TITULACIÓN: LICENCIADO EN GEOLOGÍA

ASIGNATURA: FÍSICA - CURSO: 2009-2010
12 créditos: 7 de teoría, 3 de problemas y 2 de prácticas de laboratorio

IMPORTANTE: La asignatura se imparte *concentrada*, con 5 horas de clase en el aula por semana y **comenzará el martes 3 de noviembre**.

Profesor (teoría y problemas): Inmaculada Domínguez Aguilera.
Tl. 958 249062. Correo electrónico: inma@ugr.es

Departamento: Física Teórica y del Cosmos (en la planta baja del Edificio Mecenas)

Tutorías: Martes y Jueves de 11 a 14 h (se fijará también un horario de tarde)

PROGRAMA DE TEORÍA Y PROBLEMAS

I. MECÁNICA
II. OSCILACIONES Y ONDAS
III. TERMODINÁMICA
IV. ELECTRICIDAD Y MAGNETISMO
V. LUZ Y ÓPTICA

I. MECÁNICA

Tema 1. Vectores

Campos escalares y vectoriales: definiciones y representación gráfica. Derivada de un campo vectorial: derivadas parciales. Gradiente. Derivada direccional. Operador nabla. Divergencia. Rotacional. Integral de línea de un campo vectorial. Campos conservativos y función potencial.

Tema 2. Cinemática

Introducción. Movimiento. Velocidad. Aceleración. Movimiento circular. Movimiento relativo de traslación uniforme. Movimiento relativo de rotación uniforme. Aceleración centrífuga y aceleración de Coriolis. Movimiento respecto a la Tierra.

Tema 3. Dinámica de una partícula

Introducción. Primera ley de Newton. Momento lineal. Principio de conservación del momento. Segunda y tercera leyes de Newton; concepto de fuerza. Fuerzas de rozamiento.

Tema 4. Trabajo y Energía

Introducción. Trabajo. Potencia. Energía cinética. Fuerzas conservativas; Energía potencial. Conservación de la energía mecánica. Fuerzas no conservativas. Conservación de la energía.

Tema 5. Sistemas de partículas

Introducción. Centro de masa. Conservación del momento lineal. Conservación de la energía. Energía cinética de un sistema de partículas. Sistemas de muchas partículas.

Tema 6. Rotación: Sólido Rígido

Introducción. Cinemática. Energía cinética de rotación. Tensor de inercia. Momento de una fuerza y momento angular o cinético. Momento angular del sólido rígido. Ecuaciones del movimiento del sólido rígido. Fuerza de rozamiento por rodadura.
Tensor de Inercia: Momento de inercia. Productos de inercia. Momento de inercia con respecto a un eje cualquiera. Teorema de Steiner. Teorema de la figura plana.

Tema 7. Gravitación

Introducción histórica. Leyes de Kepler. Ley de la Gravitación Universal. Experimento de Cavendish. El concepto de campo. Intensidad del campo gravitatorio. Líneas de fuerza. Potencial Gravitatorio. Campo gravitatorio debido a un cuerpo esférico. El Geoide. Anomalías gravimétricas en la superficie terrestre. Efectos de marea.

Tema 8. Elasticidad

Introducción. Esfuerzo normal. Deformación unitaria longitudinal. Ley de Hooke. Módulo de Young. Coeficiente de Poisson. Deformación debida a tres esfuerzos ortogonales. Compresión uniforme. Módulo de compresibilidad. Esfuerzo cortante. Cizalladura. Módulo de rigidez.

Tema 9. Estática de Fluidos

Introducción. Medios continuos. Presión y densidad. Gradiente de presión en un fluido estático. Principio de Pascal. Principio de Arquímedes. Medidas de presión. Isostasia. Tensión superficial.

Tema 10. Dinámica de Fluidos

Conceptos generales. Ecuación de continuidad. Ecuación de Bernoulli. Viscosidad. Número de Reynolds. Ley de Poiseuille. Ley de Stokes.

II. OSCILACIONES Y ONDAS

Tema 11. Movimiento Oscilatorio

Introducción. Cinemática del movimiento armónico simple. Dinámica del movimiento armónico simple. Superposición de dos movimientos armónicos simples. Oscilaciones amortiguadas. Oscilaciones forzadas. Análisis de Fourier del movimiento periódico.

Tema 12. Ondas

ntroducción: descripción matemática de la propagación. Ondas armónicas. Ecuación diferencial del movimiento ondulatorio. Ondas elásticas. Velocidad de propagación en medios elásticos: ondas longitudinales, ondas transversales, ondas sísmicas, ondas de presión, ondas superficiales. Energía e intensidad. Ondas y barreras. Efecto Doppler. Superposición de ondas. Ondas estacionarias.

III. TERMODINÁMICA

Tema 13. Temperatura, Dilatación Térmica y Gases Ideales

Introducción. Temperatura y termometría. Dilatación térmica de sólidos y líquidos. Aplicaciones: comportamiento anómalo del agua y subducción de placas oceánicas. Gas ideal.

Tema 14. Calor, Trabajo y Primer Principio de la Termodinámica

Introducción. Calor específico y capacidad calorífica molar. Calor latente. Primer principio de la termodinámica. Trabajo y procesos termodinámicos. Transporte de calor. Flujo geotérmico. Interpretación molecular de P, T y U de un gas ideal. Capacidad calorífica molar de un gas ideal.

Tema 15. Entropía y Segundo Principio de la Termodinámica

Procesos reversibles e irreversibles. Segundo principio de la termodinámica. Ciclo de Carnot. Escala de temperaturas absolutas. Entropía.

IV. ELECTRICIDAD Y MAGNETISMO

Tema 16. Campo Eléctrico
Introducción. La carga eléctrica. La Ley de Coulomb. Campo eléctrico. La Ley de Gauss. Potencial eléctrico.

Tema 17. Corriente, Condensadores y Dieléctricos
Corriente y densidad de corriente. Resistencia, resistividad y conductividad. La Ley de Ohm. Transferencia de energía en un circuito eléctrico. Fuerza electromotriz y circuitos. Combinaciones de resistencias. Condensadores. Dieléctricos. Combinaciones de condensadores. Energía electrostática.

Tema 18. Campo Magnético
Introducción: Fuerza ejercida por un campo magnético y Campo magnético. Campo magnético terrestre. Efecto Hall. Par de fuerzas sobre espiras de corriente e imanes. La Ley de Ampère. Campo magnético creado por un solenoide. Ley de Biot y Savart. Propiedades magnéticas de la materia. Paleomagnetismo. Ley de Inducción de Faraday. Autoinducción. Energía del campo magnético. Ecuaciones de Maxwell.

V. LUZ Y ÓPTICA

Tema 19. Propiedades de la Luz y Óptica
Naturaleza de la luz. Ondas electromagnéticas. Fuentes de radiación electromagnética. Espectro electromagnético. Propagación de la luz: índice de refracción, principio de Huygens y principio de Fermat. Reflexión. Refracción y Dispersión. Polarización. Interferencia. Difracción.

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

[1] Alonso, M. y Finn, E.J. 2000, **Física**, Ed. Addison Wesley Iberoamericana.
[2] Burbano de Ercilla, S., Burbano, E. y C. Gracia 2006, **Problemas de Física**, Ed. Tébar
[3] González, F.A. 2000, **La Física en Problemas**, Ed. Tebar Flores
[4] Ortega, M.R. 2006, **Lecciones de Física**, Ed. Universidad de Córdoba
[5] Resnick, R., Halliday, D. y Krane, K.S., 2002, **Física**, Compañía Editorial Continental.
[6] Serway, R.A. y Jewett, J.W., 2005, **Física para Ciencias e Ingeniería**, Ed. Thomson
[7] Tipler, P.A. & G. Mosca 2006, **Física para la Ciencia y la Tecnología**, (2 volúmenes), Ed. Reverté
[8] Young, H.D. & R.M. Geller, 2007, **Sears and Zemansky's College Physics**, Ed. Pearson Addison Wesley

SISTEMA DE EVALUACIÓN

1. Se realizarán dos exámenes parciales y un examen final.
2. Para aprobar la asignatura hay que tener aprobadas las prácticas de laboratorio. **Valoración de las prácticas**: un 20% en la calificación final (sólo si se realizan durante el Curso 2009-10).
3. Será **obligatorio** realizar un trabajo y presentarlo oralmente. **Valoración:** hasta 1 punto en la calificación final (si se entregan y exponen dentro del plazo establecido que en cualquier caso será antes de final de mayo).
4. Los alumnos podrán entregar problemas relacionados con cada tema que se irán indicando. **Valoración:** hasta 1 punto en la calificación final (entregándolos semanalmente, dentro de los plazos establecidos).

Las prácticas, trabajos y problemas sólo se tendrán en cuenta si la nota de los exámenes supera el 4.5 y esta es la nota mínima para hacer la media entre los parciales.

HERRAMIENTAS MATEMÁTICAS

Conocimientos necesarios: trigonometría, cálculo vectorial, cálculo diferencial, cálculo integral y resolución de ecuaciones de segundo grado.