

Curso Académico: (2019 / 2020)

Fecha de revisión: 10-07-2020

Departamento asignado a la asignatura: Departamento de Física

Coordinador/a: TRIBALDOS MACIA, VICTOR

Tipo: Formación Básica Créditos ECTS : 6.0

Curso : 2 Cuatrimestre : 1

Rama de Conocimiento: Ingeniería y Arquitectura

REQUISITOS (ASIGNATURAS O MATERIAS CUYO CONOCIMIENTO SE PRESUPONE)

Physics I,
Calculus I y II

OBJETIVOS

El curso debería familiarizar al estudiante con los conceptos básicos del electromagnetismo y la óptica ondulatoria. El objetivo del curso es que el estudiante desarrolle habilidades para la comprensión de conceptos físicos abstractos a través de una combinación de clases magistrales, experimentos y clases prácticas para la solución de problemas con la ayuda de herramientas matemáticas.

Para lograr estos objetivos se deben adquirir las siguientes competencias y habilidades:

- Habilidad para comprender y utilizar las herramientas matemáticas que aparecen en los modelos físicos.
- Habilidad para comprender y usar el método científico.
- Habilidad para comprender y usar el lenguaje científico.
- Habilidad para resolver problemas.
- Habilidad para usar instrumentos científicos y analizar datos experimentales.
- Habilidad para tomar y analizar información de varias fuentes.
- Habilidad para trabajar en grupo.

DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS: PROGRAMA

1. Presentación del curso, Cargas y Fuerzas Eléctricas
 - La Carga Eléctrica.
 - La Ley de Coulomb.
 - Dimensiones y Unidades.
 - El Principio de Superposición.
- 2 - El Campo Eléctrico.
 - Definición del Campo Eléctrico.
 - Campo Eléctrico creado por una Carga Puntual.
 - El Principio de Superposición.
 - Líneas de Campo Eléctrico.
 - Campo Eléctrico generado por Distribuciones de Carga.
- 3 - El Flujo del Campo Eléctrico y la Ley de Gauss.
 - Flujo de un Campo Vectorial.
 - El Flujo del Campo Eléctrico.
 - La Ley de Gauss.
 - Uso de la Ley de Gauss para el Cálculo del Campo Eléctrico.
4. La Energía Potencial Electrostática.
 - Energía Potencial Gravitatoria.
 - La Energía Potencial Electrostática.
 - Conservación de la Energía.
 - Potencial Electrostático.
 - Diferencia de Potencial Electrostático.
 - Superficies y Líneas Equipotenciales.
5. El Potencial Electrostático (continuación)
 - Potencial Electrostático generado por una Distribución de Carga.
 - Potencial de un Sistema de Cargas.
 - Relación entre el Campo Eléctrico y el Potencial Electrostático.

- Energía Electrostática de un Sistema de Cargas.
 - Conductores Eléctricos.
 - Conductores en Equilibrio Electrostático.
 - Estados de Agregación de la Materia.
6. Capacidad y Dieléctricos.
- Capacitancia.
 - Condensadores Plano-Paralelos, Cilíndricos y Esféricos.
 - Circuitos con condensadores.
 - Dieléctricos. Propiedades Eléctricas de la Materia.
 - Energía Almacenada en un Condensador.
 - Densidad de Energía del Campo Eléctrico.
7. Corriente y Resistencia.
- Densidad de Corriente e Intensidad de Corriente.
 - La Ley de Ohm.
 - Resistencia y Conductividad.
 - La Ley de Joule.
 - Energía y Potencia en Circuitos Eléctricos.
 - Fuerza Electromotriz.
8. El Campo Magnético.
- El Campo Magnético.
 - Fuerza de Lorentz sobre una Carga Puntual.
 - Fuerza Magnética sobre un cable con corriente.
 - Par de Fuerzas sobre un Bucle con Corriente.
 - El Momento Magnético.
9. Fuentes del Campo Magnético.
- Fuentes del Campo Magnético.
 - La Ley de Biot y Savart.
 - Fuerzas entre Conductores con Corriente.
 - El Flujo del Campo Magnético.
 - La Ley de Ampère.
 - Aplicación de la Ley de Ampère's para Calcular el Campo Magnético.
 - Propiedades Magnéticas de la Materia.
10. Inducción Electromagnética.
- La Ley de Inducción de Faraday.
 - Fuerza Electromotriz.
 - La Ley de Lenz.
 - Inducción Electromagnética.
 - Autoinducción e Inducción Mutua.
 - Energía y Densidad de Energía del Campo Magnético.
11. Ondas Electromagnéticas.
- La Corriente de Desplazamiento.
 - Las Ecuaciones de Maxwell.
 - Solución de Ondas de las Ecuaciones de Maxwell.
 - La Velocidad de la Luz.
 - El Espectro Electromagnético.
 - Ondas Viajeras.
 - El Vector de Poynting.
12. Propiedades de la Luz.
- La Propagación de la Luz.
 - Reflexión, Refracción y Absorción.
 - Interferencia. El Experimento de la Doble Rendija.
 - Difracción.
 - Difracción por una Apertura Circular y Límite de Difracción.

ACTIVIDADES FORMATIVAS, METODOLOGÍA A UTILIZAR Y RÉGIMEN DE TUTORÍAS

- CLASES MAGISTRALES: Sesiones en las que se explican los conceptos teóricos. (80 estudiantes, 100 minutos a la semana)

Se proporciona un fichero con el contenido de la clase proporciona con la siguiente información (con unos días de antelación)

- Objetivos principales que se discutirán durante la sesión.
- Capítulos y/o secciones de los libros de texto recomendados en los que el estudiante puede complementar los conceptos tratados en clase.

- CLASES PRÁCTICAS: Sesiones en las que se proponen y se resuelven los problemas y las actividades propuestas. (40 estudiantes, 100 minutos a la semana)

El profesor proporciona un fichero con problemas (con unos días de antelación)

Las habilidades que se deben adquirir durante estas sesiones son:

- Comprender el enunciado de los problemas.
- Identificar los fenómenos físicos implicados en el enunciado y las leyes físicas que los describen.
- Desarrollar una estrategia para resolver el problema.
- Ser preciso en el uso de las matemáticas.
- Ser capaz de hacer un análisis crítico de los resultados.

- **SESIONES DE LABORATORIO:** Sesiones dedicadas a la realización y el análisis de experimentos (20 estudiantes divididos en grupos de dos; cuatro sesiones de 100 minutos durante el curso)

Las habilidades que se deben adquirir durante estas sesiones son:

- Comprender que la física es una ciencia experimental y comprobar que pueden reproducir las leyes que se han estudiado teóricamente durante las clases.
- Desarrollar la habilidad para el uso preciso y cuidadoso de instrumentos científicos.
- Desarrollar la habilidad en la adquisición de datos experimentales.
- Aprender las bases de la gestión y análisis de datos científicos.
- Aprender a preparar informes con los resultados de los experimentos.
- Desarrollar la habilidad de discutir de forma crítica los resultados experimentales.

Cada semana hay disponible una hora de tutoría para los estudiantes.

SISTEMA DE EVALUACIÓN

1) 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 de laboratorio de las prácticas. La nota será la misma para los dos miembros del grupo.

2) Evaluación durante el curso (25% de la nota final). Evaluación basada en:

- Asistencia.
- Exámenes de evaluación continua y quizá
- Presentación y evaluación de trabajos propuestos.

3) Examen final (60% de la nota final).

El examen se realiza al final del cuatrimestre y es el mismo para todos los estudiantes.
Contenido:

- Problemas sobre los contenidos del programa y quizá
- Preguntas teóricas

Aunque la nota final del curso se obtiene aplicando los porcentajes indicados más abajo, para aprobar el curso es **OBLIGATORIO**:

- La asistencia y presentación de informes de las cuatro sesiones de laboratorio,
- Obtener más de un 3 sobre 10 en el examen final.

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

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

- Alan Giambattista, Betty McCarthy Richardson and Robert C. Richardson. College Physics Fourth Edition. ISBN 978-0-07-131794-8. , McGraw Hill, 2010
- Tipler PA, Mosca G Physics for Scientists and Engineers, Volume 2, 6th Edition., ISBN-10:0716789647, ISBN-13: 978-0716789642. 2007, W.H. Freeman, 2007

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

- J.R. Reitz, F.J. Milford, R.W. Christy Foundations of Electromagnetic Theory ISBN-10: 0321581741, Ed. Addison Wesley, 2008
- R.K. Wangsness. Electromagnetic Fields. ISBN-10: 0471811866 ISBN-13: 978-0471811862., Wiley, 1986