PLAN DOCENTE DE LA ASIGNATURA

Identificación y características de la asignatura					
Código	502217				
Denominación (español)	Física II				
Denominación (inglés)	Physics II				
Titulación	Grado en Ingeniería Química Industrial				
Centro	Facultad de Ciencias				
Módulo	Formación Básica				
Materia	Física				
Carácter	Básico	ECTS	6	Semestre	2
Profesorado					
Nombre		Despacho		Correo-e	
Amparo Mª Gallardo Moreno		A110 (Edif. Física)		amparogm@unex.es	
Área de conocimiento	Física Aplicada				
Departamento	Física Aplicada				
Profesor/a coordinador/a (si hay más de uno)					

Competencias/Resultados de aprendizaje

Competencias básicas

CB1. 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.

CB2. Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación 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.

CB3. 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.

CB4. Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.

CB5. Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.

Competencias generales

CG1. Capacidad para la redacción, firma y desarrollo de proyectos en el ámbito de la Ingeniería Química que tengan por objeto, de acuerdo con los conocimientos adquiridos según lo establecido en el apartado 5 de la Orden CIN/351/2009 de 9 de febrero, la construcción, reforma, reparación, conservación, demolición, fabricación, instalación, montaje o explotación de estructuras, equipos mecánicos, instalaciones energéticas, instalaciones eléctricas y electrónicas, instalaciones y plantas industriales y procesos de fabricación y automatización.

CG2. Capacidad para la dirección de las actividades objeto de los proyectos de ingeniería descritos en el epígrafe anterior.

CG3. Conocimiento en materias básicas y tecnológicas, que les capacitan para el aprendizaje de nuevos métodos y teorías, y les doten de versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.

CG4. Capacidad de resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad, razonamiento crítico y de comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas en el campo de la Ingeniería Química.

CG5. Conocimientos para la realización de mediciones, cálculos, valoraciones, peritaciones, tasaciones, estudios, informes, planes de labores y otros trabajos análogos.

CG6. Capacidad para el manejo de especificaciones, reglamentos y normas de obligado cumplimiento.

CG7. Capacidad de analizar y valorar el impacto social y medioambiental de las soluciones técnicas.

CG8. Capacidad para aplicar los principios y métodos de calidad.

CG9. Capacidad de organización y planificación en el ámbito de la empresa, y otras instituciones y organizaciones.

CG10. Capacidad de trabajar en un entorno multilingüe y multidisciplinar.

CG11. Conocimiento, comprensión y capacidad para aplicar la legislación necesaria en el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico Industrial.

Competencias transversales

CT1. Desarrollar valores propios de una cultura de paz y de valores democráticos.

CT2. Demostrar capacidad de organizar, planificar, de análisis y síntesis.

CT3. Demostrar habilidades en el uso de aplicaciones informáticas y empleo de nuevas tecnologías para el aprendizaje, divulgación de conocimiento y recopilación de información relevante para emitir juicios.

CT4. Saber transmitir información, ideas, problemas y soluciones en un entorno profesional.

CT5. Poseer habilidades en las relaciones interpersonales.

CT6. Reunir e interpretar datos relevantes para emitir juicios.

CT7. Reconocer la diversidad y multiculturalidad.

CT8. Desarrollar habilidades de estudio en la formación continua y para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.

CT9. Respetar los derechos fundamentales y de igualdad entre hombres y mujeres.

CT10. Respetar y promover los derechos fundamentales y los principios de igualdad de oportunidades, no discriminación y accesibilidad universal de las personas con discapacidad.

Competencias Específicas

CE2- 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.

Contenidos

Descripción general del contenido

- Campo eléctrico y potencial eléctrico. Cargas puntuales y distribuciones de carga.
- Conductores, dieléctricos y condensadores.
- Corriente eléctrica.
- Campo magnético.
- Movimiento de partículas cargadas en campos magnéticos.
- Fuentes del campo magnético.
- El magnetismo en la materia.
- Inducción magnética. Autoinducción.
- Corriente alterna. Generador eléctrico básico.
- Ondas electromagnéticas.
- Iniciación a la teoría de circuitos.

Esta asignatura sienta las bases y nivela los conocimientos de los alumnos de primer curso en relación con la rama de la Física que comprende los campos electromagnéticos. Sus contenidos son fundamentales para que el alumno pueda enfrentarse a asignaturas de cursos posteriores, con un mayor grado de especialización.

Temario de la asignatura

Denominación del tema 1: CAMPO ELÉCTRICO Y POTENCIAL ELÉCTRICO.

Contenidos del tema 1:

1.1. Introducción a la teoría de campos: campos escalares y vectoriales. Vector gradiente, propiedades. Flujo. Divergencia. Rotacional. Campos conservativos.

1.2. Carga eléctrica.

1.3. Ley de Coulomb.

1.4. Principio de superposición. Distribuciones de carga discretas y continuas.

1.5. Intensidad de campo eléctrico.

1.6. Líneas de campo.

1.7. Movimiento de cargas puntuales en campos eléctricos.

1.8. Flujo del campo eléctrico. Teorema de Gauss. Aplicaciones

1.9. Energía potencial y potencial eléctrico asociado a una carga puntual.

1.10. La función potencial para cualquier distribución de carga. Superficies equipotenciales.

Descripción de las actividades prácticas del tema 1: -

Denominación del tema 2: CONDUCTORES, DIELÉCTRICOS Y CONDENSADORES.

Contenidos del tema 2:

2.1. Definiciones.

2.2. Procesos de carga en un conductor: inducción y electrización.

2.3. Distribución de carga en un conductor electrizado en equilibrio.

2.4. Campo y potencial eléctrico asociado a un conductor cargado.

2.5. Capacidad de un conductor.

2.6. Energía eléctrica de un conductor cargado.

2.7. Condensadores: fundamento físico, características

2.8. Proceso de carga en un condensador.

2.9. Capacidad de un condensador.

2.10. Energía eléctrica almacenada en un condensador.

2.11. Asociación de condensadores.

2.12. Dieléctricos: ventajas de su uso en la construcción de condensadores.

2.13. Polarización de un dieléctrico. Carga inducida.

2.14. Capacidad de un condensador con dieléctrico.

2.15. Rigidez dieléctrica.

Descripción de las actividades prácticas del tema 2: -

Denominación del tema 3: CORRIENTE ELÉCTRICA.

Contenidos del tema 3:

3.1. Corriente eléctrica. Tipos.

3.2. Movimiento de electrones en el interior de un conductor. Velocidad de deriva. Relación entre velocidad de deriva y campo eléctrico.

3.3. Movilidad de portadores de carga.

3.4. Intensidad de corriente eléctrica. 3.5. Densidad de corriente eléctrica. 3.6. Conductividad y resistividad. Ley de Ohm de forma microscópica. 3.7. Resistencia y Ley de Ohm. 3.8. Variación de la resistividad y resistencia con la temperatura. 3.9. Superconductores. 3.10. Asociación de resistencias. 3.11. Efecto Joule. 3.12. Fuerza electromotriz y tensión de bornes. Descripción de las actividades prácticas del tema 3: Verificación de la ley de Ohm, asociación de resistencias en serie y en paralelo, utilización de polímetros.
Denominación de tema 4: INICIACIÓN A LA TEORÍA DE CIRCUITOS. Contenidos del Tema 4: 4.1. Leyes de Kirchhoff. Análisis de circuitos. Métodos de mallas y nudos. 4.2. Circuitos de corriente continua con resistencias. 4.3. Circuitos RC. Descripción de las actividades prácticas del tema 4: Circuitos RC: carga y descarga de condensadores y determinación experimental de la constante de tiempo de un circuito.
Denominación de tema 5: CAMPO MAGNÉTICO. Contenidos del Tema 5: 5.1. Generalidades. Unión electricidad – magnetismo. 5.2. Representación del campo magnético. Líneas de campo magnético. 5.3. Fuerza de Lorentz. 5.4. Aplicación de la expresión de Lorentz a cargas puntuales e hilos conductores. 5.5. Movimiento de partículas cargadas dentro de campos magnéticos. Aplicaciones. El selector de velocidades, espectrómetro de masas y ciclotrón. El efecto Hall. 5.6. Acción de un campo magnético sobre un circuito cerrado. Momento magnético de una espira. Descripción de las actividades prácticas del tema 5: -
Denominación de tema 6: FUENTES DEL CAMPO MAGNÉTICO. 6.1. Experiencias de Oersted. 6.2. Ley de Biot y Savart 6.3. Campo magnético creado por una corriente rectilínea. Fuerza entre conductores paralelos. 6.4. Campo magnético creado por una espira circular en puntos de su eje.

6.5. Campo magnético creado por un solenoide en puntos próximos a su eje.

6.6. Ley de Ampère.

6.7. Aplicaciones de la Ley de Ampère. Campo magnético creado por un toroide.

6.8. Clasificación de materiales magnéticos. Paramagnetismo, ferromagnetismo y diamagnetismo.

Descripción de las actividades prácticas del tema 6: Visualización del campo magnético generado por una espira de corriente.

Denominación de tema 7: INDUCCIÓN MAGNÉTICA.

Contenidos del Tema 7:

7.1. Experiencias de Faraday y Henry.

7.2. Flujo magnético. Ley de Gauss en magnetismo.

7.3. Ley de Faraday y Lenz.

7.4. Corrientes inducidas.

7.5. Autoinducción: coeficiente de autoinducción

7.6. Generador eléctrico básico.

Descripción de las actividades prácticas del tema 7: Visualizar distintas formas de generar corrientes inducidas.

Denominación de tema 8: ONDAS ELECTROMAGNÉTICAS.

Contenidos del Tema 8:

8.1. Ecuaciones de Maxwell.

8.2. Ecuación de onda para las ondas electromagnéticas.

8.3. Energía y cantidad de movimiento de una onda electromagnética.

8.4. Espectro electromagnético.

Descripción de las actividades prácticas del tema 8: -

Actividades formativas							
Horas de trabajo del alumno/a por tema		Horas Gran grupo	Horas Actividades prácticas			Horas Actividades de seguimiento	Horas No presenciales
Tema	Total	GG	L	O	S	TP	EP
1	20	9					11
2	16	6					10
3	15	5	2				8
4	19	7	2				10
5	13	5					8
6	16	6	1				10
7	18	7	1				9

8	15	6					9
Evaluación	18	3					15
TOTAL	150	54	6				90

GG: Grupo Grande (85estudiantes).
L: Actividades de laboratorio o prácticas de campo (15 estudiantes)
O: Actividades en sala de ordenadores o laboratorio de idiomas (20 estudiantes)
S: Actividades de seminario o de problemas en clase (40 estudiantes).
TP: Tutorías Programadas (seguimiento docente, tipo tutorías ECTS).
EP: Estudio personal, trabajos individuales o en grupo, y lectura de bibliografía.

Metodologías docentes	
1. Clases expositivas de teoría y problemas (Descripción: método expositivo que consiste en la presentación por parte del profesor de los contenidos sobre la materia objeto de estudio. También incluye la resolución de problemas ejemplo por parte del profesor).	X
2. Resolución de ejercicios y problemas (Descripción: método basado en el planteamiento de problemas por parte del profesor y la resolución de estos en el aula. Los estudiantes desarrollan e interpretan soluciones adecuadas a partir de la aplicación de procedimientos de resolución de problemas).	
3. Estudio de casos (Descripción: análisis intensivo y completo de un caso real con la finalidad de conocerlo, interpretarlo, resolverlo, generar hipótesis, contrastar datos, reflexionar, completar conocimientos, diagnosticarlo y, a veces, entrenarse en los posibles procedimientos alternativos de solución).	
4. Aprendizaje basado en problemas (ABP) (Descripción: método de enseñanza/aprendizaje que tiene como punto de partida un problema que ha diseñado el profesor y que el estudiante resuelve de manera autónoma o guiada para desarrollar determinadas competencias previamente definidas).	
5. Aprendizaje basado en proyectos (Descripción: Método de enseñanza-aprendizaje en el que el estudiantado lleva a cabo la realización de un proyecto en un tiempo determinado para resolver un problema o abordar una tarea mediante la planificación, diseño y realización de una serie de actividades a partir del desarrollo y aplicación de aprendizajes adquiridos y del uso efectivo de recursos).	
6. Aprendizaje a partir de la experimentación (Descripción: Método de enseñanza-aprendizaje basado en el método científico en el que el estudiante plantea hipótesis, experimenta, recopila datos, busca información, aplica modelos, contrasta las hipótesis y extrae conclusiones).	X
7. Aprendizaje cooperativo (Descripción: Método de enseñanza-aprendizaje basado en un enfoque interactivo de organización del trabajo. Se trata de lograr un intercambio efectivo de información entre los estudiantes, los cuales deben estar motivados tanto para lograr su propio aprendizaje como el de los demás)	
8. Aprendizaje a través del aula virtual (Descripción: Situación de enseñanza/aprendizaje en la que se usa un ordenador con conexión a la red como sistema de comunicación entre profesor	X

y estudiante e incluso entre los estudiantes entre sí y se desarrolla un plan de actividades formativas).	
9. Tutorización (Descripción: Situación de enseñanza/aprendizaje en la que el profesor de forma individualizada o en pequeños grupos orienta al estudiante en su aprendizaje).	
10. Aprendizaje autónomo (Descripción: Situación de aprendizaje en la que el estudiante de forma autónoma profundiza en el estudio de una materia para adquirir las competencias).	X
11. Evaluación (Descripción: Situación de aprendizaje/evaluación en la que el alumno realiza alguna prueba que sirve para reforzar su aprendizaje y como herramienta de evaluación).	X

Resultados de aprendizaje

- Comprender los conceptos de fuerza eléctrica, campo eléctrico y energía potencial y potencial eléctrico, así como la relación entre ellos.
- Entender y saber utilizar correctamente el teorema de Gauss para obtener el campo eléctrico asociado a distribuciones continuas de carga.
- Conocer las particularidades físicas de los dieléctricos y conductores.
- Entender las características, procesos de carga, evaluación de la capacidad y energía asociada en condensadores sin y con dieléctrico.
- Comprender los fundamentos físicos de la corriente eléctrica, así como saber utilizar las magnitudes físicas empleadas en su descripción.
- Ser capaz de evaluar la fuerza que aparece sobre partículas cargadas e hilos conductores dentro campos magnéticos utilizando la expresión de Lorentz.
- Ser capaz de analizar los movimientos que describen las partículas cargadas cuando penetran en campos magnéticos con diferentes orientaciones. Aplicar las particularidades de estos movimientos al diseño de diferentes dispositivos.
- Entender el significado físico del momento magnético de una espira y ver su analogía con el momento dipolar eléctrico.
- Saber obtener el campo magnético generado por corrientes con diferentes geometrías empleando la Ley de Biot y Savart y la Ley de Ampère.
- Comprender cómo se pueden obtener corrientes inducidas y saber aplicar la Ley de Faraday y Lenz para cuantificar la fuerza electromotriz inducida.
- Conocer el fundamento físico de la corriente alterna.
- Iniciarse en el estudio de las ondas electromagnéticas.
- Adquirir cierta destreza en la resolución de circuitos eléctricos de corriente continua.

Sistemas de evaluación

Descripción de las actividades de evaluación

El estudiante deberá elegir entre las modalidades de evaluación continua o de evaluación global. La elección de la modalidad de evaluación corresponde a los estudiantes, que podrán llevarla a cabo durante el primer cuarto del semestre, a través de un espacio específico creado para ello en el Campus Virtual. En caso de ausencia de solicitud expresa por parte del estudiante, la modalidad asignada será la de evaluación continua

Convocatoria Ordinaria

Evaluación continua:

1.- Examen de contenidos/competencias adquiridas en la actividad formativa de grupo grande a través de exámenes parciales: 75 %. Se realizarán dos exámenes parciales durante el curso. El primero de ellos evaluará los cuatro primeros temas y el segundo el resto. Sólo los alumnos que aprueben el primer parcial podrán realizar el segundo.

Los alumnos que no aprueben el primer examen parcial y aquellos que habiendo superado el primer examen parcial suspendan el segundo examen parcial, para aprobar la asignatura deberán realizar el examen final de la Convocatoria Extraordinaria con todos los contenidos de la asignatura del curso. El peso de dicho examen final será también de un 75 %.

Los exámenes constarán de dos partes, teoría y problemas. Será necesario obtener un mínimo de 2 puntos sobre 5 en cada parte para sumar las dos contribuciones (teoría y problemas) en la nota final. En caso contrario, la nota final de dicho examen será la relativa a la parte que no se ha superado (no se ha llegado a 2) sobre una puntuación final de 10 puntos. En la evaluación continua, en el caso de haber superado los dos exámenes parciales, la nota final de la Convocatoria Ordinaria será la media aritmética de ambos exámenes. En el caso de no haber superado uno de los exámenes parciales, la nota final de la Convocatoria Ordinaria será la nota del examen no superado siguiendo el criterio anterior.

2.- Examen de evaluación de los contenidos/competencias adquiridas en la actividad formativa de laboratorio: 20 %. Dicha actividad de evaluación se realizará de forma previa a la convocatoria oficial ordinaria del examen.

Es necesario aprobar (5 sobre 10) por separado los ítems 1 y 2 para poder sumar ambas notas (con su ponderación correspondiente).

3.- Participación activa en el aula: 5 %. Los alumnos que hayan escogido esta modalidad de evaluación y asistan de forma constante a clase durante todo el curso (mínimo un 90%) podrán, como reconocimiento a su interés y constancia, presentarse al examen final de la Convocatoria Ordinaria. En este caso, su nota de esta Convocatoria será la relativa a dicho examen siguiendo los criterios de puntuación anteriores.

Evaluación global:

Examen de contenidos/competencias adquiridas en la actividad formativa de grupo grande y laboratorio: 100 %. El examen relativo a la actividad formativa de grupo grande (80%) constará de dos partes: teoría y problemas con casos prácticos. Será necesario obtener un mínimo de 2 puntos sobre 5 en cada parte para sumar las dos contribuciones en la nota final. En caso contrario, la nota final será la relativa a la parte que no se ha superado (no se ha llegado a 2) sobre una puntuación final de 10

puntos. El examen relativo a la parte de contenidos de laboratorio (20%) se realizará después de haber terminado el examen relativo a la actividad formativa de grupo grande. Es necesario superar ambos exámenes (5 sobre 10) para poder sumar ambas notas con su ponderación correspondiente.

Convocatoria Extraordinaria

Evaluación continua:

1.- Examen de contenidos/competencias adquiridas en la actividad formativa de grupo grande: 75 %. El examen constará de dos partes, teoría y problemas. Será necesario obtener un mínimo de 2 puntos sobre 5 en cada parte para sumar las dos contribuciones (teoría y problemas) en la nota final. En caso contrario, la nota final de dicho examen será la relativa a la parte que no se ha superado (no se ha llegado a 2) sobre una puntuación final de 10 puntos.

2.- Examen de evaluación de los contenidos/competencias adquiridas en la actividad formativa de laboratorio: 20 %.

3.- Participación activa en el aula: 5 %

Es necesario aprobar por separado (5 sobre 10) los ítems 1 y 2 para poder sumar ambas notas (con su ponderación correspondiente).

Evaluación global:

Examen de contenidos/competencias adquiridas en la actividad formativa de grupo grande y laboratorio: 100 %. El examen relativo a la actividad formativa de grupo grande (80%) constará de dos partes: teoría y problemas con casos prácticos. Será necesario obtener un mínimo de 2 puntos sobre 5 en cada parte para sumar las dos contribuciones en la nota final. En caso contrario, la nota final será la relativa a la parte que no se ha superado (no se ha llegado a 2) sobre una puntuación final de 10 puntos. El examen relativo a la parte de contenidos de laboratorio (20%) se realizará después de haber terminado el examen relativo a la actividad formativa de grupo grande. Es necesario superar ambos exámenes (5 sobre 10) para poder sumar ambas notas con su ponderación correspondiente.

Bibliografía (básica y complementaria)

- H.D. Young, R.A. Freedman, F.W. Sears, M.W. Zemansky. “Física Universitaria con Física Moderna. Volumen 2”. Editorial: Pearson Educación, México, 2009.
- P.A. Tipler, G. Mosca. “Física para la Ciencia y la Tecnología. Volumen 2 Electricidad y Magnetismo / Luz”. Editorial: Reverté, S.A., Barcelona, 2010.
- R.A. Serway, R.J. Beichner. “Física para Ciencias e Ingeniería. Volumen I y II”. Editorial: Saunders Collage Publishing, México, 2002.
- D. Halliday, R. Resnick, J. Walker. “Fundamentos de Física. Volumen 1 y 2”. Editorial; CECSA, México, 2001.
- D.C. Giancoli. “Física para Ciencias e Ingeniería con Física Moderna. Volumen I y II”. Editorial: Pearson Educación, México, 2009.
- S. Burbano de Ercilla, E. Burbano García, C. Gracia Muñoz. “Física General”. Editorial: Tébar, Madrid, 2006.
- P.M. Fishbane, S. Gasiorowicz, S.T. Thornton. “Física para Ciencias e Ingeniería. Volumen 1 y 2”. Editorial: Prentice-Hall Hispanoamericana, México, 1994.

- W.E. Gettys, F.J. Keller, M.J. Skove. "Física para Ciencias e Ingeniería. Tomos I y II". Editorial: McGraw-Hill, España, S.A., México, 2005.

Otros recursos y materiales docentes complementarios
Aula Virtual de la asignatura.