



DEPARTAMENTO DE FÍSICA APLICADA
UNIVERSIDAD DE GRANADA

FACULTAD DE CIENCIAS
18071 GRANADA (SPAIN)

Titulación: Licenciado en Física.

Plan 1997

Asignatura: **FUNDAMENTOS DE FÍSICA I**

Curso: 2004/2005

Grupo B

PROGRAMA

1. **AMPLIACIÓN DE LA DINÁMICA DE NEWTON.** Principios de la dinámica de Newton.- Sistemas de referencia inerciales y acelerados.- Interacciones.- Teoremas dinámicos. Principios de conservación.- Trabajo y energía cinética.- Fuerzas conservativas. Energía potencial.- Sistemas de partículas. Centro de masas.- Movimiento del centro de masas.- Colisiones.
2. **DINÁMICA DEL SÓLIDO RÍGIDO.** El sólido rígido. Grados de libertad.- Rotación en torno a un eje fijo.- Energía cinética y momento angular.- Momento de inercia. Cálculo.- Ecuación fundamental de la dinámica de la rotación.- Rotación en torno a un punto.- Conservación del momento angular.- Movimiento giroscópico.- Estática del sólido. Centro de gravedad.- Equilibrio de un sólido sometido a ligaduras. Estabilidad.
3. **SÓLIDOS Y FLUIDOS.** El sólido deformable. Ley de Hooke.- Módulos de elasticidad.- Energía elástica.- Curvas de carga.- Concepto de presión.- Fluidos ideales. Equilibrio de un fluido en un campo gravitatorio.- Principio de Arquímedes.- Fenómenos de tensión superficial.- Fórmula de Laplace.- Capilaridad.- Flujo de un fluido. Ecuación de continuidad.- Ecuación de Bernoulli. Aplicaciones.- Viscosidad. Movimiento laminar de fluidos reales.- Resbalamiento laminar entre sólidos y fluidos. Ley de Stokes.- Turbulencia. Número de Reynolds.
4. **EL OSCILADOR ARMÓNICO.** Introducción.- Dinámica del oscilador armónico simple. Intercambios de energía.- Sistemas oscilantes. Ejemplos.- Composición de movimientos armónicos.- El oscilador amortiguado. Amortiguamiento crítico.- El oscilador forzado. Comportamiento transitorio y estacionario.- Potencia.- Resonancia.
5. **TEMPERATURA Y PRIMER PRINCIPIO DE LA TERMODINÁMICA.** Sistemas termodinámicos.- Estado de un sistema. Temperatura. Principio cero de la termodinámica.- Escalas termométricas. Termómetros.- Ecuaciones de estado. El gas ideal.- Procesos termodinámicos.- Primer principio de la termodinámica. Energía interna. Concepto de calor.- Aplicaciones. Calorimetría. Cambios de fase. Termoquímica.- Propagación del calor. Mecanismos.
6. **SEGUNDO PRINCIPIO DE LA TERMODINÁMICA.** El sentido de los procesos naturales.- Concepto de máquina térmica. Rendimiento.- Segundo principio de la termodinámica. Enunciados.- El ciclo de Carnot. Escala termodinámica de temperaturas.- Entropía.- Procesos irreversibles. Principio del aumento de entropía.- Energía utilizable y degradación de la energía.
7. **CAMPOS GRAVITATORIO Y ELECTROMAGNÉTICO.** Leyes de Newton y de Coulomb.- Estudio comparado de los campos gravitatorio y electrostático. Intensidad de campo y líneas de fuerza.- Los campos conservativos. Potencial y energía potencial.- Ley de Gauss.- Fuerza de Lorentz.- Movimiento de partículas en campos.- Momento sobre un circuito cerrado. Momento magnético.- Ley de Biot y Savart.- Ley de Ampere.

8. **PROPIEDADES ELÉCTRICAS Y MAGNÉTICAS DE LA MATERIA.** Estructura eléctrica de la materia. Conductores y aislantes.- Carga y campo en la superficie de un conductor en equilibrio.- Inducción electrostática.- Carga y potencial de un conductor aislado.- Condensadores. Energía de un condensador.- Dieléctricos. Cargas ligadas.- Campo en un dieléctrico polarizado.- Explicación microscópica. Polarización.- El campo magnético en la materia. Diamagnetismo y paramagnetismo.- Ferromagnetismo. Histéresis.- Explicación microscópica. Imanación.
9. **INDUCCIÓN ELECTROMAGNÉTICA. ECUACIONES DEL MAXWELL.** Introducción.- Leyes de Faraday y Lenz. Ejemplos.- Inducción mutua y autoinducción.- Energía magnética de un inductor.- Corrientes de desplazamiento.- Ecuaciones de Maxwell. Significado y sus bases empíricas.
10. **LA CORRIENTE ELÉCTRICA.** Intensidad y densidad de corriente. Ecuación de continuidad.- Ley de Ohm. Conductividad y resistencia.- Aproximación al equilibrio electrostático.- Generadores. Fuerza electromotriz.- Energía asociada a la corriente.- Circuitos de corriente continua. Leyes de Kirchoff.- Corrientes alternas.- Corrientes variables en un condensador y en un inductor. Comportamiento transitorio y estacionario.- Circuito RLC serie en estado estacionario.- Impedancia.- Potencia. Valores eficaces.- Resonancia.
11. **FENÓMENOS ONDULATORIOS.** Fenómenos de propagación. Propagación en una, dos y tres dimensiones. Ondas planas.- Ondas longitudinales y transversales.- Velocidad de propagación.- Descripción matemática de un fenómeno ondulatorio. Función de ondas.- Ondas armónicas.- Ecuación de ondas.
12. **PROPIEDADES GENERALES DE LAS ONDAS.** Interferencias. Coherencia.- Principio de Huyghens.- Reflexión. Refracción.- Energía e intensidad de las ondas. Absorción y atenuación.- Difracción. Redes de difracción.- Polarización.- Efecto Doppler. Ondas de choque.- Ondas estacionarias.- Pulsaciones.- Dispersión. Velocidad de grupo.- Principios físicos de la comunicación. Generación, antenas, modulación.- Estudio particular del sonido.- Audición.

BIBLIOGRAFÍA

TEXTOS GENERALES

- ALONSO, M. y FINN, E.J. Física. Vols. I, II y III. Ed. Addison-Wesley Iberoamericana, México, 1985.
- ALONSO, M. y FINN, E.J. Física. Ed. Addison-Wesley Iberoamericana, Delaware, 1995.
- DE JUANA, J.M. Física General. Vols I y II. Alhambra Universidad, 1988.
- EISBERG, R. M. y LERNER, L. S. Física: Fundamentos y Aplicaciones. Vols. I y II. Ed. Mc. Graw Hill, Madrid, 1973.
- GETTYS, E.W., KELLER F.J. y SKOVE M.J.** Física Clásica y Moderna. Ed. McGraw Hill, 1991.
- IBAÑEZ, J.A. y Ortega, M.R., Lecciones de Física:Termología. Ed.Ortega Girón, Barcelona, 1987.
- ORTEGA, M.R. Lecciones de Física. Mecánica. Vols. I-IV. Editor: M.R. Ortega Girón, Córdoba 1994.
- ROLLER, D.E. y BLUM, R., Física. Vols. I y II (4 Tomos), Ed. Revert, S.A., 1990.
- SEARS, F.W., ZEMANSKY, M.W., YOUNG, H.D. y FREEDMAN, R.A.** Física Universitaria. Ed. Addison Wesley, México, 1999.
- SERWAY, R.A.** Física. Vols I y II. Ed. McGraw Hill, Mexico, 1996.
- TIPLER, P.A.** Física para la ciencia y la tecnología. Vols. I y II. Ed. Reverte, Cuarta edición Ed. Reverté, Barcelona, 1999.

(En negrita ⇒ libros de uso más frecuente)

TEXTOS DE PROBLEMAS Y APLICACIONES

AGUILAR, J. y CASANOVA, J. Problemas de Física. Ed. Alhambra, Madrid, 1985.
BURBANO DE ERCILLA, BURBANO GARCIA. Física General. Problema, Ed. Librería General. Zaragoza, 1986.
BUECHE, F.J. and HECHT, E. Física General. 9ª edición. Editorial McGraw-Hill, México, 2001.
DE JUANA SARDÓN, J.M. y HERRERO GARCÍA, M.A. Mecánica. Problemas de exámenes resueltos. Editorial Paraninfo, Madrid, 1993.
GARCÍA ROGER, J. Problemas de Física. Ed. Edunsa, Barcelona, 1986.
GONZÁLEZ, F.A. La Física en problemas. Ed. Tebar Flores, Madrid, 1981.
GULLÓN DE SENESPENEDA, E. y LÓPEZ RODRÍGUEZ, M. Problemas de Física. Ed. Romo, Madrid, 1984.
RUIZ VÁZQUEZ, J. Problemas de Física. Selecciones Científicas, 1985.

PROGRAMACIÓN

PERIODO DE CLASES

1^{er} Cuatrimestre (del 30 de Septiembre de 2004 al 28 de Enero de 2005).
Horario: Lunes a viernes de 9 a 10 h (5 h/semana).
Aula: Q2.

EXÁMENES

Se realizan dos exámenes parciales ([1] y [2]), uno final ([3]) y uno extraordinario ([4]) de problemas, en los que usualmente se deben resolver 3 problemas a elegir entre 4 propuestos.

[1] = primer examen parcial. Fecha programada: 14/02/05.

[2] = segundo examen parcial. Fecha aproximada: ~ finales de Marzo.

[3] = examen final, convocatoria ordinaria de Junio. Fecha programada: 17/06/05.

[4] = examen convocatoria extraordinaria de Septiembre. Fecha programada: 14/09/05.

Los exámenes parciales [(1) y (2)] serán eliminatorios sólo respecto al examen final de la convocatoria ordinaria de Junio.

TUTORÍAS

Despacho de la Profesora (nº 30 del Departamento de Física Aplicada, 1ª planta Edificio de Físicas).
HORARIO: lunes, martes y miércoles de 12 a 14 h.

PROFESORA RESPONSABLE

Yolanda Castro Díez
Grupo de Física de la Atmósfera
Departamento de Física Aplicada
Facultad de Ciencias
Campus de Fuentenueva
Universidad de Granada
E-18071 Granada. Spain
Telf: +34 958 244023
Fax: +34 958 243214
E-mail: ycastro@ugr.es
<http://www.ugr.es/~ycastro>