

FÍSICA
LICENCIADO EN QUÍMICA
CURSO 2005-2006

Departamento de Física Aplicada, Facultad de Ciencias Experimentales
Universidad de Huelva

PROFESORES DE LA ASIGNATURA

Profesores de teoría y problemas

Felipe Jiménez Blas, Departamento de Física Aplicada, Facultad de Ciencias Experimentales, P4-N1-2.

Francisco Pérez Bernal, Departamento de Física Aplicada, Facultad de Ciencias Experimentales, P4-N1-9.

Profesores de prácticas

Ismael Martel Bravo, Departamento de Física Aplicada, Facultad de Ciencias Experimentales, P4-N1-11.

PROGRAMA Y CONTENIDOS TEÓRICOS

Tema 1.- Magnitudes escalares y vectoriales. Magnitudes físicas: medida y unidades. Magnitudes escalares y vectoriales. Componentes cartesianas de un vector. Operaciones básicas con vectores: Producto de un escalar por un vector, suma de vectores, producto escalar de vectores, producto vectorial de vectores, derivada de un vector, integral de un vector. Momento de un vector respecto a un punto y a un eje.

Tema 2.- Mecánica de una partícula. Introducción. Las leyes de Newton: Ley de inercia y sistemas de referencia inerciales, ley fundamental de la dinámica, principio de acción y reacción. Fuerzas fundamentales en la naturaleza. Fuerzas de contacto. Impulso. Principio de conservación de la cantidad de movimiento. Sistemas de referencia no inerciales: fuerzas de inercia. Momento de una fuerza. Momento angular de una partícula. Principio de conservación del momento angular.

Tema 3.- Trabajo y energía. Trabajo y energía cinética. Teorema trabajo-energía. Potencia. Fuerzas conservativas y no conservativas. Energía potencial. Principio de conservación de la energía mecánica. Aplicaciones.

Tema 4.- Sistemas de partículas. Introducción. Centro de masas de un sistema de partículas. Cantidad de movimiento de un sistema de partículas. Movimiento del centro de masas. Ecuación fundamental de la dinámica de traslación. Principio de conservación de la cantidad de movimiento. Momento de fuerzas y momento angular de un sistema de partículas. Principio de conservación del momento angular. Teorema trabajo-energía de un sistema de partículas. Energía cinética de un sistema de partículas. Fuerzas conservativas. Energía potencial de un sistema de partículas. Principio de conservación de la energía mecánica. Colisiones en sistemas de partículas.

Tema 5.- Ondas. Introducción. Cinemática y dinámica del movimiento armónico simple (M.A.S.). Concepto de onda. Ecuación de onda. Principio de superposición. Ondas armónicas. Ondas mecánicas longitudinales y transversales: ejemplos. Energía e intensidad de una onda. Ondas sonoras. Ondas estacionarias. Efecto Doppler.

Tema 6.- Fundamentos de Mecánica Cuántica. Luz. Naturaleza corpuscular de la luz: fotones. Efecto fotoeléctrico. Efecto Compton. Cuantización de la energía en los átomos. Electrones y ondas materiales. Interpretación de la función de onda. Dualidad onda-partícula. Partícula en una caja. Valores esperados. Cuantización de la energía en otros sistemas.

Tema 7.- Campo gravitatorio. Leyes de Kepler. Ley de la gravitación universal de Newton. Campo gravitatorio. Potencial gravitatorio. Teorema de Gauss. Energía potencial gravitatoria. Principio de conservación de la energía mecánica. Movimiento planetario.

Tema 8.- Campo eléctrico. Introducción. Carga eléctrica. Ley de Coulomb. Principio de superposición. Campo electrostático. Potencial electrostático. Energía eléctrica. Teorema trabajo-energía del campo eléctrico. Flujo de campo eléctrico. Teorema de Gauss para el campo eléctrico. Aplicaciones del teorema de Gauss. Conductores en equilibrio electrostático. Capacidad de un conductor aislado. Condensadores. Campo electrostático en la materia. Dieléctricos. Polarización. Vector desplazamiento. Constante dieléctrica. Condensadores con dieléctrico. Energía de un condensador cargado.

Tema 9.- Corriente eléctrica. Introducción. Intensidad eléctrica. Ecuación de continuidad. Ley de Ohm. Asociación de resistencias. Trabajo y potencia de la corriente eléctrica. Ley de Joule. Fuerza electromotriz y diferencia de potencial. Reglas de Kirchhoff. Método de las corrientes de malla. Circuitos RC: carga y descarga de un condensador.

Tema 10.- Primer principio de la Termodinámica. Introducción. Objetivo de la Termodinámica. Sistema y estado termodinámico. Variables, funciones y ecuaciones de estado. Procesos termodinámicos. Principio cero de la Termodinámica. Temperatura. Escala de temperatura. Dilatación térmica. Concepto de calor y trabajo. Concepto de energía interna. Primer principio de la Termodinámica. Capacidades caloríficas. Transiciones de fase. Calor latente. El gas ideal. Aplicaciones del primer principio.

Tema 11.- Segundo principio de la Termodinámica. Introducción. Irreversibilidad en la Naturaleza. Procesos reversibles e irreversibles. Máquinas térmicas: enunciado de Kelvin-Planck del segundo principio de la Termodinámica. Máquinas frigoríficas: enunciado de Clausius del segundo principio de la Termodinámica. Ciclo de Carnot. Teoremas de Carnot. Concepto de entropía. Principio de aumento de la entropía. Entropía y degradación de la energía.

PROGRAMA DE PRÁCTICAS

Práctica 1.- Incentidumbre en las medidas.

Práctica 2.- Péndulo simple. Determinación de la aceleración de la gravedad.

Práctica 3.- Estudio del resorte.

Práctica 4.- Ondas estacionarias.

Práctica 5.- Ley de Ohm.

Práctica 6.- Carga y descarga de un condensador.

Práctica 7.- Obtención del calor específico de un líquido.

METODOLOGÍA Y EVALUACIÓN DE LA ASIGNATURA

La asignatura Física es una asignatura anual con un total de 10.5 créditos, de los cuales 9 son teóricos (teoría y problemas) y 1.5 prácticos. Los 9 créditos teóricos se reparten en 4.5 créditos impartidos durante el primer y segundo cuatrimestre (tres horas semanales). Debido a que la titulación de Química está enmarcada en el curso 2005-2006 dentro de la Experiencia Piloto para la implantación de los créditos europeos (ECTS), la metodología y evaluación de la asignatura presentan una serie de novedades frente al sistemas tradicional que a continuación se detallan.

Los contenidos docentes correspondientes a la parte de teoría (presencial) se desarrollará en clases magistrales o de pizarra para explicar aquellos conceptos que sean más ásperos para el alumno. También se dedicarán una serie de clases a la resolución de problemas. Finalmente, una parte importante (el 30% de los 9 créditos de teoría y problemas) de la carga lectiva se dedicará a Actividades Académicamente Dirigidas (AAD), que consistirán en la resolución de boletines de problemas específicamente diseñados para su resolución en grupos reducidos de alumnos (de 10 alumnos cada uno). Para más detalles se recomienda ver la Guía Docente de la Titulación de Química.

También se dedicarán horas específicas para la realización de problemas en clase. Para que estas clases sean efectivas es imprescindible que el alumno haya trabajado previamente los problemas con anterioridad a la clase, y que sea cada alumno el que resuelva por sí mismo los diferentes ejercicios. Generalmente, la resolución de problemas en clase tendrá lugar por grupos reducidos (de unos 10 alumnos por grupo como término medio). Para que la resolución de problemas sea efectiva, el alumno contará con una relación de problemas abundante al inicio de cada tema, de diferente nivel de dificultad.

La asignatura Física tiene asignados 1.5 créditos prácticos, por lo que el alumno deberá realizar las 7 prácticas detalladas previamente, cada una de 2 horas de duración. Las prácticas las llevarán a cabo los alumnos, en grupos de no más de 5 alumnos, a lo largo del curso. En la medida de lo posible, las experiencias se llevarán a cabo justo antes o después de que se impartan los conocimientos teóricos asociados a cada una de las experiencias.

La asistencia a las clases teóricas y de problemas, así como las dedicadas a las AAD, no es obligatoria, aunque es imprescindible su asistencia regular para la correcta asimilación de conceptos y habilidades en la resolución de problemas, y por ende, para superar la asignatura. La asistencia a prácticas es obligatoria para **los alumnos que se matriculan por primera vez en la asignatura**.

Los criterios de evaluación de los alumnos matriculados en la asignatura siguiendo el siguiente patrón:

- Se realizarán dos exámenes parciales eliminatorios, el primero al final del primer cuatrimestre (finales de febrero o principios de marzo, dependiendo de la marcha del curso), y el segundo parcial se realizará al final del segundo cuatrimestre (generalmente en junio). Estos exámenes constarán de problemas y cuestiones relacionadas con los contenidos teóricos de la asignatura. Se considerará aprobado un parcial cuando la nota numérica sea de 5 o más. No obstante, es posible que una de las notas esté comprendida entre 4.5 y 5, siempre que la media sea superior a 5 puntos. El total de la nota de ambos exámenes parciales contará un 70% del total de la nota final de la asignatura.
- Además de los exámenes parciales, se realizará un examen final para los alumnos que no hayan superado alguna o ninguna de las pruebas parciales. Es recomendable que los alumnos que hayan superado con éxito los exámenes parciales se presenten al examen final para mejorar su calificación provisional. En este último caso, se guardará siempre la nota obtenida con anterioridad. Cuando el alumno tenga que realizar la totalidad del examen, el valor de la nota será del 70% respecto al total. La asignatura únicamente se puede aprobar íntegramente en junio, por lo que **no es posible 'guardar' ningún parcial para la convocatoria de septiembre**.

- Además de las pruebas relacionadas con la asimilación de conceptos y realización de problemas, el alumno debe examinarse de un examen de prácticas. La prueba consistirá en la realización de una práctica o combinación de algunas de las llevadas a cabo en el laboratorio durante el segundo cuatrimestre, así como la resolución de cuestiones relacionadas con la práctica. En concreto, uno de los objetivos será determinar el grado de asimilación de las técnicas desarrolladas durante la realización de las prácticas de laboratorio. Este examen se realizará durante el examen final. La nota del examen de prácticas representa un 20% de la nota final. Se considerará aprobado el examen de prácticas cuando su nota sea igual o superior a 5.
- Finalmente se valorará la asistencia, participación y resolución de las AAD, en las que los alumnos trabajarán en grupos de 10 alumnos sobre diferentes actividades propuestas por el profesor. La nota de las ADD representa un 10% de la nota final.

NORMAS DE CONVALIDACIÓN

Los alumnos que deseen convalidar la asignatura deberán presentar la solicitud pertinente en la Secretaría del Centro Universitario en que esté adscrita la titulación, en este caso en la Secretaría de la Facultad de Ciencias Experimentales. La convalidación de la asignatura se llevará a cabo por la Comisión de Docencia del Departamento de Física Aplicada, de acuerdo a los criterios aprobados en Consejo de Departamento. Ello incluye necesariamente la **coincidencia** de al menos el 80% de los contenidos de Física y de la asignatura o asignaturas presentadas para ello. En cualquier caso, será la Comisión de Docencia del Departamento de Física Aplicada la encargada de aprobar, en su caso, la posible convalidación a petición de los interesados.

BIBLIOGRAFÍA

TEORÍA

- *P.A. Tipler. Física, vols. 1 y 2. Ed. Revert S.A.*
- *R. Resnick y D. Halliday. Física, vols. 1 y 2. Ed. Compa a Editorial Continental, S.A.*
- *F.W. Sears y M. W. Zemansky. Física universitaria. E d. Addison-Wesley Iberoamericana.*
- *P. M. Fishbane, S. Gasiorowicz, S.T. Thornton. Física para las ciencias e ingeniería. Vols. 1 y 2. Ed. Prentice-Hall Hispanoamericana, S.A.*
- *S. Gartenhaus. Física, vols. 1 y 2. Nueva Editorial Interamericana.*
- *J. D. Wilson. Física con aplicaciones, Ed. McGraw-Hill Interamericana.*
- *R. Serway. Física. Editorial Interamericana.*
- *M. Alonso y E. J. Finn. Física, vols. 1,2 y 3. Ed. Addison-Wesley Iberoamericana, S.A.*
- *J. Goldemberg. Física general y experimental, vols. 1 y 2. Ed. Addison-Wesley Iberoamericana.*
- *D. E. Roller y R. Blum. Física, vols. 1 y 2. Ed. Reverté.*

PROBLEMAS

- *F. A. González. La física en problemas. Ed. Tebar-Flores.*

- *Burbano y otros*. **Problemas de física**. Ed. Mira.
- *M. Sánchez B. y M. García*. **Problemas resueltos de física para estudiantes de Escuelas Técnicas y Facultades de Ciencias**. Ed. Universidad de Valladolid.
- *F. A. González y Martínez*. **Problemas de física general**. Ed. Tebar-Flores.
- *J. V. Bosca y otros*. **369 Problemas resueltos de Física**. Servicio de Publicaciones de la Universidad Politécnica de Valencia.
- *R. Oliver*. **Problemas de Física resueltos y explicados**. Escuela Técnica Superior de Ingenieros Industriales de Madrid.
- *V. Volkenshtein*. **Problemas de Física general**. Ed. Mir.