



GUÍA DOCENTE

FÍSICA GENERAL II

Licenciado en Física

CURSO 2009-2010

Emilio Higón Rodríguez
Fernando Silva Vázquez
Pilar Hernández Gamazo
Nuria Rius Dionís

**I.- DATOS INICIALES DE IDENTIFICACIÓN**

El seu objectiu és identificar l'assignatura pel seu caràcter i titulació, departament i professor o professors responsables.

Nombre de la asignatura:	Física General II
Caracter:	troncal
Titulació:	LICENCIADA/O EN FÍSICA
Ciclo:	1º
Professor/a responsable:	Emilio Higón Rodríguez (<i>Dept. Fís. Atom. Mol. Nuc.</i>) Fernando Silva Vázquez (<i>Dept. Óptica</i>) Pilar Hernandez Gamazo (<i>Dept. Fís. Teórica</i>) Nuria Rius Dionís (<i>Dept. Fís. Teórica</i>)

II.- INTRODUCCIÓN A LA ASIGNATURA

“Física General II” es una asignatura troncal de 1er curso impartida en el segundo cuatrimestre con una carga asignada de 7,5 créditos ECTS. Cuenta con una parte de conceptos teóricos y otra de resolución de ejercicios prácticos relacionados con la teoría, ambas impartidas en el aula. Esta asignatura es la continuación natural en contenidos de la “Física General I” de primer cuatrimestre y establece con ella los fundamentos de física en la licenciatura. Precisa las herramientas matemáticas de “Métodos Matemáticos I y II” de 1er curso y tiene como complemento las “Técnicas experimentales de Física”, donde se desarrollan experiencias en el laboratorio.

III.- VOLUMEN DE TRABAJO

Se supone una duración ideal del curso de 15 semanas y se establecen 26 horas de trabajo del alumno por crédito ECTS. De este modo el tiempo total de trabajo será de 195,5 h. distribuidas del siguiente modo:

TIPO DE ACTIVIDAD	DESCRIPCIÓN	HORAS
Asistencia a clases	Teóricas (teórico-prácticas): magistral 3 horas/semana x 15 semanas	45
	Prácticas (problemas): magistral- participativa 1,5 horas/semana x 15 semanas	22,5
Asistencia a tutorías grupales	1 hora/2 semanas x 15 semanas	7
Estudio-preparación contenidos teórico-prácticos	Teoría: 1,5 h x 3 sesiones/sem. x 15 semanas=67,5 h. Problemas: 2,5 h x 1 sesión/sem. x 15 semanas=37,5 h.	105
Estudio para preparación de exámenes	10 h/examen x 1 exámenes	10
Realización de exámenes	4 h/examen x 1 examen	4
Asistencia a seminarios y conferencias externos	2 h/curso	2
TOTAL VOLUMEN DE TRABAJO		195,5

**IV.- OBJETIVOS GENERALES**

- Ofrecer al alumno una visión global de la física actual, incluyendo todas las ramas de la misma y atendiendo a que su preparación matemática, al acceder a la Universidad no es muy elevada.
- Uniformizar los conocimientos de todos los alumnos independientemente de su procedencia de la enseñanza secundaria
- Asegurar que los conocimientos conceptuales del alumno sean los necesarios y suficientes para abordar con éxito los futuros cursos de la Universidad. Se orienta pues más al aprendizaje de conceptos, sin usar un amplio bagaje matemático.

V.- CONTENIDOS MÍNIMOS**1.Oscilaciones:**

Movimiento armónico simple, ley de Hooke, péndulo simple, físico y de torsión. Movimiento en la proximidad de un punto de equilibrio. Oscilaciones amortiguadas. Oscilaciones forzadas. Resonancia.

2.Oscilaciones en circuitos. Circuitos RLC y corriente alterna:

Circuito RC, RL, LC y RLC. Generadores y Transformadores de corriente alterna. Elementos de un circuito de corriente alterna. Impedancia. Potencia en circuitos de corriente alterna.

3.Movimiento ondulatorio. Ondas sonoras:

Oscilaciones organizadas. Función de ondas. Ecuación de ondas. Ondas armónicas. Ondas en 3 dimensiones. Naturaleza ondulatoria del sonido. Campo de audición humana: decibelios y fones. Efecto doppler. Ondas de choque.

4.Ondas Electromagnéticas. La luz. Polarización. Interferencias. Difracción:

Generalización de la ley de Ampère, ecuaciones de Maxwell. Ondas electromagnéticas. El espectro electromagnético. Propiedades de las ondas electromagnéticas. La luz como onda electromagnética. Velocidad de la luz e índice de refracción. Principio de Huygens. Reflexión y refracción. Polarización de la luz, dicroísmo (ley de Malus). Polarización por reflexión y refracción (ley de Brewster). Principio de superposición e interferencia de ondas armónicas. Interferencias por división de amplitud y de frente de ondas. Pulsaciones. Ondas estacionarias. Análisis de armónicos, paquetes de onda y dispersión. Difracción de Fresnel y de Fraunhofer. Difracción por aberturas sencillas. Red de difracción. Difracción de rayos X (ley de Bragg).

5.Óptica Geométrica:

Rayos luminosos. Principio de Fermat. Reflexión y refracción. Sistemas ópticos con superficies planas. Espejos planos y esféricos. Dioptrio esférico en zona paraxial. Lentes delgadas. Sistemas compuestos. Instrumentos ópticos: El ojo humano, la lupa, el microscopio y telescopios.

6.Relatividad:

Relatividad galileana. Relación entre campos eléctricos y magnéticos en sistemas de referencia móviles. Experimento de Michelson-Morley. Postulados de Einstein. Simultaneidad. Dilatación temporal y contracción de longitudes. Efecto Doppler relativista. Ley de Hubble. Transformaciones de Lorentz. Transformación de velocidades. Momento y energía relativista. Relatividad General. Principio de equivalencia. Desviación gravitacional de la luz y corrimiento al rojo gravitacional.

**7. Comportamiento dual de la radiación y la materia:**

Radiación de cuerpo negro. Cuanto de acción de Planck. Efecto fotoeléctrico. Efecto Compton. Longitud de onda de de Broglie. Efecto túnel. Relaciones de incertidumbre. Experimento de Young. Mecánica cuántica y probabilidad.

8. Estructura de la materia. Física atómica y nuclear:

Niveles de energía. Comportamiento ondulatorio y cuantización de la energía. Modelo de Bohr para el átomo de hidrógeno. Rayas espectrales y fórmula de Rydberg. El espín del electrón. Principio de exclusión. Átomos multielectrónicos. Estructura molecular y espectros moleculares. Teoría de bandas. Aislantes, conductores y semiconductores.

Constituyentes nucleares. Masas nucleares y energía de enlace. Fuerzas nucleares. Modelos nucleares. Radiactividad α , β y γ . Fisión y Fusión nuclear.

9. Partículas fundamentales:

Constituyentes elementales: leptones y quarks. Antipartículas. Simetrías y leyes de conservación. Interacciones fundamentales. Métodos experimentales.

10. Cosmología y astrofísica:

El universo en expansión: Ley de Hubble. Radiación remanente. El Big Bang. Temperatura y escalas de energías. Eras. Nucleosíntesis primordial. Desacoplamiento de materia y radiación. Contracción gravitacional. Formación de estrellas. Nucleosíntesis estelar. Vida estelar: diagrama de Hertzsprung-Russell.

VI.- DESTREZAS A ADQUIRIR.

- Manejar los conceptos básicos de la Física y la capacidad de relacionarlos en términos científicos.
- Identificar los elementos esenciales de los fenómenos físicos básicos para desarrollar la intuición y la capacidad de modelado.
- Dotar de la capacidad de abstracción necesaria para formular matemáticamente leyes y conceptos involucrados en problemas físicos sencillos.
- Asegurar las habilidades matemáticas necesarias para resolver estos problemas e interpretar adecuadamente sus resultados.
- Desarrollar una visión panorámica de la Física actual.

VII.- HABILIDADES SOCIALES.

- Desarrollar la capacidad de planificación y organización del alumno de su propio aprendizaje a través del uso adecuado del material bibliográfico recomendado y de otras fuentes de información accesibles a través de las nuevas tecnologías así como de la interrelación con sus compañeros de grupo.
- Incentivar la programación organizada del trabajo asignado en clase.
- Estimular la capacidad de cooperación mediante el trabajo en equipo para la consecución de un objetivo de aprendizaje concreto.
- Facilitar la comunicación verbal a través de la participación en tutorías grupales de pocos alumnos.
- Potenciar la adquisición de recursos de expresión oral para la consecución de un discurso claro y coherente de los conceptos físicos adquiridos mediante la participación activa (pequeñas exposiciones) en las tutorías grupales.
- Estimular la capacidad de comunicación de los conceptos físicos aprendidos tanto en el ámbito académico como en el divulgativo mediante la expresión oral y escrita.
- Animar a la participación en eventos científicos no reglados como conferencias, visitas a museos u otros afines para poner en contacto al alumno con la vertiente social de la Física.

**VIII.- TEMARIO Y PLANIFICACIÓN TEMPORAL**

	TEMAS	SEMANAS
1	Movimiento armónico	1
2	Oscilaciones en circuitos. Corriente eléctrica.	1
3	Corriente alterna y circuitos RCL	1
4	Movimiento Ondulatorio	1
5	Ondas sonoras	1
6	Ondas electromagnéticas. La luz	1,5
7	Reflexión, refracción y dispersión	0,5
8	Polarización	0,5
9	Principio de Superposición e interferencia de ondas	1
10	Difracción	0,5
11	Óptica geométrica	1
12	Relatividad Especial y General	2
13	Comportamiento dual de la radiación y la materia	1,4
14	Cosmología y Astrofísica (seminario)	0,1
15	Estructura de la materia: Física atómica y nuclear	1,4
16	Partículas fundamentales (seminario)	0,1

IX.- BIBLIOGRAFÍA DE REFERENCIA

- Paul A. Tipler. Física, para la ciencia y la tecnología, Editorial Reverté. 4ª Edición. 1999.
- Paul M. Fishbane, S. Gasiorovich, S. Thornton. Física para ciencias e ingeniería, Editorial Prentice_Hall Hispanoamericana. 1993.
- M. Alonso, E.J. Finn. Física, Addison-Wesley Iberoamericana.

Otra bibliografía recomendada:

- J.W. Kane, M.M. Sternheim. Física, Editorial Reverté. 1992.
- V. Martínez Sancho. Fonaments de Física, Enciclopèdia Catalana.
- J. Aguilar y F. Senent. Cuestiones de Física, Editorial Reverté.

X.- CONOCIMIENTOS PREVIOS

Dado que la asignatura es la continuación natural de "Física General I", utiliza los conocimientos básicos adquiridos en ésta. El estudiante debe conocer los principales conceptos de cinemática y dinámica de un sólido, electricidad y magnetismo.

Respecto a las herramientas matemáticas, dado el carácter conceptual con el que está enfocada la asignatura, al estudiante le bastan los conocimientos matemáticos adquiridos en bachillerato.



La bibliografía fundamental es en castellano, por lo que tampoco precisa un dominio apreciable de una lengua diferente.

XI.- METODOLOGÍA

Las horas lectivas se agruparán de la siguiente forma:

- (i) Clases teórico-prácticas de pizarra. El profesor impartirá los contenidos teóricos, basándose en materiales (transparencias, apuntes, etc.) que se facilitarán a los alumnos, así como referencias bibliográficas. Para cada tema de teoría, se dará una colección de cuestiones, algunas de las cuales se resolverá en la pizarra y otras en las tutorías individuales. Asimismo, se propondrán diversos temas a desarrollar por grupos de alumnos y que se presentarán y evaluarán en las tutorías grupales.
- (ii) Clases prácticas de pizarra participativas. Se facilitará a los alumnos una colección de problemas relacionados con los contenidos teóricos de los cuales el profesor resolverá con detalle determinados problemas tipo buscando la participación de los alumnos. El resto se repartirá entre los diferentes subgrupos para su revisión, corrección y evaluación en las tutorías grupales.
- (iii) Tutorías grupales. Se presentarán por parte de los alumnos y evaluarán tanto trabajos teóricos propuestos en las clases magistrales de teoría como ejercicios propuestos en las clases prácticas.
- (iv) Seminarios y conferencias. Determinados temas, de carácter más divulgativo, se impartirán en régimen de seminario o conferencia por parte del profesor o científicos especializados.

XII.- EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE

El 80% de la nota, como mínimo, se evaluará mediante la realización de un examen.

Este examen (calificado sobre 10 puntos) tendrá una parte que evaluará los conocimientos teórico-prácticos y una parte donde se resolverán determinados problemas. La parte teórica constará de cuestiones de tipo test y cuestiones o preguntas de teoría valorado todo sobre 6 puntos. La parte de problemas contará 4 puntos.

El 20% de la nota, como máximo, corresponderá al trabajo evaluado del estudiante, tanto en tutorías grupales como personalizadas, incluyendo la asistencia a seminarios y conferencias.