



Datos Descriptivos

ASIGNATURA:	ELECTROMAGNETISMO
MATERIA:	-----
CRÉDITOS EUROPEOS:	6
CARÁCTER:	OBLIGATORIA
TITULACIÓN:	<ul style="list-style-type: none">• Graduado en Ingeniería en Tecnología Minera• Graduado en Ingeniería de los Recursos Energéticos, Combustibles y Explosivos• Graduado en Ingeniería Geológica
CURSO/SEMESTRE	2º / 3º
ESPECIALIDAD:	

CURSO ACADÉMICO	Segundo		
PERIODO IMPARTICION	Septiembre- Enero	Febrero - Junio	
	X		
IDIOMA IMPARTICIÓN	Sólo castellano	Sólo inglés	Ambos
	X		

DEPARTAMENTO:	FÍSICA APLICADA A LOS RECURSOS NATURALES	
PROFESORADO		
NOMBRE Y APELLIDO (C = Coordinador)	DESPACHO	Correo electrónico
SALAZAR BLOISE, FELIX	401	felixjose.salazar@upm.es
BAYÓN ROJO, ANA ISABEL	402	anaisabel.bayon@upm.es
PORRAS BORREGO, MIGUEL ÁNGEL	408	miguelangel.porras@upm.es
VARADÉ FERNÁNDEZ, ANDRÉS (C)	403	andres.varade@upm.es
PROFESOR ASOCIADO		

CONOCIMIENTOS PREVIOS REQUERIDOS PARA PODER SEGUIR CON NORMALIDAD LA ASIGNATURA	
ASIGNATURAS SUPERADAS	Física II
	Cálculo I
	Cálculo II
OTROS RESULTADOS DE APRENDIZAJE NECESARIOS	Dominio de operaciones en campos escalares y vectoriales

Objetivos de Aprendizaje

COMPETENCIAS Y NIVEL ASIGNADAS A LA ASIGNATURA		
Código	COMPETENCIA	NIVEL
CE15	Comprender las leyes del electromagnetismo.	Conocimiento
F8	Comprensión de los conceptos de aleatoriedad de los fenómenos físicos, sociales y económicos, así como de incertidumbre.	Análisis, síntesis
F17	Conocimientos fundamentales sobre el sistema eléctrico de potencia: generación de energía, red de transporte, reparto y distribución, así como sobre tipos de líneas y conductores. Conocimiento de la normativa sobre baja y alta tensión. Conocimiento de electrónica básica y sistemas de control.	Análisis, síntesis

Los *Resultados de Aprendizaje Globales (RAG)* de la asignatura son los siguientes:

Código	RESULTADOS DE APRENDIZAJE GLOBAL DE LA ASIGNATURA
RAG1	Comprender los modelos matemáticos que expresan las leyes del electromagnetismo.
RAG2	Comprender las leyes del electromagnetismo como base de las máquinas e instalaciones eléctricas.
RAG3	Adquirir técnicas para plantear, analizar y resolver problemas de electromagnetismo.
RAG4	Relacionar técnicas experimentales con los tratamientos electromagnéticos.

Estos resultados globales se desarrollan de manera concreta en los siguientes *Resultados de Aprendizaje Evaluables (RA)*:

Código	RESULTADOS DE APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA
RA1	Comprender los fundamentos físicos de la electricidad y del magnetismo y su unificación como electromagnetismo.
RA2	Plantear y resolver problemas de electrostática y circuitos de corriente continua
RA3	Comprender y analizar campos magnéticos a partir de corrientes estacionarias

RA4	Analizar el campo magnético en la materia
RA5	Comprender los fenómenos de inducción electromagnética
RA6	Aplicar las leyes de la corriente alterna para la resolución de circuitos
RA7	Comprender y analizar los principios que rigen la propagación de ondas electromagnéticas
RA8	Conocer los principios y consecuencias básicos de la relatividad restringida

Contenidos y Actividades de Aprendizaje

CONTENIDOS ESPECÍFICOS (TEMARIO)		
TEMA / CAPITULO	APARTADO	Indicadores Relacionados
Tema 1. Ecuaciones de Maxwell	1.1. Planteamiento del problema	T1_1
	1.2. La interacción electromagnética	T1_1
	1.3. Las ecuaciones de Maxwell	T1_1
Tema 2. Electroestática y corriente eléctrica	2.1. Carga y campo eléctricos	T2_1
	2.2. Conductores	T2_1
	2.3. Dieléctricos	T2_1
	2.4. Condensadores. Energía.	T2_1
	2.5. Corriente continua	T2_1
	2.6. Circuitos de corriente continua	T2_1
Tema 3. Magnetostática y magnetismo de la materia	3.1. El campo magnético	T3_1
	3.2. La fuerza de Lorentz	T3_1
	3.3. Campo magnético estacionario	T3_1
	3.4. La ley de Ampère	T3_1
	3.5. Los potenciales magnéticos	T3_1
	3.6. La ley de Biot y Savart	T3_1
	3.7. Fuerza sobre una corriente	T3_1
	3.8. El magnetismo de la materia	T3_1
	3.9. Corrientes de magnetización	T3_1

	3.10. Campo magnético H	T3_1
	3.11. Tipos de magnetismo. Susceptibilidad y permeabilidad magnéticas	T3_1
	3.12. Ferromagnetismo. Aplicaciones	T3_1
Tema 4. Inducción electromagnética	4.1. Fuerza electromotriz inducida	T4_1
	4.2. Inducción electromagnética debida al movimiento	T4_1
	4.3. Ley de Inducción de Faraday	T4_1
	4.4. Autoinducción	T4_1
	4.5. Inducción mutua	T4_1
	4.6. Energía magnética	T4_1
	4.7. Aplicaciones	T4_1
Tema 5. Corrientes variables y corriente alterna	5.1. Corrientes lentamente variables en elementos lineales	T5_1
	5.2. Voltaje entre terminales de elementos básicos	T5_1
	5.3. Régimen transitorio y permanente	T5_1
	5.4. Corriente alterna en régimen permanente	T5_1
Tema 6. Propagación de ondas electromagnéticas.	6.1. La ecuación de ondas para los campos eléctrico y magnético	T6_1
	6.2. Energía de una onda electromagnética	T6_1
	6.3. Intensidad de una onda electromagnética	T6_1
Tema 7. Relatividad restringida	7.1. Origen de la relatividad	T7_1
	7.2. Postulados de Einstein	T7_1
	7.3. Transformaciones de Lorentz y consecuencias	T7_1
	7.4. Dinámica relativista	T7_1

BREVE DESCRIPCIÓN DE LAS MODALIDADES ORGANIZATIVAS UTILIZADAS Y METODOS DE ENSEÑANZA EMPLEADOS

CLASES DE TEORIA	Se impartirán en el aula, siendo la presencia del alumno imprescindible para un aprendizaje correcto y una óptima formación.
CLASES PROBLEMAS	Se impartirán en el aula y no habrá días previamente asignados para ello. Estas clases se intercalarán en el desarrollo de la asignatura de la forma más conveniente para el aprendizaje. Al igual que las clases de teoría, la presencia del alumno es imprescindible para un aprendizaje correcto y una óptima formación.
PRACTICAS	El alumno deberá realizar una serie de prácticas de laboratorio referentes a algunos de los contenidos impartidos en las clases de teoría y problemas. Dichas prácticas son de carácter obligatorio, y realización necesaria para aprobar la asignatura.
TRABAJOS AUTONOMOS	<p>La Plataforma Moodle es una plataforma informática, que nuestra Universidad facilita a sus docentes y discentes.</p> <p>Los profesores en función de sus necesidades utilizarán esta plataforma para proporcionar documentación de la asignatura, material de apoyo, problemas para resolver, etc., todo ello con la finalidad de que el alumno tenga una comunicación fluida con el profesorado encargado de la asignatura que le permita un mejor rendimiento.</p>
TUTORÍAS	Mediante ellas el alumno tendrá una atención personalizada. Se atenderá a los alumnos que sigan la asignatura, de forma individual o colectiva, para la resolución de dudas concretas, en los lugares y horarios establecidos a tal efecto. Son opcionales, si bien, recomendables para el aprendizaje y correcto seguimiento de la asignatura.

RECURSOS DIDÁCTICOS	
BIBLIOGRAFÍA	Sears-Zemansky-Young-Freedman, Física (Vol. 2). Pearson (2004)
	The Feynmann lectures on Physics (Vol. 2) Fondo Educativo Interamericano (1972)
	Tipler, Physics (Vol. 2) Freeman Worth (1999)
	Gascón, Bayón, Medina, Porras y Salazar, Electricidad y Magnetismo. Pearson - Prentice Hall (2004)
	Cheng, Fundamentos de Electromagnetismo para ingeniería. Addison-Wesley Iberoamericana (1997)
	Reitz-Milford- Christy, Fundamentos de la teoría electromagnética. Addison-Wesley Iberoamericana (1996)
RECURSOS WEB	Páginas web de interés didáctico
	Moodle
EQUIPAMIENTO	Laboratorio de Física

Cronograma de trabajo de la asignatura

Semana	Actividades Aula	Laboratorio	Trabajo Individual	Actividades Evaluación
1	T1. Ecuaciones de Maxwell (2h) T2. Electrostática y corriente eléctrica (2h)		Estudio personal y resolución de problemas (4h)	
2	T2. Electrostática y corriente eléctrica (4h)		Estudio personal y resolución de problemas (4h)	
3	T2 Electrostática y corriente eléctrica (4h)		Estudio personal y resolución de problemas (4h)	
4	T2. Electrostática y corriente eléctrica (3h) T3. Magnetostática y magnetismo de la materia (1h)		Estudio personal y resolución de problemas (12h)	
5	T3. Magnetostática y magnetismo de la materia (3h)		Estudio personal y resolución de problemas (4h)	Prueba de seguimiento (T1 y T2) (1h)
6	T3. Magnetostática y magnetismo de la materia (4h)		Estudio personal y resolución de problemas (4h)	
7	T3. Magnetostática y magnetismo de la materia (4h)		Estudio personal y resolución de problemas (4h)	
8	T3. Magnetostática y magnetismo de la materia (4h)		Estudio personal y resolución de problemas (4h)	

Semana	Actividades Aula	Laboratorio	Trabajo Individual	Actividades Evaluación
9	T3. Magnetostática y magnetismo de la materia (2h) T4. Inducción electromagnética (2h)		Estudio personal y resolución de problemas (10h)	
10	T4. Inducción electromagnética (3h)		Estudio personal y resolución de problemas (4h)	Prueba de seguimiento (T3) (1h)
11	T4. Inducción electromagnética (3h) T5. Corrientes variables y corriente alterna (1h)	Prácticas nº 1 y 2. Grupo 1 (4h)	Estudio personal y resolución de problemas (4h)	
12	T5. Corrientes variables y corriente alterna (4h)	Prácticas nº 1 y 2. Grupo 2 (4h)	Estudio personal y resolución de problemas (10h)	
13	T5. Corrientes variables y corriente alterna (1h) T6. Propagación de ondas electromagnéticas (2h)	Prácticas nº 1 y 2. Grupo 3 (4h)	Estudio personal y resolución de problemas (4h)	Prueba de seguimiento (T4 y T5) (1h)
14	T6. Propagación de ondas electromagnéticas (1h) T7. Relatividad restringida (3h)	Prácticas nº 1 y 2. Grupo 4 (4h)	Estudio personal y resolución de problemas (12h)	
15		Prácticas nº 1 y 2. Grupo 5 (4h)	Estudio personal y resolución de problemas (12h)	
16				Prueba global de evaluación (3h)
	53 h	4 h	96	3h +3 h

Sistema de evaluación de la asignatura

EVALUACION		
Ref	INDICADOR DE LOGRO	Relacionado con RA:
T1_1	Comprender cuáles son las fuentes del campo electromagnético y su relación con los campos mediante las ecuaciones de Maxwell	RA1
T2_1	Aplicar las ecuaciones de Maxwell al cálculo de campos eléctricos, al estudio de conductores y dieléctricos, y a resolver circuitos de corriente continua.	RA2
T3_1	Aplicar las ecuaciones de Maxwell al cálculo de campos magnéticos, y al análisis del magnetismo de la materia.	RA3, RA4
T4_1	Analizar el fundamento de la fuerza electromotriz (f.e.m.)	RA5
T5_1	Resolver circuitos de corrientes variables	RA6
T6_1	Analizar el fenómeno de la propagación de ondas electromagnéticas	RA7
T7_1	Conocer las consecuencias fundamentales de la teoría de la relatividad restringida	RA8

EVALUACIÓN

1) CONVOCATORIA ORDINARIA

Para la convocatoria ordinaria, el alumno debe elegir entre evaluación continua o examen final. El sistema de evaluación continua se aplica con carácter general a todos los estudiantes. El alumno que desee seguir el sistema de evaluación mediante sólo prueba final deberá comunicarlo por escrito al responsable de la asignatura en el plazo improrrogable de dos semanas desde el comienzo de la misma. Esta elección de evaluación mediante prueba única, no eximirá al alumno de la realización en tiempo, lugar y modo programado de las prácticas de laboratorio, que serán coincidentes con las de los alumnos que se sometan a evaluación continua.

a) EVALUACIÓN CONTINUA

La evaluación continua consta de tres partes (LAB, AULA, GLOBAL), cada una de las cuáles será calificada de 0 a 10 puntos:

- 1) LAB: Realización de las prácticas de laboratorio y elaboración del informe de prácticas. Si $LAB \geq 5$, se considerará superada esta parte y liberada para posteriores convocatorias.

- 2) AULA: Realización de cuestiones prácticas en las pruebas de seguimiento correspondientes a los bloques temáticos. Pueden incluirse calificaciones obtenidas mediante ejercicios de evaluación realizados a lo largo de las clases regladas. La calificación "AULA" corresponderá al resultado conjunto de las actividades anteriormente mencionadas. Se podrá exigir un mínimo de asistencia a las clases y de resolución y entrega de ejercicios propuestos en el bloque de evaluación continua.
- 3) GLOBAL: Realización de un ejercicio teórico-práctico de la globalidad de la asignatura, con resolución razonada de las cuestiones que se propongan.

La nota final se calculará del siguiente modo:

$$\text{Nota final} = 0,10 \cdot \text{LAB} + 0,40 \cdot \text{AULA} + 0,5 \cdot \text{GLOBAL}$$

Para poder presentarse al ejercicio teórico-práctico final y obtener la calificación GLOBAL es **requisito imprescindible** la asistencia a las prácticas de laboratorio en los días y horas que se asignen. De incumplirse este requisito "Nota final" será "No presentado".

Para superar la asignatura, "Nota final" deberá ser igual o superior a 5.

EVALUACION SUMATIVA PARA EVALUACIÓN CONTINUA			
BREVE DESCRIPCION DE LAS ACTIVIDADES EVALUABLES	MOMENTO	LUGAR	PESO EN LA CALIFICACIÓN
Sesiones de Laboratorio	A partir de la 11ª semana	Laboratorio	10 %
Pruebas de seguimiento/ Ejercicios de evaluación	A lo largo del curso	Aula	40 %
Prueba global de evaluación	Final de curso	Aula de exámenes	50 %
CRITERIOS DE CALIFICACIÓN			
Sesiones de Laboratorio: calidad de las medidas y de la presentación, y análisis de los resultados.			
Pruebas de seguimiento/ Ejercicios de evaluación: calidad del trabajo realizado y de los razonamientos aplicados.			
Prueba global de evaluación: resoluciones correctas y bien razonadas			

b) EVALUACIÓN MEDIANTE SÓLO PRUEBA FINAL

La evaluación mediante sólo prueba final consistirá de dos partes, cada una de las cuáles será calificada de 0 a 10 puntos.

- 1) EXAMEN: Realización de un ejercicio teórico-práctico del conjunto de la asignatura.
- 2) LAB: Realización de las prácticas de laboratorio y elaboración del informe de prácticas.
Si $\text{LAB} \geq 5$, se considerará superada esta parte y liberada para posteriores convocatorias.

La calificación final de la asignatura será:

$$\text{Nota final} = 0,10 \cdot \text{LAB} + 0,90 \cdot \text{EXAMEN}$$

Para poder presentarse al ejercicio teórico-práctico final y obtener la calificación EXAMEN es **requisito imprescindible** la asistencia durante el curso a las prácticas de laboratorio en los días y horas que se asignen. De no cumplirse este requisito "Nota final" será "No presentado".

Para superar la asignatura, "Nota final" deberá ser igual o superior a 5.

EVALUACION SUMATIVA PARA SÓLO PRUEBA FINAL			
BREVE DESCRIPCION DE LAS ACTIVIDADES EVALUABLES	MOMENTO	LUGAR	PESO EN LA CALIFICACIÓN
Examen final	Final de curso	Aula de exámenes	90 %
Sesiones de Laboratorio	A partir de la 11ª semana	Laboratorio	10 %
CRITERIOS DE CALIFICACIÓN			
Examen final: cuestiones teórico-prácticas bien contestadas y razonadas y problemas resueltos adecuadamente. Sesiones de Laboratorio: calidad de las medidas y de la presentación, y análisis de los resultados.			

2) CONVOCATORIA EXTRAORDINARIA

Todos los alumnos que no hayan aprobado en la convocatoria ordinaria podrán presentarse a la convocatoria extraordinaria.

La evaluación consistirá en un ejercicio teórico-práctico (EXAMEN). La calificación final de la asignatura será:

$$\text{Nota final} = 0,9 \cdot \text{EXAMEN} + 0,1 \cdot \text{LAB}$$

siendo LAB la calificación de laboratorio obtenida durante el curso. Los alumnos que hubieran incumplido los requisitos imprescindibles referidos al laboratorio, deberán realizar un examen de prácticas de laboratorio para obtener la calificación LAB.

Para superar la asignatura, "Nota final" deberá ser igual o superior a 5.

EVALUACION SUMATIVA PARA CONVOCATORIA EXTRAORDINARIA			
BREVE DESCRIPCION DE LAS ACTIVIDADES EVALUABLES	MOMENTO	LUGAR	PESO EN LA CALIFICACIÓN
Examen final	Convocatoria extraordinaria	Aula de exámenes	90 %
Sesiones de Laboratorio	A partir de la 11ª semana	Laboratorio	10 %
Examen de Laboratorio	Convocatoria extraordinaria	Laboratorio	10 %
CRITERIOS DE CALIFICACIÓN			
Examen final: cuestiones teórico-prácticas bien contestadas y razonadas y problemas resueltos adecuadamente. Sesiones o examen de Laboratorio: calidad de las medidas y de la presentación, y análisis de los resultados.			



POLITÉCNICA

ANEXO III

Ficha Técnica de Asignatura

Datos Descriptivos

ASIGNATURA:	ELECTROMAGNETISMO		
Nombre en Inglés:	ELECTROMAGNETISM		
MATERIA:	-----		
Créditos Europeos:	6	Código UPM:	65001012
CARÁCTER:	OBLIGATORIA		
TITULACIÓN:	<ul style="list-style-type: none"> • Graduado en Ingeniería en Tecnología Minera • Graduado en Ingeniería de los Recursos Energéticos, Combustibles y Explosivos • Graduado en Ingeniería Geológica 		
CURSO:	2º		
ESPECIALIDAD:	-----		
DEPARTAMENTO:	FÍSICA APLICADA A LOS RECURSOS NATURALES		

PERIODO IMPARTICION	Septiembre- Enero		Febrero - Junio	
	x			
IDIOMA IMPARTICIÓN	Sólo castellano	Sólo inglés	Ambos	
	x			

CONOCIMIENTOS PREVIOS REQUERIDOS PARA PODER SEGUIR CON NORMALIDAD LA ASIGNATURA	
ASIGNATURAS SUPERADAS	Física II
	Cálculo I
	Cálculo II
OTROS RESULTADOS DE APRENDIZAJE NECESARIOS	Dominio de operaciones en campos escalares y vectoriales

Objetivos de Aprendizaje

COMPETENCIAS Y NIVEL ASIGNADAS A LA ASIGNATURA		
Código	COMPETENCIA	NIVEL
CE15	Comprender las leyes del electromagnetismo.	Conocimiento
F8	Comprensión de los conceptos de aleatoriedad de los fenómenos físicos, sociales y económicos, así como de incertidumbre.	Análisis, síntesis
F17	Conocimientos fundamentales sobre el sistema eléctrico de potencia: generación de energía, red de transporte, reparto y distribución, así como sobre tipos de líneas y conductores. Conocimiento de la normativa sobre baja y alta tensión. Conocimiento de electrónica básica y sistemas de control.	Análisis, síntesis

Código	RESULTADOS DE APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA
RA1	Comprender los fundamentos físicos de la electricidad y del magnetismo y su unificación como electromagnetismo.
RA2	Plantear y resolver problemas de electrostática y circuitos de corriente continua
RA3	Comprender y analizar campos magnéticos a partir de corrientes estacionarias
RA4	Analizar el campo magnético en la materia
RA5	Comprender los fenómenos de inducción electromagnética
RA6	Aplicar las leyes de la corriente alterna para la resolución de circuitos
RA7	Comprender y analizar los principios que rigen la propagación de ondas electromagnéticas
RA8	Conocer los principios y consecuencias básicos de la relatividad restringida

Contenidos y Actividades de Aprendizaje

CONTENIDOS ESPECÍFICOS (TEMARIO)		
TEMA / CAPITULO	APARTADO	Indicadores Relacionados
Tema 1. Ecuaciones de Maxwell	1.1. Planteamiento del problema	T1_1
	1.2. La interacción electromagnética	T1_1
	1.3. Las ecuaciones de Maxwell	T1_1
Tema 2. Electroestática y corriente eléctrica	2.1. Carga y campo eléctricos	T2_1
	2.2. Conductores	T2_1
	2.3. Dieléctricos	T2_1
	2.4. Condensadores. Energía.	T2_1
	2.5. Corriente continua	T2_1
	2.6. Circuitos de corriente continua	T2_1
Tema 3. Magnetostática y magnetismo de la	3.1. El campo magnético	T3_1
	3.2. La fuerza de Lorentz	T3_1
	3.3. Campo magnético estacionario	T3_1

materia	3.4. La ley de Ampère	T3_1
	3.5. Los potenciales magnéticos	T3_1
	3.6. La ley de Biot y Savart	T3_1
	3.7. Fuerza sobre una corriente	T3_1
	3.8. El magnetismo de la materia	T3_1
	3.9. Corrientes de magnetización	T3_1
	3.10. Campo magnético H	T3_1
	3.11. Tipos de magnetismo. Susceptibilidad y permeabilidad magnéticas	T3_1
	3.12. Ferromagnetismo. Aplicaciones	T3_1
Tema 4. Inducción electromagnética	4.1. Fuerza electromotriz inducida	T4_1
	4.2. Inducción electromagnética debida al movimiento	T4_1
	4.3. Ley de Inducción de Faraday	T4_1
	4.4. Autoinducción	T4_1
	4.5. Inducción mutua	T4_1
	4.6. Energía magnética	T4_1
	4.7. Aplicaciones	T4_1
Tema 5. Corrientes variables y corriente alterna	5.1. Corrientes lentamente variables en elementos lineales	T5_1
	5.2. Voltaje entre terminales de elementos básicos	T5_1
	5.3. Régimen transitorio y permanente	T5_1
	5.4. Corriente alterna en régimen permanente	T5_1
Tema 6. Propagación de ondas electromagnéticas.	6.1. La ecuación de ondas para los campos eléctrico y magnético	T6_1
	6.2. Energía de una onda electromagnética	T6_1
	6.3. Intensidad de una onda electromagnética	T6_1
Tema 7. Relatividad restringida	7.1. Origen de la relatividad	T7_1
	7.2. Postulados de Einstein	T7_1
	7.3. Transformaciones de Lorentz y consecuencias	T7_1
	7.4. Dinámica relativista	T7_1

BREVE DESCRIPCIÓN DE LAS MODALIDADES ORGANIZATIVAS UTILIZADAS Y METODOS DE ENSEÑANZA EMPLEADOS

CLASES DE TEORIA	Se impartirán en el aula, siendo la presencia del alumno imprescindible para un aprendizaje correcto y una óptima formación.
CLASES PROBLEMAS	Se impartirán en el aula y no habrá días previamente asignados para ello. Estas clases se intercalarán en el desarrollo de la asignatura de la forma más conveniente para el aprendizaje. Al igual que las clases de teoría, la presencia del alumno es imprescindible para un aprendizaje correcto y una óptima formación.
PRACTICAS	El alumno deberá realizar una serie de prácticas de laboratorio referentes a algunos de los contenidos impartidos en las clases de teoría y problemas. Dichas prácticas son de carácter obligatorio, y realización necesaria para aprobar la asignatura.
TRABAJOS AUTONOMOS	<p>La Plataforma Moodle es una plataforma informática, que nuestra Universidad facilita a sus docentes y discentes.</p> <p>Los profesores en función de sus necesidades utilizarán esta plataforma para proporcionar documentación de la asignatura, material de apoyo, problemas para resolver, etc., todo ello con la finalidad de que el alumno tenga una comunicación fluida con el profesorado encargado de la asignatura que le permita un mejor rendimiento.</p>
TUTORÍAS	Mediante ellas el alumno tendrá una atención personalizada. Se atenderá a los alumnos que sigan la asignatura, de forma individual o colectiva, para la resolución de dudas concretas, en los lugares y horarios establecidos a tal efecto. Son opcionales, si bien, recomendables para el aprendizaje y correcto seguimiento de la asignatura.

RECURSOS DIDÁCTICOS	
BIBLIOGRAFÍA	Sears-Zemansky-Young-Freedman, Física (Vol. 2). Pearson (2004)
	The Feynmann lectures on Physics (Vol. 2) Fondo Educativo Interamericano (1972)
	Tipler, Physics (Vol. 2) Freeman Worth (1999)
	Gascón, Bayón, Medina, Porras y Salazar, Electricidad y Magnetismo. Pearson - Prentice Hall (2004)
	Cheng, Fundamentos de Electromagnetismo para ingeniería. Addison-Wesley Iberoamericana (1997)
	Reitz-Milford- Christy, Fundamentos de la teoría electromagnética. Addison-Wesley Iberoamericana (1996)
RECURSOS WEB	Páginas web de interés didáctico
	Moodle
EQUIPAMIENTO	Laboratorio de Física

Sistema de evaluación de la asignatura

EVALUACION		
Ref	INDICADOR DE LOGRO	Relacionado con RA:
T1_1	Comprender cuáles son las fuentes del campo electromagnético y su relación con los campos mediante las ecuaciones de Maxwell	RA1
T2_1	Aplicar las ecuaciones de Maxwell al cálculo de campos eléctricos, al estudio de conductores y dieléctricos, y a resolver circuitos de corriente continua.	RA2
T3_1	Aplicar las ecuaciones de Maxwell al cálculo de campos magnéticos, y al análisis del magnetismo de la materia.	RA3, RA4
T4_1	Analizar el fundamento de la fuerza electromotriz (f.e.m.)	RA5
T5_1	Resolver circuitos de corrientes variables	RA6
T6_1	Analizar el fenómeno de la propagación de ondas electromagnéticas	RA7
T7_1	Conocer las consecuencias fundamentales de la teoría de la relatividad restringida	RA8

EVALUACIÓN

1) CONVOCATORIA ORDINARIA

Para la convocatoria ordinaria, el alumno debe elegir entre evaluación continua o examen final. El sistema de evaluación continua se aplica con carácter general a todos los estudiantes. El alumno que desee seguir el sistema de evaluación mediante sólo prueba final deberá comunicarlo por escrito al responsable de la asignatura en el plazo improrrogable de dos semanas desde el comienzo de la misma. Esta elección de evaluación mediante prueba única, no eximirá al alumno de la realización en tiempo, lugar y modo programado de las prácticas de laboratorio, que serán coincidentes con las de los alumnos que se sometan a evaluación continua.

a) EVALUACIÓN CONTINUA

La evaluación continua consta de tres partes (LAB, AULA, GLOBAL), cada una de las cuáles será calificada de 0 a 10 puntos:

1) LAB: Realización de las prácticas de laboratorio y elaboración del informe de prácticas.

Si LAB \geq 5, se considerará superada esta parte y liberada para posteriores convocatorias.

2) AULA: Realización de cuestiones prácticas en las pruebas de seguimiento correspondientes a los bloques temáticos. Pueden incluirse calificaciones obtenidas mediante ejercicios de evaluación realizados a lo largo de las clases regladas. La calificación "AULA" corresponderá al resultado conjunto de las actividades anteriormente mencionadas. Se podrá exigir un mínimo de asistencia a las clases y de resolución y entrega de ejercicios propuestos en el bloque de evaluación continua.

3) GLOBAL: Realización de un ejercicio teórico-práctico de la globalidad de la asignatura, con resolución razonada de las cuestiones que se propongan.

La nota final se calculará del siguiente modo:

$$\text{Nota final} = 0,10 \cdot \text{LAB} + 0,40 \cdot \text{AULA} + 0,5 \cdot \text{GLOBAL}$$

Para poder presentarse al ejercicio teórico-práctico final y obtener la calificación GLOBAL es **requisito imprescindible** la asistencia a las prácticas de laboratorio en los días y horas que se asignen. De incumplirse este requisito "Nota final" será "No presentado".

Para superar la asignatura, "Nota final" deberá ser igual o superior a 5.

EVALUACION SUMATIVA PARA EVALUACIÓN CONTINUA			
BREVE DESCRIPCION DE LAS ACTIVIDADES EVALUABLES	MOMENTO	LUGAR	PESO EN LA CALIFICACIÓN
Sesiones de Laboratorio	A partir de la 11ª semana	Laboratorio	10 %
Pruebas de seguimiento/ Ejercicios de evaluación	A lo largo del curso	Aula	40 %
Prueba global de evaluación	Final de curso	Aula de exámenes	50 %

b) EVALUACIÓN MEDIANTE SÓLO PRUEBA FINAL

La evaluación mediante sólo prueba final consistirá de dos partes, cada una de las cuáles será calificada de 0 a 10 puntos.

1) EXAMEN: Realización de un ejercicio teórico-práctico del conjunto de la asignatura.

2) LAB: Realización de las prácticas de laboratorio y elaboración del informe de prácticas. Si $\text{LAB} \geq 5$, se considerará superada esta parte y liberada para posteriores convocatorias.

La calificación final de la asignatura será:

$$\text{Nota final} = 0,10 \cdot \text{LAB} + 0,90 \cdot \text{EXAMEN}$$

Para poder presentarse al ejercicio teórico-práctico final y obtener la calificación EXAMEN es **requisito imprescindible** la asistencia durante el curso a las prácticas de laboratorio en los días y horas que se asignen. De no cumplirse este requisito "Nota final" será "No presentado".

Para superar la asignatura, "Nota final" deberá ser igual o superior a 5.

EVALUACION SUMATIVA PARA SÓLO PRUEBA FINAL			
BREVE DESCRIPCION DE LAS ACTIVIDADES EVALUABLES	MOMENTO	LUGAR	PESO EN LA CALIFICACIÓN
Examen final	Final de curso	Aula de exámenes	90 %
Sesiones de Laboratorio	A partir de la 11ª semana	Laboratorio	10 %

2) CONVOCATORIA EXTRAORDINARIA

Todos los alumnos que no hayan aprobado en la convocatoria ordinaria podrán presentarse a la convocatoria extraordinaria.

La evaluación consistirá en un ejercicio teórico-práctico (EXAMEN). La calificación final de la asignatura será:

$$\text{Nota final} = 0,9 * \text{EXAMEN} + 0,1 * \text{LAB}$$

siendo LAB la calificación de laboratorio obtenida durante el curso. Los alumnos que hubieran incumplido los requisitos imprescindibles referidos al laboratorio, deberán realizar un examen de prácticas de laboratorio para obtener la calificación LAB.

Para superar la asignatura, "Nota final" deberá ser igual o superior a 5.

EVALUACION SUMATIVA PARA CONVOCATORIA EXTRAORDINARIA			
BREVE DESCRIPCION DE LAS ACTIVIDADES EVALUABLES	MOMENTO	LUGAR	PESO EN LA CALIFICACIÓN
Examen final	Convocatoria extraordinaria	Aula de exámenes	90 %
Sesiones de Laboratorio	A partir de la 11ª semana	Laboratorio	10 %
Examen de Laboratorio	Convocatoria extraordinaria	Laboratorio	10 %

**DESCRIPCION GENERAL DE LAS ACTIVIDADES EVALUABLES y DE LOS
CRITERIOS DE CALIFICACIÓN**

- **Prácticas de laboratorio: calidad de las medidas y de la presentación, y análisis de resultados.**
- **Pruebas de seguimiento/Ejercicios de evaluación (Aula): calidad del trabajo realizado y de los razonamientos aplicados.**
- **Prueba global (evaluación continua): resoluciones correctas y bien razonadas.**
- **Examen final: cuestiones teórico-prácticas bien contestadas y razonadas y problemas resueltos adecuadamente.**