Física II

Curso Académico: (2019 / 2020) **Fecha de revisión: 06/05/2020 19:34:42**

Departamento asignado a la asignatura: Departamento de Física

Coordinador/a: MUÑOZ SANTIUSTE, JUAN ENRIQUE

Tipo: Formación Básica Créditos ECTS : 6.0

Curso : 1 Cuatrimestre : 2

Rama de Conocimiento: Ingeniería y Arquitectura

REQUISITOS (ASIGNATURAS O MATERIAS CUYO CONOCIMIENTO SE PRESUPONE)

Cursos de Algebra y Cálculo del primer cuatrimestre y conocimientos sobre la dinámica de una partícula.

OBJETIVOS

Al terminar con éxito esta asignatura, los estudiantes serán capaces de:
1. Tener conocimiento y comprensión de los principios físicos de la Electricidad y el Magnetismo (RA1.1). Para evaluar este RA se realizan pruebas de evaluación parcial a lo largo del curso y un examen final global.
2. Tener capacidad de aplicar su conocimiento y comprensión para identificar, formular y resolver problemas de la Electricidad y el Magnetismo utilizando métodos establecidos (RA2.1). Para evaluar este RA se realizan pruebas de evaluación con ejercicios específicos.
3. Tener capacidad de diseñar y realizar experimentos de Electricidad y Magnetismo, de interpretar los datos obtenidos y sacar conclusiones de los mismos (RA4.2). Para evaluar este RA los alumnos realizan prácticas de laboratorio específicas siguiendo los guiones que se les facilitan, recogen datos de los experimentos y los analizan para llegar a unas conclusiones sobre la aplicación de leyes físicas.
4.Tener competencias de manejo de equipos de laboratorio para la toma de datos en prácticas de Electricidad y Magnetismo (RA4.3). Para evaluar este RA los alumnos realizan el montaje de las prácticas de laboratorio conectando los equipos necesarios según se especifica en los guiones que se les facilitan.
5. Tener capacidad de seleccionar y utilizar herramientas y métodos adecuados para resolver problemas de la Electricidad y el Magnetismo (RA5.1). Para evaluar este RA se realizan ejercicios de evaluación específicos.
6. Tener capacidad de combinar la teoría y la práctica para resolver problemas de la Electricidad y el Magnetismo (RA5.2). Para evaluar este RA se realizan ejercicios, prácticas de laboratorio y pruebas de evaluación a lo largo del curso así como un examen final global.

DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS: PROGRAMA

1 - Ley de Coulomb
- 1.1 Interacción Electromagnética.
- 1.2 Carga eléctrica. La carga está cuantizada. La carga se conserva. La Ley de Coulomb
- 1.3 El campo eléctrico E, definición y representación gráfica: Líneas de Campo Eléctrico.
- 1.4 El principio de superposición. El campo Eléctrico debido a un sistema de cargas puntuales.
- 1.5 Densidad de carga. El campo eléctrico debido a una distribución de carga continua.

2 - Ley de Gauss
- 2.1 El flujo eléctrico
- 2.2 Superficies Gaussianas, Ley de Gauss para la Electricidad
- 2.3 Aplicación de la Ley de Gauss para el cálculo de campos eléctricos.
- 2.4 Distribuciones de carga de suficiente simetría.

3 - Potencial Eléctrico

3.1 Línea integral de E. Energía potencial electrostática.
3.2 Potencial eléctrico (voltaje), definición y representación gráfica: Superficies equipotenciales
3.3 Energía de una disposición de carga puntual.
3.4 Momento dipolar eléctrico. Un dipolo eléctrico en un campo E.

4 - Campo eléctrico en materiales: Conductores
4.1 Conductores y Aisladores
4.2 Conductores en equilibrio electrostático
4.3 Distribución de la carga en conductores en equilibrio.
4.4 Jaulas de Faraday, Blindaje.

5 - Campo eléctrico en materiales: Dieléctricos.
5.1 Capacidad y condensadores. Asociación de Condensadores
5.2 Carga de un condensador. Energía almacenada en un condensador
5.3 Dieléctricos. Susceptibilidad dieléctrica y Permittividad
5.4 Vectores polarización P y desplazamiento eléctrico D. Generalización de la ley de Gauss
5.5 Densidad de energía del campo eléctrico. La energía en problemas con dieléctricos.

6 - Corriente eléctrica
6.1 La Corriente Eléctrica: Intensidad y Densidad de corriente
6.2 Ley de Ohm, conductividad y resistencia
6.3 Potencia disipada en un conductor. Ley de Joule
6.4 Fuerza Electromotriz (FEM)

7 - El Campo Magnético. Fuerzas magnéticas
7.1 El campo magnético B. La ley de Gauss para el magnetismo.
7.2 La fuerza de Lorentz. El movimiento de partículas cargadas en un campo magnético
7.3 Fuerza en un conductor portador de corriente en un campo magnético externo.
7.4 Momento de dipolo magnético. Efectos del campo B en un dipolo magnético.

8 - Fuentes de campo magnético
8.1 Los campos magnéticos producidos por las corrientes. La Ley Biot-Savart
8.2 Ley circuital de Ampère. El cálculo del campo magnético de algunos sistemas portadores de corriente
8.3 Magnetismo en materia, Corrientes de magnetización, magnetización vectorial M y vector H.
8.4 Generalización de la Ley de Ampere
8.5 Materiales magnéticos. Introducción al Ferromagnetismo

9 - Inducción Electromagnética. Ecuaciones de Maxwell
9.1 La Ley de Faraday.
9.2 Fuerza Electromotriz (FEM) de movimiento
9.3 FEM inducida por la variación temporal de un campo magnético.
9.4 Algunas aplicaciones prácticas. Generadores, motores, corrientes de Foucault.
9.4 Autoinductancia e Inductancia Mutua. Inductores.
9.5 Energía almacenada en un inductor. Densidad de energía del campo magnético
9.6 La corriente de desplazamiento de Maxwell. La Ley de Ampère-Maxwell
9.7 Las ecuaciones de Maxwell en forma integral
9.8 Estudio de los circuitos R + C + L
9.9 Ecuaciones de Maxwell. Ondas electromagnéticas.

ACTIVIDADES FORMATIVAS, METODOLOGÍA A UTILIZAR Y RÉGIMEN DE TUTORÍAS

- Clases magistrales, donde se explicarán los conceptos teóricos necesarios
El profesor proporcionará con una semana de antelación la siguiente información:

- breve descripción de los conceptos teóricos que se explicarán en la sesión.
- una relación de los capítulos/secciones de los libros de texto proporcionados en la bibliografía y que hacen referencia a los conceptos que se explicarán en la sesión

- Actividades en grupos (~40 estudiantes divididos en grupos de 2-3 personas) para resolución de problemas

El objetivo de estas sesiones es desarrollar las siguientes destrezas:

- Comprender el enunciado de un problema (por ejemplo, dibujando un esquema que resuma los datos principales del enunciado)
- Identificar el fenómeno físico y las leyes físicas involucradas en el enunciado.
- Desarrollar estrategias para la resolución del problema (por ejemplo, dividir el problema en pequeños "subproblemas")
- Ser riguroso y cuidadoso en el uso de las matemáticas necesarias para la resolución del problema.
- Ser capaz de analizar si el resultado obtenido es razonable (¿tiene sentido el resultado? ¿son consistentes las dimensiones de las magnitudes calculadas?

- Realizar pequeños trabajos orientados a la búsqueda de información científica en diferentes fuentes (principalmente internet)

- Sesiones de laboratorio (~ 24 estudiantes divididos en grupos de 2 personas)
Las principales destrezas que se pretenden desarrollar en esta actividad son:

- Comprender que la física es una ciencia experimental y que se pueden reproducir en el laboratorio las leyes que se presentan de manera teórica en las clases magistrales.
- Utilizar instrumentación científica y aprender a ser cuidadoso en el manejo de instrumentos científicos.
- Aprender a adquirir con cuidado y rigor datos experimentales
- Aprender los fundamentos del tratamiento de datos experimentales
- Escribir un informe que refleje los resultados del experimento realizado
- Razonar de manera crítica la calidad de los resultados obtenidos(¿se ha conseguido el objetivo pretendido en el experimento?)

SISTEMA DE EVALUACIÓN

Peso porcentual del Examen/Prueba Final:	60
Peso porcentual del resto de la evaluación:	40

Pese a que la nota final se obtendrá aplicando los porcentajes abajo reseñados, la asistencia a las sesiones de Laboratorio es OBLIGATORIA para superar la asignatura. Adicionalmente, será IMPRESCINDIBLE obtener una nota de más de 3 sobre 10 en el examen final para poder superar la asignatura.

Sesiones de laboratorio (15% de la nota final) Evaluación basada en:

- Asistencia a las sesiones de laboratorio, participación y actitud. Actividades en grupos de dos estudiantes
- Calidad de los informes entregados. Los dos miembros del grupo obtendrán la misma nota.

Actividades en grupos (25% de la nota final) Estas actividades se evaluarán atendiendo a la:

- Asistencia
- Realización de exámenes individuales.
- Realización de actividades propuestas.

Examen final (60% de la nota final). El examen final será común a todos los grupos, y consistirá en:

- Solución de problemas, y quizá
- Cuestiones teóricas.

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

- Paul A. Tipler y Gene Mosca Física para la Ciencia y la Tecnología, Volumen 2, 6a Edición, Reverte, ISBN: 978-84-291-4430-7, 2010

- Raymond A. Serway y John W. Jewett Física para Ciencias e Ingeniería, Volumen 1, 7a Edición, Thomson Paraninfo, ISBN: 9789706868220 , 2009

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

- David K. Cheng Fundamentos de Electromagnetismo para Ingeniería, Addison Wesley, más reciente

- J.R. Reitz, F.J. Milford y R.W. Christy Fundamentos de la Teoría Electromagnética, Alhambra Mexicana, ISBN 9789684444034, 2001

- R.K. Wangsness Campos electromagnéticos, Ed. Limusa; ISBN-10: 9681813162, ISBN-13: 978-9681813161, 2006