

Guía docente de la asignatura

Física II

Fecha última actualización: 18/06/2021

Fecha de aprobación:

Física Teórica y del Cosmos: 18/06/2021

Electromagnetismo y Física de la Materia: 18/06/2021

Grado	Grado en Ingeniería Química	Rama	Ingeniería y Arquitectura				
Módulo	Formación Básica	Materia	Física				
Curso	2º	Semestre	1º	Créditos	6	Tipo	Troncal

PRERREQUISITOS Y/O RECOMENDACIONES

Tener cursadas las asignaturas:

- Física (2º de Bachillerato).
- Matemáticas (2º de Bachillerato).
- Curso 0.

Tener conocimientos adecuados sobre:

- Cálculo integro-diferencial.
- Álgebra vectorial.

BREVE DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS (Según memoria de verificación del Grado)

Campo y potencial eléctricos. Conductores y dieléctricos. Campo magnético y materiales magnéticos. Inducción magnética. Circuitos de corriente continua y alterna. Ondas electromagnéticas. Óptica geométrica. Óptica ondulatoria.

COMPETENCIAS ASOCIADAS A MATERIA/ASIGNATURA**COMPETENCIAS GENERALES**

- CG01 - Poseer y comprender los conocimientos fundamentales en materias básicas y tecnológicas, que les capacite para el aprendizaje de nuevos métodos y teorías, y les dote de versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.
- CG02 - Saber aplicar los conocimientos de Ingeniería Química al mundo profesional, incluyendo la capacidad de resolución de cuestiones y problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad y razonamiento crítico.
- CG03 - Adquirir la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes dentro del área de la Ingeniería Química, así como de extraer conclusiones y reflexionar críticamente sobre las



mismas.

- CG04 - Saber transmitir de forma oral y escrita información, ideas, problemas y soluciones relacionados con la Ingeniería Química, a un público tanto especializado como no especializado.
- CG08 - Trabajo en equipo
- CG09 - Compromiso ético
- CG10 - Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica

COMPETENCIAS ESPECÍFICAS

- CE02 - Comprensión y dominio de los conceptos básicos sobre las leyes generales de la mecánica, termodinámica, campos y ondas y electromagnetismo y su aplicación para la resolución de problemas propios de la ingeniería.

RESULTADOS DE APRENDIZAJE (Objetivos)

El alumno será capaz de:

- Determinar la forma de campos electrostáticos en función de las simetrías de las fuentes de este.
- Comprender el significado físico de los conceptos campo y potencial y manejar con soltura la relación existente entre estos.
- Comprender el funcionamiento del condensador como dispositivo almacenador de energía eléctrica.
- Comprender el proceso de conducción de carga eléctrica y de las leyes que la rigen.
- Analizar los efectos de campos magnéticos sobre cargas en movimiento y corrientes eléctricas.
- Determinar campos magnéticos en función de sus fuentes.
- Analizar circuitos de corriente alterna y calcular parámetros de interés en ingeniería.
- Familiarización con los fenómenos ondulatorios y sus propiedades.
- Comprender los fenómenos de reflexión y refracción.
- Comprender los fenómenos de interferencia, difracción y polarización, así como sus aplicaciones.
- Aprender las técnicas para diseñar un experimento y realizar las medidas oportunas y su correspondiente análisis.

PROGRAMA DE CONTENIDOS TEÓRICOS Y PRÁCTICOS

TEÓRICO

1. Electricidad

1. **Electrostática. Campo eléctrico.** Carga eléctrica: conservación de la carga. Conductores y aislantes. Ley de Coulomb. El campo eléctrico: líneas de campo. Cargas y dipolos en un campo eléctrico. Campos eléctricos para distribuciones continuas de carga. Ley de Gauss. Carga y campo en la superficie de un conductor.
2. **Potencial eléctrico.** Potencial eléctrico. Relación entre el campo y el potencial eléctricos. Potencial para distribuciones continuas de carga. Superficies equipotenciales: ruptura dieléctrica.
3. **Capacidad y condensadores.** Capacidad: condensadores. Cálculo de la capacidad



en condensadores. Almacenamiento de energía eléctrica. Agrupaciones de condensadores. Dieléctricos.

4. **Corriente eléctrica.** Corriente eléctrica. Resistencia: ley de Ohm. Potencia eléctrica. Fuerza electromotriz. Agrupaciones de resistencias. Leyes de Kirchhoff. Circuitos RC. Instrumentos de medida. Circuitos eléctricos de corriente alterna. Generadores y motores eléctricos. Corriente alterna (C.A.) en una resistencia. C.A. en una inducción: reactancia inductiva. C.A. en un condensador: reactancia capacitiva. Circuitos LC y LCR sin generador. Circuitos LCR con generador: resonancia.

2. Magnetismo

1. **El campo magnético.** Fuerzas magnéticas. Movimiento de una carga en un campo magnético: ejemplos. Fuerza sobre una corriente eléctrica. Momento de fuerzas sobre una espira. El efecto Hall.
2. **Fuentes del campo magnético.** Campo magnético creado por una carga puntual en movimiento. Ley de Biot-Savart. Fuerza entre conductores paralelos. Ley de Gauss para el magnetismo: ley de Ampère. Campo magnético en solenoides y toroides. Materiales magnéticos: ferromagnetismo. Paramagnetismo y diamagnetismo.
3. **Inducción magnética.** Ley de inducción de Faraday: ley de Lenz. Corrientes de Foucault. Ejemplos de inducción. Inducción mutua y autoinducción. Energía magnética: circuitos RL.

3. Óptica

1. **Ondas y naturaleza de la luz.** Ondas. Características de una onda. Tipos de onda: Ondas longitudinales y transversales. Ecuación de ondas y su solución: Ondas electromagnéticas. Ondas planas y esféricas. Energía e intensidad de las ondas. Absorción. Principio de superposición de ondas. Ondas estacionarias. La luz como onda electromagnética. Espectro electromagnético. Velocidad de la luz.
2. **Óptica geométrica.** Propagación de la luz, reflexión y refracción. Prisma óptico. Dioptrio esférico. Espejos. Sistemas ópticos. El ojo humano.
3. **Óptica ondulatoria.** Coherencia. Interferencia. Experimento de la doble rendija de Young. Interferencia en películas delgadas. Aplicaciones. Interferómetros. Difracción. Red de difracción. Espectrógrafo. Polarización de la luz. Tipos de polarización: lineal, circular y elíptica. Mecanismos de polarización de la luz.

PRÁCTICO

4 prácticas de laboratorio de entre las siguientes:

- Práctica 1. Medidas de precisión.
- Práctica 2. Péndulo simple y medida de la aceleración de la gravedad. (*)
- Práctica 3. Ley de Ohm. Circuitos de corriente continua.
- Práctica 4. Carga y descarga de un condensador. (*)
- Práctica 5. Prácticas mediante QUCS (Quasi universal circuit solver). (*)
- Práctica 6. Campo magnético terrestre.
- Práctica 7. Difracción óptica.

Otras prácticas posibles:

- Campos magnéticos.
- Inducción magnética.
- Permitividad eléctrica.
- Óptica geométrica.
- Circuitos de corriente alterna.



- Cubeta de ondas. Interferencia. Ondas estacionarias.
- Magnetismo y transformadores.
- Placas de Chladni.

(*) Puede ser virtual en caso de que sea necesario.

BIBLIOGRAFÍA

BIBLIOGRAFÍA FUNDAMENTAL

- Física para ciencias e ingeniería. (vol. I y II), Serway & Jewett. Ed. Thomson Paraninfo., 2003
- Física para la ciencia y la tecnología (vol I y II). Tipler, P.A., & Mosca, G., Ed. Reverté, 2005
- Física Universitaria. F.W. Sears, M. Zemansky, H. D. Young y R. A. Freedman. Ed. Pearson Addison Wesley, 1998
- Física (vol I y II). Resnick, Halliday, Krane. C.E.C.S.A. 2003
- Física (Vol. I y II). Raymond A. Serway. McGraw-Hill, 1997
- Física para Universitarios (Vol. I y II). Douglas G. Giancoli, Pearson Educación 2002
- Física Clasica y Moderna. W. E. Gettys, F. J. Keller, M. S. Skove: Fisica Clasica y Moderna. McGraw-Hill, 1991
- Problemas de Física General. S. Burbano de Ercilla, E. Burbano de Ercilla y C. Gracia Muñoz. Ed. Mira
- Física General, S. Burbano de Ercilla, E. Burbano de Ercilla y C. Gracia Muñoz. Ed.Tébar

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

- Isaac Asimov, Introducción a la Ciencia. I – Ciencias Físicas. Editorial Orbis, 1985
- Richard Feynman, El carácter de la ley física. Editorial Orbis, 1987
- Ramón y Cajal, Reglas y consejos sobre investigación científica (los tónicos de la voluntad).

ENLACES RECOMENDADOS

- Curso interactivo de Física en Internet: http://www.sc.ehu.es/sbweb/fisica_/
- Web de la facultad de Ciencias de la UGR: <http://fciencias.ugr.es/>
- Grupo de electromagnetismo de Granada: <http://geg.ugr.es>
- Simulaciones interactivas de la Universidad de Colorado Boulder <https://phet.colorado.edu/en/simulations>

METODOLOGÍA DOCENTE

- MD01 Lección magistral/expositiva
- MD02 Resolución de problemas y estudio de casos prácticos o visitas a industrias
- MD03 Prácticas de laboratorio o de campo
- MD05 Realización de trabajos o informes de prácticas



EVALUACIÓN (instrumentos de evaluación, criterios de evaluación y porcentaje sobre la calificación final)

EVALUACIÓN ORDINARIA

- Examen parcial y examen final. Pondera un 70 % de la calificación final. Para hacer media con el resto de los criterios de evaluación, la nota mínima del examen debe ser > 4.
- Preguntas y ejercicios de clase: Participación activa en resolución de ejercicios y respuesta a ejercicios de autoevaluación o preguntas planteadas en clase. Seminarios dirigidos: Iniciativa y calidad del trabajo dirigido desarrollado. Pondera un 10 % de la calificación final.
- Prácticas de laboratorio. Habilidades experimentales y capacidad de elaboración de informes científicos. Pondera un 20 % de la calificación final. Las prácticas son obligatorias, una falta sin preaviso al profesor, conlleva suspenso en las prácticas de laboratorio. Para aprobar la asignatura es necesario aprobar las prácticas.

EVALUACIÓN EXTRAORDINARIA

- Examen parcial y examen final. Pondera un 70 % de la calificación final. Para hacer media con el resto de los criterios de evaluación, la nota mínima del examen debe ser > 4.
- Preguntas y ejercicios de clase: Participación activa en resolución de ejercicios y respuesta a ejercicios de autoevaluación o preguntas planteadas en clase. Seminarios dirigidos: Iniciativa y calidad del trabajo dirigido desarrollado. Pondera un 10 % de la calificación final.
- Prácticas de laboratorio. Habilidades experimentales y capacidad de elaboración de informes científicos. Pondera un 20 % de la calificación final. Las prácticas son obligatorias, una falta sin preaviso al profesor, conlleva suspenso en las prácticas de laboratorio. Para aprobar la asignatura es necesario aprobar las prácticas.

EVALUACIÓN ÚNICA FINAL

- Evaluación única final: Aquellos estudiantes que siguiendo la Normativa de la UGR en los términos y plazos que en ella se exigen, se acojan a esta modalidad de evaluación, realizarán un examen teórico de conocimientos y resolución de problemas, y un examen de prácticas en el laboratorio con el mismo peso indicado anteriormente siendo también indispensable aprobar el examen práctico para aprobar la asignatura.
- Para los estudiantes que se acojan a la evaluación única final, esta modalidad de evaluación estará formada por todas aquellas pruebas que el profesor estime oportunas, de forma que se pueda acreditar que el estudiante ha adquirido la totalidad de las competencias generales y específicas descritas en el apartado correspondiente de esta Guía Docente.

