

DATOS DE LA ASIGNATURA							
Titulación:	Licenciado en Química				Plan:	2004	
Asignatura:	Electromagnetismo y Óptica				Código:	480004026	
Créditos Totales LRU:	6	Teóricos:	4	Prácticos:	2		
Créditos Totales ECTS	5	Teóricos:	3.3	Prácticos:	1.7		
Descriptor (BOE):	Principios de Electromagnetismo y Ondas. Principios de Electrónica y Principios de Óptica.						
Departamento:	Física Aplicada	Área de Conocimiento:			Física Aplicada		
Tipo: Troncal	Obligatoria	Curso:	3º	Cuatrimestre:	2º	Ciclo:	1º

PROFESOR/ES		E-mail	Ubicación	Teléfono
Responsable:	Enrique Gutiérrez de San Miguel	sanmigue@uhu.es	P4 N1 17 (Fac. CC Exp)	959219790
Otros:	Miguel Carvajal Zaera	miguel.carvajal@dfa.uhu.es	P4 N1 18 (Fac. CC Exp)	959219792
Dirección página WEB de la asignatura	http://www.uhu.es/enrique_gutierrez/Elect_Opt.htm			

DOCENCIA EN EL CURSO 2008-2009	
Contexto de la asignatura	<p>La asignatura Electromagnetismo y Óptica se imparte en el 2º cuatrimestre del curso 3º de la licenciatura en Ciencias Químicas. Esta asignatura proporciona al alumno conocimientos básicos sobre campos eléctricos, magnéticos y óptica que le permiten entender las numerosas aplicaciones prácticas que tienen estos conceptos, especialmente en el campo de la instrumentación en Química. Además, estas materias son fundamentales para su formación académica básica y le permitirán la mejor comprensión y asimilación de conceptos en muchas otras áreas afines.</p>
Objetivo General de la Asignatura:	<p>Conocer y saber utilizar las leyes básicas de la Electricidad, el Magnetismo y la Óptica. Comprender los conceptos de campo y onda. Aprendizaje y manejo de instrumentación básica y del análisis de circuitos eléctricos</p>

Competencias y destrezas teórico-prácticas a adquirir por el alumno:	<ul style="list-style-type: none"> -Capacidad de entender físicamente las ecuaciones del Electromagnetismo -Capacidad de interpretar los procesos químicos como resultado de interacciones electromagnéticas -Capacidad de Modelizar fenómenos en los que aparezcan campos eléctricos y magnéticos -Capacidad de evaluar, interpretar y sintetizar la información y los datos experimentales -Capacidad de realizar presentaciones científicas, por escrito u oralmente, ante una audiencia experta -Capacidad de utilizar la informática y procesar datos
Contribución al desarrollo de habilidades y destrezas Genéricas:	<ul style="list-style-type: none"> -Capacidad de organización de su trabajo en la asignatura -Capacidad de crítica y autocrítica en la obtención, análisis y en su caso presentación de la información científica teórica y práctica -Capacidad para trabajar en equipo
Prerrequisitos:	<p>No existen</p>
Recomendaciones	<p>Se recomienda haber superado las asignaturas de Física y Matemáticas que se imparten durante los dos primeros cursos de la licenciatura. Así mismo, se recomienda a todos los alumnos que cursan esta asignatura: Asistir regularmente a las Clases Teóricas Asistir y realizar correctamente las Prácticas de Laboratorio Participar en las Actividades Académicas Dirigidas Hacer uso de las tutorías</p>

Bloques Temáticos:	<p>Bloque 1: Electrostática Bloque 2: Teoría de Circuitos. Principios de electrónica Bloque 3: Magnetostática e Inducción Electromagnética Bloque 4: Ondas electromagnéticas Bloque 5: Óptica, fotometría y color</p>
Competencias a adquirir por Bloques Temáticos	<p style="text-align: center;">VER ANEXO 1</p>

**Temario Teórico y
Planificación
Temporal:**

Bloque 1. Electroestática

Tema 1. Campo eléctrico

Carga eléctrica. Conductores y aislantes. Ley de Coulomb. El Campo Eléctrico. Líneas de Campo Eléctrico. Movimientos de cargas puntuales en campos eléctricos. Dipolo eléctrico. Ley de Gauss. Cálculos del campo eléctrico mediante la Ley de Gauss

Tema 2. El potencial eléctrico

Diferencia de potencial. Cálculo del potencial para distribuciones continuas de carga. Superficies equipotenciales

Tema 3. Energía Electroestática. Capacidad

Energía potencial electrostática. Capacidad. Condensadores. Combinación de condensadores. Dieléctricos

Bloque 2. Teoría de circuitos. Principios de electrónica

Tema 4. Corriente eléctrica y circuitos de corriente continua

Corriente y movimiento de cargas. Resistencia. Ley de Ohm. La energía en los circuitos eléctricos: fuerza electromotriz y baterías. Combinaciones de resistencias. Reglas de Kirchhoff. Teoría microscópica de la conducción eléctrica

Tema 5. Principios de Electrónica

Introducción a la teoría de bandas. Corrientes en semiconductores: electrones y huecos. El diodo de unión P-N.

Bloque 3. Magnetostática e Inducción electromagnética

Tema 6. Campo magnético

Fuerza ejercida por un campo magnético. Movimiento de una carga puntual en un campo magnético. Par de fuerzas sobre espiras de corrientes. Efecto Hall

Tema 7. Fuentes del campo magnético

Campo magnético creado por cargas puntuales en movimiento. Campo magnético creado por corrientes eléctricas: Ley de Biot-Savart. Ley de Ampere. Magnetismo en la materia

Tema 8. Inducción electromagnética

Fuerza electromotriz inducida y Ley de Faraday. Ley de Lenz. Fuerza electromotriz de movimiento. Corrientes de Foucault o turbillonarias. Inductancia. Energía magnética

Tema 9. Corriente alterna

Generadores de corriente alterna. Corriente alterna en una resistencia. Corriente alterna en inductores y condensadores. Fasores. Potencia media disipada y valores eficaces. Transformador

Bloque 4. Ondas electromagnéticas

Tema 10. Ecuaciones de Maxwell y Ondas electromagnéticas

Corriente de desplazamiento de Maxwell. Ecuaciones de Maxwell. Ondas electromagnéticas. El espectro electromagnético. Producción de ondas electromagnéticas. Radiación del dipolo eléctrico. Energía y cantidad de movimiento en una onda electromagnética

Bloque 5. Óptica, fotometría y color

Tema 11. Propiedades de la luz

Dualidad onda-partícula. Propagación de la luz. Principio de Huygens. Principio de Fermat. Reflexión y refracción. Dispersión. Polarización

Tema 12. Imágenes ópticas

Espejos. Lentes. Aberraciones. Algunos instrumentos ópticos

Tema 13. Interferencia y difracción

Diferencia de fase y coherencia. Interferencia en películas delgadas. Diagramas de interferencia. Diagramas de difracción. Difracción de Fraunhofer y Fresnel. Redes de difracción

Tema 14. Radiación, fotometría y color

Introducción. Magnitudes energéticas. Absorción de la radiación. Color

Temario Práctico y Planificación Temporal:	<p>Las clases prácticas de laboratorio se imparten en sesiones de dos horas de duración. Las prácticas que se realizarán son las siguientes:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Familiarización con el uso del osciloscopio. Medida de la tensión en circuitos con resistencias. 2. Familiarización con el polímetro actuando como voltímetro, amperímetro y ohmiómetro. Montaje experimental de un puente de Wheatstone. Verificación de las leyes de Kirchoff. 3. Estudio del circuito RC en régimen transitorio: medida de la capacidad de condensadores. Estudio del circuito RLC en régimen sinusoidal estacionario: medida de la frecuencia de resonancia 4. Leyes de la reflexión y la refracción. Medida del índice de refracción 5. Medidas de atenuación de la luz con técnicas espectrofotométricas 		
Metodología Docente Empleada:	<ol style="list-style-type: none"> 1. <u>Impartición de clases teóricas</u> (clase magistral). Los recursos utilizados son la pizarra, proyector de transparencias, proyecciones con ordenador y fotocopias de apoyo con figuras, esquemas y tablas. Las clases se desarrollan de manera interactiva con los alumnos, discutiendo con ellos los aspectos que resultan más dificultosos o especialmente interesantes de cada tema. 2. <u>Impartición de clases de problemas</u>. Se resuelven problemas tipo, haciendo hincapié en la comprensión del mecanismo de resolución y resaltando la relación de los problemas con aplicaciones prácticas. 3. <u>Realización de clases prácticas</u> (laboratorio). Los alumnos/as aplicarán lo aprendido en las clases teóricas en algunos casos y complementarán los conocimientos adquiridos en las sesiones teóricas en otros. 4. <u>Realización de actividades académicas dirigidas</u>. Trabajo tutorizado con grupos reducidos donde el profesor/a orienta a los estudiantes para la realización de actividades que les ayuden a reforzar y asimilar los contenidos de la asignatura. Se asignará a cada grupo una serie de actividades de entre las relacionadas en la presente Guía (<u>ver anexo 2</u>). 		
Técnicas Docentes: (marcar con X lo que proceda)	Sesiones teóricas X	Presentaciones PC X	Diapositivas
	Transparencias X	Sesiones prácticas X	Lectura de artículos
	Visitas / excursiones	Web específicas	Otras (indicar)
Criterios de Evaluación: (detallar)	<p>La evaluación final de la asignatura se llevará a cabo mediante la calificación cuantitativa de los siguientes apartados:</p> <p>Examen Teórico: 70%. Consistirá en la resolución de cuestiones teóricas básicas y de problemas.</p> <p>Prácticas de Laboratorio: 15 %. Las actividades de laboratorio se evaluarán mediante un examen sobre la sesiones de laboratorio que se hayan realizado. En su puntuación se tendrá en cuenta la asistencia del alumno a las prácticas. En el examen de prácticas, los alumnos presentarán el cuaderno de prácticas debidamente cumplimentado.</p> <p>Actividades Académicas Dirigidas: 15 %.</p> <p>A la hora de evaluar estas actividades se tendrán en cuenta:</p> <ul style="list-style-type: none"> • La asistencia del alumno y la entrega de los problemas y cuestiones propuestos • La correcta resolución de los problemas entregados <p>Nota: Al final de cada tema, se podrá pasar a los alumnos un breve cuestionario de preguntas sobre el mismo. Este cuestionario podrá sumar globalmente hasta 1 punto más al examen teórico. A los alumnos que no realicen el cuestionario se le podrá restar hasta 1 punto del examen teórico.</p>		
Bibliografía Fundamental: (indicar las 5 más significativas)	<p>TIPLER, P. A. Física para la Ciencia y la Tecnología. Vol II. Ed. Reverté,, S. A, 1999.</p> <p>DE JUANA, J. M.; Física General 2. Ed. Alambra Universidad, 2001</p>		

<p>Bibliografía Complementaria: (incluir, si procede páginas Web)</p>	<p>FEYNMAN, R., LEIGHTON, R.B., Y SANDS, M. Física. Vol. II: Electromagnetismo y materia. Ed. Addison-Wesley Iberoamericana, 1987 SEARS, F. W., ZEMANSKY, M. W., YOUNG, H. D. y FREEDMAN, R. A.; Física Universitaria Vol II. Addison-Wesley Iberoamericana, 1996 ALONSO, M. y FINN, E. J.; Física. Ed. Addison-Wesley Iberoamericana, 1995 REITZ, MILFORD, CHRISTY; FUNDAMENTOS DE LA TEORÍA ELECTROMAGNÉTICA. 4ª Ed. Addison-Wesley. M. ZAHN. TEORÍA ELECTROMAGNÉTICA. Ed Mc Graw-Hill. ROLLER, D. E. y BLUM, R. Física. Vol. II. Electricidad, Magnetismo y Óptica. (2 tomos). Ed. Reverté. http://www.sc.ehu.es/sbweb/fisica/electmagnet</p>
---	--

Horas de trabajo del alumno (ver tabla ECTS)									
Presencial			Estudio			AAD (especificar)	Otros Trabajos	Examen incluyendo preparación	TOTAL
Teoría	Problemas	Prácticas	Teoría	Problemas	Prácticas				
28	7	10	35.6	2.3	7.5	15 (anexo 2)	1.6	25	132

(AAD = Actividades Académicas Dirigidas)

CRONOGRAMA	(ver anexo 3)
------------	---------------

ANEXO 1 (ejemplo)

Competencias a adquirir por Bloques Temáticos

La siguiente Tabla recoge las capacidades (columna primera) a adquirir por el estudiante en las distintas unidades temáticas (fila primera) de la asignatura. En cada una de las unidades temáticas se entienden incluidas todas las actividades derivadas de la docencia teórica, práctica y dirigida.

Capacidad	Bloque 1 (Electrostática)	Bloque 2 (Teoría de circuitos)	Bloque 3 (Magnetostática e Inducción electromagnética)	Bloque 4 (Ondas electromagnéticas)	Bloque 5 (Óptica, fotometría y color)
Conocimiento y comprensión de conceptos básicos	X	X	X	X	X
Planificación del trabajo	X	X	X	X	X
Análisis y discusión de bibliografía	X	X	X	X	X
Análisis y discusión de datos	X	X	X	X	X
Resolución de problemas	X	X	X	X	X
Trabajo en equipo	X	X	X	X	X

Anexo 2 (ejemplo)

Relación de Actividades Académicas Dirigidas para la asignatura de Electromagnetismo y Óptica, de 3er. curso de Ldo. en Ciencias Químicas

Se realizarán según el cronograma, para las distintas sesiones. Las AAD se realizarán sobre los distintos bloques temáticos de la asignatura, y lógicamente contribuirán de manera significativa a alcanzar las competencias indicadas en los bloques temáticos.

D1. Resolución de problemas por grupos. Se organizarán grupos de trabajo donde los compañeros se prestarán ayuda a la hora de superar las dificultades que se encuentren en la resolución de cuestiones teórica y problemas. Se generarán cuadernillos de cuestiones teóricas y problemas. De este modo se animará al estudiante a alcanzar los siguientes objetivos: entender y asimilar los conceptos básicos, pasar con facilidad de la teoría a la práctica y trabajar en grupo.

D2. Resolución de Cuestiones Teóricas y Problemas extraídos de la Bibliografía: de los manuales disponibles en la Biblioteca, el estudiante extraerá aquellos problemas que le resulten interesantes, los resolverá y expondrá en clase.

D3. Elaboración de temas de actualidad relacionados con el Electromagnetismo y la Óptica: se buscarán temas de la vida cotidiana que estén relacionados con el Electromagnetismo y la Óptica, de tal manera, que los estudiantes comprendan la importancia de esta asignatura en esta Titulación.

ANEXO 3

Cronograma orientativo (se indica la temporización de la asignatura por semanas)

Unidades temáticas:

Bloque 1: Electrostática *Temas 1 al 3*

Bloque 2: Teoría de Circuitos *Tema 4*

Bloque 3: Magnetostática e Inducción Electromagnética *Temas 5 al 8*

Bloque 4: Ondas electromagnéticas *Tema 9*

Bloque 5: Óptica, fotometría y color *Temas 10 al 13*

Dedicación presencial (incluye actividades dirigidas)

Actividad	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	S9	S10	S11	S12	S13	S14	S15
Clases de teoría	B1 (3 T)	B1 (3T)	B1-B2 (2T)	B2 (1T)	B2-B3 (3T)		B3 (3T)	B3-B4 (2T)	B4 (1T)	B4 (2T)	B5 (2T)	B5 (3T)	B5 (3T)		
Clases prácticas															
Clases de problemas	B1 (1P)	B1 (1P)	B2 (1P)		B3 (1P)		B3 (1P)			B4-B5 (1P)	B5 (1P)				
Actividades dirigidas			G1-G4 (1 h) D1	G1-G4 (3 h) D1		G1-G4 (4 h) D2		G1-G4 (2 h) D2	G1-G4 (2 h) D3					G1-G4 (3 h) D3	

Según consta en la tabla de adaptación ECTS de primer curso:

(S1, S2, S3... : semana 1, semana 2, semana 3...)

Clases teóricas: 28 horas

Clase de problema: 7 horas

Clases laboratorio: 10 horas

Actividades Académicas Dirigidas: 15 horas. Cada grupo de Teoría se dividirá en 4 subgrupos de 4-5 alumnos.

Dedicación no presencial (según consta en la tabla de adaptación ECTS de primer curso)

Actividad	Horas Totales	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	S9	S10	S11	S12	S13	S14
Estudio de teoría	35.6	2	2	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	3	3	2	3	2.5	3
Estudio de problemas	2.3				1.3				1						
Estudios de prácticas	7.5	VER CUADRANTE DE PRÁCTICAS DE LA TITULACIÓN													
Exámenes incluyendo preparación	25							1	2	2	2	4	4	4	4