZACIÓN EN CENTROS ASOCIADOS

### COMPETENCIAS QUE ADQUIERE EL ESTUDIANTE

#### **Competencias genericas del Grado**

Planificación y organización

Manejo adecuado del tiempo

Análisis y Síntesis

Aplicación de los conocimientos a la práctica

Razonamiento crítico

Toma de decisiones

Motivación por la calidad

Comunicación y expresión escrita

Comunicación y expresión oral

Comunicación y expresión en otras lenguas (con especial énfasis en el inglés)

Comunicación y expresión matemática, científica y tecnológica

Competencia en el uso de las TIC

Competencia en la búsqueda de información relevante

Competencia en la gestión y organización de la información

Competencia en la recolección de datos, el manejo de bases de datos y su presentación

Habilidad para coordinarse con el trabajo de otros

Compromiso ético (por ejemplo en la realización de trabajos sin plagios, etc.)

Ética profesional

Sensibilidad hacia temas medioambientales

Iniciativa y motivación

#### **Competencias específicas FÍSICA**

Conocimiento y comprensión de los conceptos matemáticos y físicos necesarios para el estudio de la Química

Capacidad para planificar y realizar experimentos de forma independiente, así como describir, analizar y evaluar críticamente los datos experimentales obtenidos

Habilidad para obtener datos procedentes de observaciones y medidas en el laboratorio y para interpretarlos en términos de significación y de las teorías que los sustentan

Capacidad de aplicar los conocimientos de Matemáticas y Física a la resolución de problemas en el ámbito de la Química

## RESULTADOS DE APRENDIZAJE

Tras cursar esta asignatura, los estudiantes tendrán los conocimientos básicos para continuar en el estudio e interpretación de los fenómenos físicos, para poder utilizarlos adecuadamente en los estudios posteriores del Grado.

Específicamente, los resultados del aprendizaje de la asignatura de **Electromagnetismo y Óptica**, son los siguientes:

- Tener un conocimiento claro de las magnitudes físicas fundamentales y de las derivadas, de los sistemas de unidades en que se miden y la equivalencia entre ellos.
- Conocer las leyes del campo eléctrico y sus implicaciones en Electrostática.
- Conocer la Teoría de circuitos.
- Conocer las leyes del campo magnético y su importancia dentro de Magnetostática e Inducción Electromagnética.
- Comprender el significado físico de las ecuaciones de Maxwell .
- Conocer el comportamiento de la luz (ondulatorio y corpuscular).
- Comprender los fenómenos de interferencia y difracción.

## CONTENIDOS

1. Campo electrostático y potencial electrostático
2. Potencial eléctrico
3. Corriente eléctrica
4. Fuerzas y campos magnéticos
5. Inducción electromagnética
6. Ondas electromagnéticas
7. Propiedades de la luz

## 8. Difracción e interferencia

### METODOLOGÍA

En el Curso Virtual se establece un calendario de estudio de la asignatura, con una estimación del tiempo que se debe dedicar a cada tema. Siguiendo el esquema temporal del calendario de la asignatura, el estudiante abordará de forma autónoma el estudio de los contenidos del libro de texto base. Con cada tema se introducirá en el Curso un material complementario consistente fundamentalmente en aplicaciones prácticas de las ideas teóricas, señalando en detalle cuáles son las ideas básicas que intervienen en cada resultado.

A través de las herramientas de comunicación del Curso Virtual los alumnos pueden plantear sus dudas al Equipo Docente o a su profesor tutor. Además de resolver las dudas, el Equipo Docente abrirá Foros de Discusión específicos sobre los conceptos que parezcan presentar mayores dificultades. Se fomentará que sea la propia discusión entre los alumnos la que ayude a clarificar dichos conceptos; el Equipo Docente moderará la discusión y comentará las aportaciones más relevantes.

Asimismo en el Curso Virtual se introducirán ejercicios de autocomprobación mediante los cuales los alumnos puedan comprobar su grado de asimilación de los contenidos.

El curso consta de seis ECTS, equivalentes a 150 horas de trabajo. Para la realización de todas las actividades que constituyen el estudio de la asignatura, el estudiante deberá organizar y distribuir su tiempo de forma personal y autónoma, adecuada a sus necesidades. Es recomendable que del tiempo total necesario para la asignatura se dedique, al menos el 70 %, al estudio de los contenidos del programa y de ejercicios y problemas, reservando el resto para la lectura de las instrucciones y guía didáctica, la realización de prácticas, actividades complementarias, asistencia a tutorías...

### SISTEMA DE EVALUACIÓN

#### TIPO DE PRUEBA PRESENCIAL

Tipo de examen	Examen de desarrollo
Preguntas desarrollo	4
Duración del examen	120 (minutos)
Material permitido en el examen	

Calculadora no programable.

Criterios de evaluación

El examen constará de una cuestión y de tres problemas.

**Aunque la evaluación del examen es global, cada problema se puntúa hasta 3 puntos, y la cuestión hasta 1 punto.**

**Cuestiones: se debe contestar razonadamente, ajustándose a las preguntas y explicando lo que se haga.**

**Problemas: se deben resolver, no decir solo indicar cómo se podrían resolver, ni poner la solución si se conoce la misma, sino hay que resolverlos realmente.**

**El estudiante debe explicar con claridad los pasos y discutir los resultados, definiendo todas las variables que use y explicando las aproximaciones, notación y fórmulas que utilice. No se deben hacer números hasta haber obtenido una expresión algebraica (se recomienda entonces hacer una estimación en órdenes de magnitud).**

% del examen sobre la nota final	100
Nota del examen para aprobar sin PEC	5
Nota máxima que aporta el examen a la calificación final sin PEC	10
Nota mínima en el examen para sumar la PEC	5

Comentarios y observaciones

El peso del examen sobre la nota final depende de si el estudiante realiza o no las PECs. Para aprobar la asignatura, necesariamente la nota de la prueba presencial, "PP", ha de ser superior a 5 (sobre 10 puntos) y la calificación final de la asignatura se realiza de la siguiente manera:

**- si  $PP \geq 5$ , CALIFICACIÓN FINAL ASIGNATURA =  $NOTA PP + 0.05 * NOTA PEC1 + 0.1 * NOTA PEC2$**

**- si la  $PP < 5$ , CALIFICACIÓN FINAL ASIGNATURA =  $NOTA PP$ .**

#### **PRUEBAS DE EVALUACIÓN CONTINUA (PEC)**

¿Hay PEC?

Descripción

- La primera de las pruebas de evaluación continua, PEC1, es una prueba "on-line" de evaluación objetiva, con cuestiones relativas a los temas 1 a 4 del temario. La prueba es de respuestas de elección múltiple y será calificada de 0 a 10, aportando cada respuesta correcta 1 punto. Se penalizarán los errores.

**- La segunda prueba de evaluación continua, PEC2, será una prueba de estructura similar al examen de las pruebas presenciales. Cubre los temas 1 a 6 del temario. El estudiante realizará la actividad en un plazo de 72 horas. Esta prueba será calificada por el profesor tutor del estudiante.**

**La descarga de los enunciados y la presentación de la solución se realizará usando la plataforma del curso virtual.**

Criterios de evaluación



- La PEC1 se califica de manera automática de 0 a 10 puntos, aportando cada respuesta correcta 1 punto. Se penalizarán los errores.

- **La PEC2 será calificada por el profesor tutor del estudiante, siguiendo las mismas ideas que la corrección del examen presencial: el estudiante debe explicar con claridad los pasos y discutir los resultados, definiendo todas las variables que use y explicando las aproximaciones, notación y fórmulas que utilice. No se deben hacer números hasta haber obtenido una expresión algebraica (se recomienda entonces hacer una estimación en órdenes de magnitud).**

Ponderación de la PEC en la nota final 0

Fecha aproximada de entrega

Comentarios y observaciones

La PEC-1 se realizará aproximadamente a principios de abril.

**La PEC2 se realizará aproximadamente a principios de mayo.**

#### **OTRAS ACTIVIDADES EVALUABLES**

¿Hay otra/s actividad/es evaluable/s?

Descripción

Criterios de evaluación

Ponderación en la nota final 0

Fecha aproximada de entrega

Comentarios y observaciones

#### **¿CÓMO SE OBTIENE LA NOTA FINAL?**

Los estudiantes realizarán la prueba presencial según el sistema general de Pruebas Presenciales de la UNED. Para aprobar la asignatura, necesariamente la nota de la prueba presencial, "PP", ha de ser superior a 5 (sobre 10 puntos).

**La calificación final de la asignatura se realiza de la siguiente manera:**

- si  $PP \geq 5$ , **CALIFICACIÓN FINAL ASIGNATURA =  $NOTA PP + 0.05 * NOTA PEC1 + 0.1 * NOTA PEC2$**

- si  $PP < 5$ , **CALIFICACIÓN FINAL ASIGNATURA =  $NOTA PP$**

**(obviamente, no hay calificación final mayor que 10 puntos).**

**Nota:** la revisión de las calificaciones de las pruebas presenciales, dispuesto en el artículo 44.7 de los Estatutos de la UNED, seguirá las directrices establecidas por el Consejo de Gobierno.

## BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

ISBN(13):9788429144307

Título:FÍSICA PARA LA CIENCIA Y LA TECNOLOGÍA 6ª ED. VOL. 2

Autor/es:Mosca, G. ; Tipler, Paul Allen ;

Editorial:REVERTE

Como bibliografía básica para preparar la asignatura se propone el texto:

**TIPLER, P. A. y MOSCA, G.: Física para la ciencia y la tecnología, volumen 2 (sexta edición, en 2 volúmenes). Editorial Reverté. Barcelona, 2010. ISBN: 978-84-291-4430-7, rústica**

Este texto es muy completo, con una presentación atractiva y motivadora, que discute todo el contenido de la asignatura. El libro tiene un buen número de resúmenes, ejemplos, esquemas, está ilustrado muy adecuadamente con imágenes, cuadros y tablas, y propone cuestiones para ayudar al estudiante a reflexionar sobre los conceptos. Por consiguiente, complementado adecuadamente con las indicaciones y el material que el equipo docente pone a disposición de los estudiantes en el curso virtual, constituye un punto fundamental para el seguimiento de los contenidos, la comprensión de la estructura de los mismos y como base de trabajo en el estudio de la asignatura.

Para la comprensión de la fenomenología fundamental de la asignatura puede ser de gran utilidad la realización (no obligatoria) de los experimentos caseros que aparecen descritos con gran detalle en el libro siguiente: YUSTE, M. y CARRERAS, C.: *Experimentos caseros para un curso de Física General*, Colección Cuadernos de la UNED (editorial UNED). Nota: el libro está agotado, pero es muy posible que los estudiantes puedan consultarlo en muchas de las bibliotecas de la UNED.

## BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

ISBN(13):9788436229943

Título:EXPERIMENTOS CASEROS PARA UN CURSO DE FÍSICA GENERAL

Autor/es:Yuste, M. Y Carreras, C. ;

Editorial:UN.E.D.

ISBN(13):9789702401759

Título:FUNDAMENTOS DE FISICA (VOL. I)

Autor/es:Halliday, David ; Resnick, Robert J. ; Walker, Jearl ;

Editorial:CECSA

ISBN(13):9789702401766

Título:FUNDAMENTOS DE FISICA (VOL. II) (6ª ED.)

Autor/es:Halliday, David ; Resnick, Robert J. ; Walker, Jearl ;

Editorial:CECSA

ISBN(13):9789706868220

Título:FÍSICA PARA CIENCIAS E INGENIERÍAS

Autor/es:Serway, Raymond A. ;

Editorial:Editorial Thomson-Paraninfo

ISBN(13):9789706868374

Título:FÍSICA PARA CIENCIAS E INGENIERÍAS (6ª EDICIÓN, VOLUMEN 2)

Autor/es:Serway, Raymond A. ;

Editorial:THOMSON PARANINFO

Cualquier texto de Física General (esto es, de Física a nivel introductorio específico para un Grado en Ciencias o Ingeniería) cubre los contenidos del Programa de la asignatura y, por tanto, puede también utilizarse para seguir el curso. De entre los muchos que hay publicado, podemos dar dos ejemplos:

SERWAY, R. A.; JEWETT, J. W.: *Física para ciencias e ingenierías* (6ª edición, 2 volúmenes). Editorial Thomson. Madrid, 2009. ISBN: 9789706868220 y 9789706868374

HALLIDAY, D.; RESNICK, R.; WALKER, J.: *Fundamentos de Física* (6ª edición, 2 volúmenes). Editorial CECSA. México, 2003. ISBN: 9789702401759 y 9702401763.

Nótese que estos textos se proponen aquí para que aquellos estudiantes que encuentren puntos dificultosos en el estudio del texto-base puedan consultar alguna alternativa para resolverlos.

Por otra parte, dado que estos textos también discuten todo el contenido de la asignatura, sirven asimismo, complementados adecuadamente con las indicaciones y el material que el equipo docente pone a disposición de los estudiantes en el curso virtual, para el seguimiento de los contenidos y la comprensión de la estructura de los mismos.

## RECURSOS DE APOYO Y WEBGRAFÍA

Los alumnos dispondrán de diversos medios de apoyo al estudio, entre los que se pueden destacar:

- Las tutorías que se celebran en los centros asociados, que constituyen un valioso recurso de apoyo al estudio.
- La bibliotecas de los Centros Asociados, donde el estudiante dispone de la bibliografía básica recomendada y, al menos, de una parte de la bibliografía recomendada.
- Sesiones presenciales o videoconferencias extraordinarias, si algún Centro Asociado lo solicita y el equipo docente lo considera necesario.
- Curso virtual. La asignatura se imparte virtualizada, de modo que los alumnos tienen la posibilidad de entrar en cualquier momento en el Curso virtual y establecer contacto con el

equipo docente de la Sede Central en los foros y a través del correo del curso virtual, así como con el tutor de su Centro Asociado y con sus compañeros. Se recomienda vivamente la participación del alumno en las actividades del Curso Virtual, donde podrá encontrar información actualizada sobre aspectos relacionados con la organización académica del curso y material didáctico complementario para la asignatura.

---

## **IGUALDAD DE GÉNERO**

En coherencia con el valor asumido de la igualdad de género, todas las denominaciones que en esta Guía hacen referencia a órganos de gobierno unipersonales, de representación, o miembros de la comunidad universitaria y se efectúan en género masculino, cuando no se hayan sustituido por términos genéricos, se entenderán hechas indistintamente en género femenino o masculino, según el sexo del titular que los desempeñe.