

GUÍA DOCENTE

DENOMINACIÓN DE LA ASIGNATURA

Denominación:	ELECTROMAGNETISMO I	
Código:	100502	
Plan de estudios:	GRADO DE FÍSICA	Curso: 3
Denominación del módulo al que pertenece:	ELECTROMAGNETISMO	
Materia:	ELECTRICIDAD Y MAGNETISMO	
Carácter:	OBLIGATORIA	Duración: PRIMER CUATRIMESTRE
Créditos ECTS:	6.0	Horas de trabajo presencial: 60
Porcentaje de presencialidad:	40.0%	Horas de trabajo no presencial: 90
Plataforma virtual:	http://moodle.uco.es/moodlemap/	

DATOS DEL PROFESORADO

Nombre: MUÑOZ SERRANO, ENCARNACIÓN (Coordinador)
Departamento: FÍSICA
Área: ELECTROMAGNETISMO
Ubicación del despacho: EDIFICIO C2 - PLANTA BAJA
E-Mail: encarnacion.munoz@uco.es Teléfono: 957211038
URL web: <http://moodle.uco.es/moodlemap/>

Nombre: DIAZ SORIANO, ANTONIO MANUEL
Departamento: FÍSICA
Área: ELECTROMAGNETISMO
Ubicación del despacho: EDIFICIO C2 - PLANTA BAJA
E-Mail: f62disoa@uco.es Teléfono: 957212551
URL web: <http://moodle.uco.es/moodlemap/>

Nombre: TEJERO DEL CAZ, ANTONIO
Departamento: FÍSICA
Área: ELECTROMAGNETISMO
Ubicación del despacho: EDIFICIO C2 - PLANTA BAJA
E-Mail: f52tecaa@uco.es Teléfono:
URL web:

REQUISITOS Y RECOMENDACIONES

Requisitos previos establecidos en el plan de estudios

Ninguno

Recomendaciones

- Se recomienda tener conocimiento del cálculo diferencial e integral de funciones reales de una variable y del cálculo diferencial de funciones reales de varias variables.
- Se recomienda conocer los fenómenos y leyes básicos del electromagnetismo a nivel elemental (como el nivel de Fundamentos de Física II)

GUÍA DOCENTE

COMPETENCIAS

CB1	Capacidad de análisis y síntesis.
CB2	Capacidad de organización y planificación.
CB3	Comunicación oral y/o escrita.
CB4	Capacidad de gestión de la información.
CB5	Resolución de problemas.
CB6	Trabajo en equipo.
CB7	Razonamiento crítico.
CB8	Aprendizaje autónomo.
CB9	Creatividad.
CE1	Conocimiento y comprensión de los fenómenos y de las teorías físicas más importantes.
CE2	Capacidad de estimar órdenes de magnitud para interpretar fenómenos diversos.
CE3	Capacidad de profundizar en la aplicación de los conocimientos matemáticos en el contexto general de la física.
CE4	Capacidad de medida, interpretación y diseño de experiencias en el laboratorio o en el entorno.
CE5	Capacidad de modelado de fenómenos complejos, trasladando un problema físico al lenguaje matemático.
CE7	Capacidad de transmitir conocimientos de forma clara tanto en ámbitos docentes como no docentes.

OBJETIVOS

Comprensión, asimilación y utilización de los conceptos y leyes físicas de la electrostática, la magnetostática y la inducción electromagnética.

Conocer los principios, instrumentos de medida y fenómenos experimentales asociados a campos eléctricos y magnéticos.

CONTENIDOS

1. Contenidos teóricos

TEMA 1: ELECTROSTÁTICA

1. Carga eléctrica
2. Ley de Coulomb
3. Campo eléctrico
4. Teorema de Gauss
5. Ecuaciones fundamentales de la electrostática
6. Potencial electrostático
7. Condiciones de frontera
8. Conductores y dieléctricos
9. Desarrollo multipolar del potencial electrostático
10. El dipolo eléctrico

TEMA 2: SOLUCIÓN DE PROBLEMAS ELECTROSTÁTICOS

1. Ecuaciones de Poisson y de Laplace
2. Unicidad del potencial electrostático



GUÍA DOCENTE

3. Método de cargas imágenes
4. Método de la función de Green
5. Método de separación de variables

TEMA 3: CAMPO ELECTROSTÁTICO EN PRESENCIA DE MEDIOS MATERIALES

1. Polarización de un dieléctrico.
2. Potencial creado por un dieléctrico polarizado.
3. El vector desplazamiento eléctrico.
4. Relaciones constitutivas. Susceptibilidad y permitividad eléctrica.
5. Condiciones de frontera para \mathbf{D} .

TEMA 4: ENERGÍA ELECTROSTÁTICA

1. Energía potencial de una distribución de cargas
2. Energía asociada a un sistema de conductores
3. Expresión general de la energía electrostática
4. Energía electrostática en medios dieléctricos
5. Empleo de la energía para el cálculo de acciones mecánicas
6. Condensadores

TEMA 5: CORRIENTE ELÉCTRICA

1. Intensidad de corriente y densidad de corriente
2. Ecuación de continuidad
3. Ley de Ohm

TEMA 6: MAGNETOSTÁTICA

1. Definición de la inducción magnética
2. Fuerzas sobre conductores por los que circula corriente
3. Ley de Biot y Savart
4. Corrientes estacionarias
5. Ley de Ampère
6. Momento de fuerza sobre un circuito
7. El potencial vector magnético
8. El campo magnético de un circuito distante
9. El dipolo magnético
10. El potencial escalar magnético

TEMA 7: CAMPO MAGNÉTICO EN MEDIOS MATERIALES

1. Magnetización \mathbf{M}
2. Campo producido por un material magnetizado
3. Densidad de polos magnéticos
4. Vector intensidad magnética \mathbf{H}
5. Susceptibilidad magnética y permeabilidad. Diamagnéticos, paramagnéticos y ferromagnéticos
6. Condiciones de frontera para \mathbf{B} y \mathbf{H}
7. Problemas de valores en la frontera con medios magnéticos presentes
8. Circuitos magnéticos

TEMA 8: INDUCCIÓN ELECTROMAGNÉTICA

1. Inducción electromagnética
2. Autoinductancia e inductancia mutua
3. Transformadores

GUÍA DOCENTE

TEMA 9: ENERGÍA MAGNÉTICA

1. Energía magnética de circuitos acoplados
2. Energía en función del campo
3. Fuerza magnética

2. Contenidos prácticos

Realización de ejercicios de problemas relativos a los contenidos teóricos impartidos y realización de prácticas de laboratorio.

Los alumnos deben realizar prácticas de laboratorio entre la siguientes: Campos magnéticos creados por hilos de corriente; Balanza de corriente; Líneas equipotenciales; Transformadores.

OBJETIVOS DE DESARROLLO SOSTENIBLE RELACIONADOS CON LOS CONTENIDOS

Industria, innovación e infraestructura

METODOLOGÍA

Adaptaciones metodológicas para alumnado a tiempo parcial y estudiantes con discapacidad y necesidades educativas especiales

En el caso de estudiantes a tiempo parcial se facilitará la asistencia al grupo que mejor se adapte a sus necesidades. En caso de alumnos con discapacidad o con necesidades educativas especiales, el profesor se reunirá con los alumnos afectados para establecer las adaptaciones más adecuadas a cada caso particular, siguiendo las indicaciones del informe emitido por la Unidad de Educación Inclusiva.

Actividades presenciales

Actividad	Grupo completo	Grupo mediano	Grupo pequeño	Total
<i>Actividades de evaluación</i>	4.5	-	-	4.5
<i>Laboratorio</i>	-	-	12	12
<i>Lección magistral</i>	31.5	-	-	31.5
<i>Seminario</i>	-	12	-	12
Total horas:	36.0	12	12	60.0

Actividades no presenciales

Actividad	Total
<i>Búsqueda de información</i>	10
<i>Estudio</i>	40
<i>Problemas</i>	30
<i>Trabajo de grupo</i>	10

GUÍA DOCENTE

Actividad	Total
Total horas:	90

MATERIAL DE TRABAJO PARA EL ALUMNO

Casos y supuestos prácticos - <http://moodle.uco.es/moodlemap/>

Cuaderno de Prácticas - <http://moodle.uco.es/moodlemap/>

Ejercicios y problemas - <http://moodle.uco.es/moodlemap/>

Presentaciones PowerPoint - <http://moodle.uco.es/moodlemap/>

Referencias Bibliográficas - <http://moodle.uco.es/moodlemap/>

Aclaraciones

Los materiales que se proporcionan por parte del profesorado se podrán encontrar en la plataforma virtual Moodle de la Universidad de Córdoba.

EVALUACIÓN

Competencias	Exámenes	Pruebas de ejecución de tareas reales y/o simuladas	Prácticas de laboratorio
CB1	X	X	
CB2			X
CB3	X	X	
CB4	X		X
CB5	X	X	
CB6			X
CB7	X	X	
CB8	X	X	
CB9	X	X	
CE1	X	X	X
CE2		X	X
CE3	X	X	
CE4			X
CE5	X	X	X
CE7	X		
Total (100%)	60%	20%	20%
Nota mínima (*)	5	0	5

(*)Nota mínima (sobre 10) necesaria para que el método de evaluación sea considerado en la calificación final de la asignatura. En todo caso, la calificación final para aprobar la asignatura debe ser igual o superior a 5,0.

GUÍA DOCENTE

Valora la asistencia en la calificación final:

No

Aclaraciones generales sobre los instrumentos de evaluación:

La evaluación continua supone un 40% de la calificación final de la asignatura y viene dada por los siguientes instrumentos de evaluación:

- "Prácticas de laboratorio": se tendrá en cuenta el trabajo realizado en el laboratorio y el tratamiento de datos experimentales (20%).
- "Pruebas de ejecución de tareas" (20%): cuestionarios relacionados con los contenidos teóricos, los problemas y las prácticas de laboratorio.

Las notas de evaluación continua se mantendrán para el resto de las convocatorias del curso académico vigente.

El examen final estará formado por dos partes: 1) preguntas tipo test y 2) preguntas de desarrollo. El examen final supondrá un 60 % de la calificación final de la asignatura. Las preguntas tipo test contarán un 25% de la nota del examen (es decir, 1,5 puntos el tipo test y 4,5 puntos las preguntas de desarrollo).

A mitad del cuatrimestre se realizará un examen parcial eliminatorio de los contenidos del bloque de Electrostática.

La asistencia a las 4 sesiones de laboratorio, así como la entrega de los informes de prácticas, son obligatorios para aprobar la asignatura. Los alumnos que por causa debidamente justificada falten a una sesión de laboratorio, están obligados a recuperarla antes de que terminen las sesiones de prácticas programadas en la asignatura.

Es necesario alcanzar la nota mínima de cada instrumento de evaluación para sumar la nota al resto de instrumentos de evaluación. La asignatura será aprobada si se alcanza la nota mínima de 5.0.

Los alumnos repetidores deberán seguir los mismos criterios de evaluación establecidos en el curso que se está impartiendo, aunque puede eximirse de realizar las prácticas de laboratorio si las hubieran aprobado.

El sistema de evaluación para los alumnos de estancias Erasmus y Sicue se estudiará en cada caso particular.

Aclaraciones sobre la evaluación para el alumnado a tiempo parcial y necesidades educativas especiales:

Respecto a los alumnos a tiempo parcial y necesidades educativas especiales, se diseñarán los mecanismos de evaluación necesarios en función de la metodología docente empleada en cada caso.

GUÍA DOCENTE

Aclaraciones sobre la evaluación de la convocatoria extraordinaria y convocatoria extraordinaria de finalización de estudios:

En la convocatoria extraordinaria y extraordinaria de finalización de estudios se usarán los mismos instrumentos de evaluación del curso actual con los mismos porcentajes, y se conservará la nota de las actividades de evaluación continua.

En caso de no haber realizado la evaluación continua del presente curso, se usará la nota del curso anterior, reescalando en su caso al porcentaje del curso actual y se estudiará si es necesario la entrega del algún trabajo adicional.

Criterios de calificación para la obtención de Matrícula de Honor:

Los establecidos en el artículo 80.3 del Reglamento de Régimen Académico de la Universidad de Córdoba.

BIBLIOGRAFIA

1. Bibliografía básica

- Reitz J.R., Milford F.J. and Christy R.W.: "Fundamentos de la Teoría Electromagnética". Addison-Wesley 1996.
- D.J. Griffiths: "Introduction to Electrodynamics", Prentice Hall, 1999.
- Costa Quintana, J.; López Aguilar, F.: "Interacción Electromagnética. Teoría Clásica". Editorial Reverté, S.A. 2007.
- González Fernández, A.: "Problemas de Campos Electromagnéticos", McGraw-Hill, Madrid, 2005.
- Cheng, D.K.: "Fundamentos de electromagnetismo para ingeniería". Addison-Wesley Longman, 1998.
- Purcell, E.M.: "Electricidad y Magnetismo". Berkeley Physics Course-Vol.2. Editorial Reverté, S.A. 1992.
- Sanchez Quesada, F.; Sánchez Soto, L.L.; Sánchez-Barriga, J.S.: "Fundamentos de Electromagnetismo". Ed. Síntesis. 2000.
- Wangsness R. K.: "Campos electromagnéticos". Limusa, México 1997.

2. Bibliografía complementaria

- Zhan, Marcus: "Teoría Electromagnética", McGraw-Hill, 1991.
- López Pérez, E. y Núñez Cubero, F.: "100 Problemas de Electromagnetismo", Alianza Editorial, Madrid, 1997.

CRITERIOS DE COORDINACIÓN

Criterios de evaluación comunes
 Fecha de entrega de trabajos
 Realización de actividades
 Selección de competencias comunes

CRONOGRAMA

Periodo	Actividades de evaluación	Laboratorio	Lección magistral	Seminario
1ª Semana	0,0	0,0	3,0	0,0
2ª Semana	0,0	0,0	3,0	0,0

GUÍA DOCENTE

Periodo	Actividades de evaluación	Laboratorio	Lección magistral	Seminario
3ª Semana	0,0	0,0	3,0	1,0
4ª Semana	0,0	3,0	3,0	1,0
5ª Semana	0,0	3,0	3,0	1,0
6ª Semana	0,0	3,0	3,0	1,0
7ª Semana	1,5	3,0	1,5	1,0
8ª Semana	0,0	0,0	3,0	1,0
9ª Semana	0,0	0,0	3,0	1,0
10ª Semana	0,0	0,0	2,0	1,0
11ª Semana	0,0	0,0	2,0	1,0
12ª Semana	0,0	0,0	2,0	1,0
13ª Semana	0,0	0,0	0,0	1,0
14ª Semana	3,0	0,0	0,0	1,0
Total horas:	4,5	12,0	31,5	12,0

Las estrategias metodológicas y el sistema de evaluación contempladas en esta Guía Docente serán adaptadas de acuerdo a las necesidades presentadas por estudiantes con discapacidad y necesidades educativas especiales en los casos que se requieran.