

Profesorado: ENRIQUE LOUIS CERECEDA  
(Horario tutorías: Lunes, Martes y Miércoles de 15.00 a 17.00 horas)

## I. OBJETIVO

Completar y revisar el programa de física desarrollado en BUP/COU, haciendo especial énfasis en los fundamentos físicos necesarios para asignaturas posteriores de los estudios de Ingeniería Química.

## II. PROGRAMA

### **FUNDAMENTOS FÍSICOS DE LA INGENIERÍA I. (Primer semestre)**

#### Lección I.1.- Introducción: Mediciones y Unidades.

Las magnitudes físicas. Sistemas de unidades. Dimensiones de magnitudes. Ecuaciones y leyes físicas. Análisis dimensional. Ordenes de magnitud. Mediciones en el laboratorio.

#### Lección I.2.- Campo Eléctrico.

Campo eléctrico producido por distribuciones discretas y continuas de carga. Ley de Gauss: Aplicación al cálculo de campos eléctricos. Energía potencial y potencial eléctrico. Medios conductores. Condensadores: capacidad. Dieléctricos: energía asociada a un campo eléctrico.

#### Lección I.3.- Campo magnético.

Fuerza ejercida por un campo magnético. Movimiento de cargas en campos magnéticos. El espectrómetro de masas y el ciclotrón. Fuerzas magnéticas sobre corrientes eléctricas. Momentos sobre espiras e imanes. Campos magnéticos creados por corrientes. Ley de Ampère: Aplicaciones.

#### Lección I.4.- Ondas electromagnéticas.

Campos magnéticos dependientes del tiempo: Leyes de Faraday y de Lenz. Fem de movimiento. Corrientes de Foucault. Inductancia: energía del campo magnético. Corrientes de desplazamiento. Ecuaciones de Maxwell. Ecuación de ondas del campo electromagnético. Intensidad de las ondas electromagnéticas. Espectro electromagnético.

#### Lección I.5.- Óptica.

Reflexión y refracción. Polarización. Diferencia de fase y coherencia. Interferencias por división del frente de ondas. Difracción de una o dos rendijas. Difracción de Fresnel y Fraunhofer. Redes de difracción.

### **FUNDAMENTOS FÍSICOS DE LA INGENIERÍA II. (Segundo semestre)**

#### Lección II.1.- Equilibrio Estático de un Sólido Rígido.

Condiciones de equilibrio. Contacto entre cuerpos sólidos. Centro de gravedad. Estabilidad del equilibrio.

#### Lección II.2.- Mecánica del Sólido Deformable.

La ley de Hooke en sólidos deformables: el Módulo de Young y el coeficiente de Poisson. Deformaciones uniformes: el módulo de volumen y el módulo de cizalla. Flexión. Torsión.

#### Lección II.3.- Estática de fluidos.

Concepto de fluido. Estática de fluidos sometidos a gravedad en el atmósfera. Presión atmosférica y vacío. Estática de sólidos en fluidos: equilibrio de cuerpos flotantes. Estabilidad de cuerpos sumergidos y flotantes. Fenómenos superficiales: capilaridad.

#### Lección II.4.- Dinámica de fluidos ideales.

Fluidos en movimiento. Ecuación de Bernouilli. Aplicaciones de la ecuación de Bernouilli.

#### Lección II.5.- Dinámica de Fluidos Reales.

Perdida de presión en fluidos disipativos: viscosidad. Flujos laminar y turbulento. Número de Reynolds. Régimen laminar: ley de Poiseuille. El régimen turbulento. Fuerzas sobre sólidos en el interior de un fluido: el efecto Magnus.

### III. BIBLIOGRAFÍA

#### Básica

- P.A. Tipler (T), "Física. Tomos I y II, 31 Ed. Reverté (1992).

#### Complementaria

- Feynman, R.B. Leighton y M. Sands (FLS), "Física. Tomos I y II". Addison Wesley Iberoamericana, (1987).
- W.E. Gettys, F.J. Keller y M.J. Skove (GKS), "Física clásica y moderna". McGraw Hill Interamericana de España, (1991).
- J.M. De Juana (J), "Física General". Alambra, (1992).
- J.W. Kane y M.M. Sternheim (KS): "Física", 2º edición, Ed. Reverté (1988)

### IV. MÉTODO DOCENTE

En las clases teóricas el profesor explicará el programa ilustrado las ideas mediante la realización de Ejercicios. En las clases prácticas se discutirá la resolución de los Problemas propuestos al alumno que se entregarán al comienzo de cada Lección.

En la documentación que se entregará sobre cada lección se propondrán Ejercicios con el objetivo de que el alumno se autoevalúe. Su entrega al profesor será voluntaria. Los ejercicios serán corregidos y devueltos a los alumnos.

En la parte II de la asignatura los alumnos realizarán prácticas de laboratorio (15 horas).

### V. EVALUACIÓN

#### Examen final.

Constará de problemas relacionados con los objetivos y los ejercicios de cada lección. Cada alumno podrá consultar la bibliografía que desee.

#### Prácticas de Laboratorio (Parte II).

Para aprobar la asignatura de Fundamentos Físicos de la Ingeniería II será necesario realizar las prácticas correctamente, obteniendo una calificación mínima de APTO. A los alumnos que obtengan la calificación de SOBRESALIENTE se les incrementará en 0.5 puntos la nota obtenida en el Examen Final.