

i ASIGNATURA FÍSICA II

Código	40209010
Titulación	GRADO EN MATEMÁTICAS
Módulo	MÓDULO III. FÍSICA
Materia	MATERIA III.1 FÍSICA
Curso	2
Duración	SEGUNDO SEMESTRE
Tipo	FORMACIÓN BÁSICA
Idioma	CASTELLANO
Ofertable en Lengua Extranjera	NO
Movilidad Nacional	NO
Movilidad Internacional	NO
Estudiante Visitante Nacional	SÍ
ECTS	6,00
Departamento	C143 - FISICA DE LA MATERIA CONDENSADA

✓ REQUISITOS Y RECOMENDACIONES

Requisitos

Sin requisitos previos

Recomendaciones

Haber cursado cursos de Física previos en Bachillerato

OFERTA EN LENGUA EXTRANJERA

No se oferta para Lengua Extranjera.

MOVILIDAD

- Movilidad Nacional (SICUE): No.
- Movilidad Internacional: No.
- Estudiante Visitante Nacional: Sí. Nº Plazas: 10. Tipo de enseñanza: Presencial

RESULTADO DEL APRENDIZAJE

Id.	Resultados
1	Manejar los esquemas conceptuales básicos de la física
2	Comprender que el modo de trabajo en física es identificar la esencia de los fenómenos y formularlos matemáticamente
3	Iniciarse en la modelización y resolución de problemas físicos con herramientas matemáticas

COMPETENCIAS

Tipo	Competencia
BÁSICA	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
BÁSICA	Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vacación 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
BÁSICA	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
BÁSICA	Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado
BÁSICA	Asimilar la definición de un nuevo objeto matemático, en términos de otros ya conocidos y ser capaz de utilizar este objeto en diferentes contextos.
GENERAL	Utilizar herramientas de búsqueda de recursos bibliográficos.
GENERAL	Comprobar o refutar razonadamente los argumentos de otras personas.
ESPECÍFICA	Saber abstraer las propiedades estructurales (de objetos matemáticos, de la realidad observada y de otros ámbitos) distinguiéndolas de aquellas puramente ocasionales y poder comprobarlas con demostraciones o refutarlas con contraejemplos, así como identificar errores en razonamientos incorrectos.

Tipo	Competencia
ESPECÍFICA	Proponer, analizar, validar e interpretar modelos de situaciones reales sencillas, utilizando las herramientas matemáticas más adecuadas a los fines que se persigan.
ESPECÍFICA	Utilizar aplicaciones informáticas de análisis estadístico, cálculo numérico y simbólico, visualización gráfica, optimización u otras para experimentar en matemáticas y resolver problemas.
ESPECÍFICA	Desarrollar programas que resuelvan problemas matemáticos utilizando para cada caso el entorno computacional adecuado.
TRANSVERSAL	Saber gestionar el tiempo de trabajo.

CONTENIDOS

Contenido	Descripción
<ul style="list-style-type: none"> - Campos escalares y vectorial - Campo gravitatorio - Campo Eléctrico - Campo Magnético - Introducción a modelos físicos avanzados - Principios de óptica 	

SISTEMA DE EVALUACIÓN

Procedimientos de evaluación

Tarea/Actividades	Medios, técnicas e instrumentos	Ponderación
Teoría	Actividades académicamente dirigidas y examen final	100 %

Criterios de evaluación

Examen final.

Prácticas de laboratorio y/o ordenador.

Participación y trabajo realizado en los seminarios, clases de problemas y en las actividades de tutorización.

PROFESORADO

Profesorado	Categoría	Coordinador
MANUEL DELGADO, JOSE MANUEL	PROFESOR/A CONTRATADO/A DOCTOR/A	Sí
GONZALEZ LEAL, JUAN MARIA	CATEDRÁTICO/A DE UNIVERSIDAD	No

ACTIVIDADES FORMATIVAS

Actividad	Horas	Detalle
-----------	-------	---------

Actividad	Horas	Detalle
01 Teoría	36	<p>La introducción a los contenidos teóricos de los diferentes capítulos se hará en clase con el apoyo de transparencias. El desarrollo de las clases teóricas se realizará sobre pizarra. Las ilustraciones o esquemas gráficos, si son complejos, se presentarán empleando los recursos informáticos, al igual que animaciones y simuladores que pudieran ser de relevancia para mostrar evoluciones en función de posibles variables relevantes en un fenómeno físico.</p> <p>El objetivo general de los contenidos teóricos es exponer al alumnado de este Grado a modelos matemáticos de utilidad para la descripción cuantitativa de modelos físicos. En particular se desarrollarán contenidos que girarán alrededor del concepto de campo. Se hará especial hincapié en la utilidad práctica de las herramientas matemáticas de cálculo infinitesimal, algebraico y vectorial, ya introducidas en los módulos de Cálculo Infinitesimal (1er y 2º semestre), Álgebra lineal y geometría (1er y 2º semestre) y Análisis Matemático (3er y 4º semestre).</p> <p>Se resolverán supuestos prácticos en los que se resaltará la importancia de:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Hacer un esquema gráfico de los elementos relevantes en el experimento. 2. Establecer un sistema de referencia apropiado. 3. Analizar cualitativamente el experimento. 4. Identificar los parámetros físicos relevantes. 5. Identificar los modelos físicos relevantes. 6. Elegir un modelo físico concreto. 7. Emplear los modelos matemáticos relevantes. 8. Analizar el sentido físico de los resultados. <p>Se dedicarán sesiones monográficas a tratar temas de interés para los objetivos de la asignatura con el apoyo de literatura en lengua inglesa (artículos científicos y/o capítulos de libro).</p>

Actividad	Horas	Detalle
02 Prácticas, seminarios y problemas	12	
03 Prácticas de informática	12	Se empleará el software Mathematica para la implementación de simuladores de fenómenos físicos de relevancia para los contenidos de la asignatura. Se hará especial hincapié en el empleo de las nuevas herramientas de visualización e interactividad de las versiones 6.0 y 7.0, para la creación de simuladores en los que variar parámetros y comprobar su influencia en los resultados.
10 Actividades formativas no presenciales	60,00	Trabajo individual. Actividades académicamente dirigidas.
11 Actividades formativas de tutorías	5,00	Tutorías
12 Actividades de evaluación	15,00	Examen y preparación examen
13 Otras actividades	10,00	Proyecto final simulador

BIBLIOGRAFÍA

Bibliografía básica

Physics for Scientists & Engineering with Modern Physics(4th edition)Douglas Giancoli

R. Feymann, R.B. Leighton y M. Sands, The Feymann Lectures on Physics (Addison-Wesley, Boston, 1971)

Genial presentación de la Física, estructurada en la forma en la que sólo Richard Feymann se ha atrevido a hacer.

J. Stratton, Electromagnetic Theory (McGraw-Hill, Nueva York, 1941)

Original manual debido a su planteamiento de partir de las ecuaciones de Maxwell

como postulados y deducir el resto de leyes empírica. Serio y riguroso.

J.D. Jackson, *Classical Electrodynamics*, 3ª Ed. (John Wiley & Sons, Nueva Jersey, 1999)

Libro de referencia clásico con un tratamiento riguroso del campo y los fenómenos electromagnéticos, con un grado de profundización que cubre tanto sus aspectos básicos como avanzados. Presenta una colección muy completa de problemas, así como referencias comentadas a otras lecturas de interés.

M. Alonso, *Física Volumen 2 - Campos y Ondas* (Addison-Wesley Longman, Mexico, 1998)

Otro libro de referencia clásico, éste con un enfoque fenomenológico de los campos eléctrico y magnético. Rico en la descripción de los fenómenos, y con multitud de supuestos prácticos resueltos y excelentes relaciones de problemas.

P. Lorrain y D. Corson, *Campos y Ondas Electromagnéticos* (Selecciones Científicas, Madrid, 1972)

Excelente manual clásico de muchas generaciones. Sus deducciones y demostraciones permanecen inalterables. Concebido para el desarrollo de un curso. Cumple su objetivo.

W. Panofsky y M. Phillips, *Classical Electricity and Magnetism* (Addison-Wesley, EEUU, 1962)

Uno de los manuales de esta disciplina de referencia obligada. Sus desarrollos y teoremas son rigurosos. Ciertos temas son únicos en la forma en que los presenta, como son la interpretación termodinámica del campo eléctrico o la explicación de la corriente de desplazamiento. Destaca su explicación de la teoría de la relatividad y sus posteriores consecuencias en la electrodinámica.

J. Reitz, R. Milford y R. Christy, *Fundamentos de la Teoría Electromagnética* (Addison-Wesley Iberoamericana, Madrid, 1996)

Manual completo y clásico que desarrolla de forma coherente. Merecen ser destacadas sus aplicaciones de los métodos matemáticos con el ordenador.

J.C. Slater y N.H. Frank, *Electromagnetism* (Dover, Nueva York, 1947)

A pesar de su antigüedad conserva el rigor y la belleza del desarrollo electromagnético desde un punto de vista físico inigualable. Referencia obligada. Matemáticamente perfecto.

P.A. Tipler y G. Mosca, *Física para la ciencia y la tecnología*, Vol. 2 (Editorial Reverté, Barcelona, 2005)

Un clásico para la enseñanza de la Física en la Universidad. Bien estructurado, de exposición clara, emplea cálculo infinitesimal y dispone de material complementario para el docente.

F. Carreño y M.A. Antón, Óptica Física (Prentice-Hall, Madrid, 2001)

Es un tratado de problemas y ejercicios prácticos de nivel excelente para la Universidad.

J.M. Cabrera, F. Agulló-López y F. López, Óptica electromagnética, Vol. I: Fundamentos (Adisson-Wesley, Madrid, 2000)

Moderno y actualizado a los últimos descubrimientos en óptica. Su tratamiento matemático es riguroso y aplicable.

M. Born y E. Wolf, Principles of Optics (Pergamon, Oxford, 1970)

Tratado clásico de la óptica como referencia obligada. Su deducción de la integral de Kirchoff a partir de las zonas de Fresnel es memorable.

D.J. Griffiths, Introduction to Electrodynamics, 2ª Ed. (Prentice-Hall, Nueva Jersey, 1981)

Excelente libro dirigido a estudiantes universitarios de grado, con multitud de ejemplos y de ejercicios relevantes para el refuerzo en la asimilación de los contenidos sobre el campo electromagnético.

Douglas C. Giancoli, Physics for Scientists & Engineers with Modern Physics (4th Edition)

Bibliografía Específica

M. Berrocoso y J.M. Enríquez de Salamanca, El Potencial Gravitatorio (Servicio de Publicaciones de la Universidad de Cádiz, Cádiz, 2006)

Apuntes muy completos sobre análisis vectorial aplicados al campo gravitatorio, con una exposición y formalismo muy acorde para estudiantes de Matemáticas.

M. Spiegel, Análisis Vectorial (McGraw-Hill Shaum, Colombia, 1969)

Clásico y fundamental, la diversidad de ejercicios y problemas lo hace un texto imprescindible en esta disciplina. Su aplicación a la Física es adecuada y reveladora de los conceptos.

B. García Olmedo, Fundamentos de la Teoría del Campo Electromagnético (Copistería La Gioconda, Granada, 1988)

Apuntes sobre el campo electromagnético elaborados por el autor para un curso de la licenciatura de Física. Si bien la edición es mejorable, el rigor matemático es digno de ser destacado.

Bibliografía Ampliación

B. Cabrera, ¿Qué es la electricidad? (Publicaciones de la Residencia de Estudiantes, serie I, vol. 3, Madrid, 1917)

Magnífico ejemplar de las conferencias donde el rigor del tema pone de manifiesto el buen estado de salud de la Ciencia en España a principios del siglo XX.

R. Feynman, Electrodinámica cuántica (Alianza Editorial, Madrid, 2007)

Un texto genial para explicar la propagación de la luz sobre el principio de tiempo mínimo e introducirse en las integrales de camino.

J.C. Maxwell, Materia y Movimiento (Editorial Crítica, Barcelona, 2006)

Aspectos biográficos de este genio de la Física y notas de este científico sobre los principios más básicos de la dinámica, abordando cuestiones que pertenecen tanto a la física como a la filosofía. Como apéndice se incluyen también las conferencias que pronunció al tomar posesión de las cátedras que ocupó en el King's College de Londres (1860) y en la Universidad de Cambridge (1871), en las que con gran sencillez transmitió a sus alumnos su idea de lo que es la física, al igual que la importancia de los experimentos en esta disciplina.

A. Durán, La polémica sobre la invención del cálculo infinitesimal. Escritos y documentos (Editorial Crítica, Barcelona, 2006)

Colección de documentos editados por el autor que recogen los puntos de vista de Newton y Leibniz sobre el cálculo infinitesimal, con referencias a su momento histórico y la relación que mantuvieron.

COMENTARIOS

Los alumnos tendrán derecho a una prueba de evaluación global, en las dos convocatorias extraordinarias posteriores a la convocatoria ordinaria (la del cuatrimestre en el que se imparte).

Esta modalidad de evaluación deberá ser solicitada en los plazos que el centro determine.

Los criterios de evaluación y tipo de pruebas a realizar serán determinados por el equipo docente de la asignatura e informados con suficiente antelación a aquellos

alumnos que la soliciten.

El presente documento es propiedad de la Universidad de Cádiz y forma parte de su Sistema de Gestión de Calidad Docente.

En aplicación de la Ley 3/2007, de 22 de marzo, para la igualdad efectiva de mujeres y hombres, así como la Ley 12/2007, de 26 de noviembre, para la promoción de la igualdad de género en Andalucía, toda alusión a personas o colectivos incluida en este documento estará haciendo referencia al género gramatical neutro, incluyendo por lo tanto la posibilidad de referirse tanto a mujeres como a hombres.
