Física III

Curso Académico: (2017 / 2018) **Fecha de revisión: 18-04-2017**

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.
   - Lineas de Campo Eléctrico.
   - Campo Eléctrico generado por una Distribución 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 Lineas Equipotenciales.
5. El Potencial Electrostático (continuación)
   - Potencial Electrostático generado por una Distribución de Carga.
   - Potential 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 una semana 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 una semana 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 resultado 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 informe 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 estudiante.
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,