



UNIVERSIDAD DE LAS PALMAS
DE GRAN CANARIA

PROYECTO DOCENTE CURSO: 2004/05

15670 - FUNDAMENTOS FÍSICOS DE LA
INGENIERÍA II

ASIGNATURA: 15670 - FUNDAMENTOS FÍSICOS DE LA INGENIERÍA II

CENTRO: Escuela de Ingenierías Industriales y Civiles

TITULACIÓN: Ingeniero Químico

DEPARTAMENTO: FÍSICA

ÁREA: Física Aplicada

PLAN: 10 - Año 200 **ESPECIALIDAD:**

CURSO: Primer curso **IMPARTIDA:** Segundo semestre **TIPO:** Troncal

CRÉDITOS: 7,5

TEÓRICOS: 4,5

PRÁCTICOS: 3

Descriptores B.O.E.

Mecánica
Mecánica de fluidos
Vibraciones y Ondas
Optica

Temario

Tema 1.(repaso breve) ELEMENTOS DE ÁLGEBRA Y CÁLCULO VECTORIALES (2H)

Magnitudes escalares y vectoriales

Características de un vector. Clasificaciones

Operaciones con vectores

Producto de un vector por un escalar. Vector unitario

Sistemas de coordenadas. Componentes

Productos escalar y vectorial. Interpretaciones geométricas. Propiedades

Derivada e integral de una función vectorial de variable escalar. Propiedades.

Tema 2. (Repaso breve) CINEMÁTICA DEL PUNTO MATERIAL (2H)

Aproximación de punto material

Sistemas de referencia

Vectores velocidad y aceleración medios e instantáneos

Movimientos con aceleración constante

Estudio intrínseco del movimiento

Movimiento circular

Movimiento general en el plano. Componentes radial y transversal.

Tema 3. CINEMÁTICA DEL MOVIMIENTO RELATIVO (2H)

La relatividad del movimiento

Conceptos de movimiento absoluto, relativo y de arrastre Relación entre las velocidades absoluta, relativa y de arrastre

Relación entre las aceleraciones absoluta, relativa, de arrastre y de Coriolis.

Tema 4. (Repaso breve) DINÁMICA DEL PUNTO MATERIAL (4H)

Sistemas de referencia inerciales. Principio de inercia Masa. Momento lineal

Segunda y tercera leyes de Newton. Concepto de fuerza
Fuerzas fundamentales de la naturaleza y sus manifestaciones macroscópicas
Fuerzas de rozamiento
Momento angular. Teorema del momento angular. Aplicación al caso de la partícula libre y de la partícula sometida a una fuerza central
Trabajo realizado por una fuerza
Teorema del trabajo y la energía cinética
Potencia instantánea y media
Trabajo realizado por una fuerza conservativa. Concepto de energía potencial. Ejemplos de fuerzas conservativas Principio de conservación de la energía
Sistemas de referencia no inerciales. Fuerzas de inercia.

Tema 5. DINÁMICA DE LOS SISTEMAS DE PARTÍCULAS (5H)

Sistemas de partículas
Fuerzas interiores y exteriores
Ecuación del movimiento de un sistema de partículas
Centro de masas
Teorema del momento angular
Teorema del trabajo y de la energía cinética
Energías de un sistema de partículas. Conservación
Colisiones entre partículas. Fuerzas impulsivas.

Tema 6. MOVIMIENTO Y EQUILIBRIO DE UN SÓLIDO RÍGIDO (4H) Concepto de sólido rígido. Condición de rigidez
Movimientos de un sólido rígido
Movimiento de un sólido rígido en torno a un eje fijo
Movimiento plano del sólido rígido
Equilibrio de un sólido rígido.

Tema 7. MEDIOS CONTINUOS DEFORMABLES (3H)

Sólidos elásticos
Curva tensión - deformación. Ley de Hooke
Tensión normal. Módulos de Young y Poisson
Tensión tangencial. Módulo de cizalla
Compresión uniforme. Módulo de compresibilidad
Fluidos. Propiedades
Ecuación del movimiento de una partícula de fluido

Tema 8. FLUIDOS EN EQUILIBRIO (3H)

Concepto de presión en un fluido
Gradiente de presión
Ecuación fundamental de los fluidos en equilibrio: consecuencias y aplicaciones
Teorema de Arquímedes
Equilibrio de los cuerpos sumergidos y flotantes.

Tema 9. FLUIDOS EN MOVIMIENTO (4h)

Métodos de estudio
Fluidos y regímenes de flujo
Ecuación de continuidad
Ecuación de Bernoulli
Aplicaciones de la ecuación de Bernoulli
Fluidos viscosos
Experiencia de Reynolds. Pérdida de carga

Ley de Poiseuille

Movimiento de un sólido en un fluido. Ley de Stokes Régimen turbulento. Número de Reynolds.

Tema 10. FENÓMENOS INTERFACIALES (2H)

Fuerzas intermoleculares en líquidos: cohesión y adhesión

Tensión superficial

Formación de meniscos. Angulo de contacto

Sobrepresión debida a la curvatura. Ley de Laplace

Capilaridad. Ley de Jurin.

Tema 11. OSCILACIONES (2H)

Vibraciones y oscilaciones

Cinemática y dinámica del oscilador libre

Cinemática y dinámica del oscilador amortiguado

Cinemática y dinámica del oscilador forzado. Resonancias.

Tema 12. ONDAS (4H)

Concepto de onda. Clasificaciones

Ecuación de ondas. Solución monodimensional

Ondas armónicas: Magnitudes características

Ondas en dos y tres dimensiones

Energía transportada en una onda. Intensidad

Descripción cualitativa de diversos fenómenos asociados a las ondas.

Tema 13. NATURALEZA Y PROPAGACIÓN DE LA LUZ (3H)

Evolución del concepto de luz

Transporte de energía mediante una onda luminosa

Reflexión y refracción de la luz

Refracción a través de un prisma

Dispersión de la luz.

Tema 14. OPTICA GEOMETRICA (2,5H)

Postulados de la óptica geométrica

Reflexión sobre superficies planas y esféricas

Refracción en superficies planas y esféricas

Lentes y aberraciones

Instrumentos ópticos

Tema 15. OPTICA ONDULATORIA (2,5H)

Interferencias. Condiciones

Difracción. Difracción a través de una rendija. Espectros

Polarización. Luz natural y luz polarizada

Conocimientos Previos a Valorar

Con el objeto de alcanzar los objetivos didácticos pretendidos, consideramos que el alumno que realice la asignatura de Fundamentos Físicos de la Ingeniería II debe contar con sólidos conocimientos sobre: el manejo de las ecuaciones algebraicas, representaciones gráficas y su interpretación, la definición y propiedades de las funciones elementales (trigonométricas, exponenciales, logarítmicas,..), la derivación e integración de funciones de una variable así como de su significado, el álgebra y el análisis vectoriales.

Objetivos

Precisar y comprender con claridad el método, los principios básicos y la terminología de las ramas de Física implicadas en los descriptores. Saber aplicar las leyes y los conceptos físicos a la resolución de ejercicios prácticos. Adquirir los conocimientos de Física que permitan afrontar las asignaturas posteriores basadas o relacionadas con ella. Saber expresar en lenguaje científico los resultados, los procesos y las ideas. Adquirir destreza en el manejo de algunos instrumentos de medida y de algunas técnicas experimentales. Saber expresar e interpretar adecuadamente los resultados obtenidos en un laboratorio. Adquirir soltura en el manejo y lectura de la bibliografía de la asignatura. Conseguir en el alumno una actitud y aptitud mental que favorezca el aprendizaje y la aplicación del conocimiento científico - tecnológico.

Metodología de la Asignatura

La asignatura se imparte mediante clases teóricas (45H) y clases prácticas (problemas -20H- y experiencias de laboratorio). Teniendo en cuenta el contexto en el que se desarrollará la labor docente, las clases teóricas y de problemas se desarrollarán en el aula con el total de los alumnos. Estas clases serán de carácter expositivo-magistral.

Las experiencias en laboratorio (10H = 5 prácticas de Laboratorio) tienen por objeto el potenciar algunos de los aspectos del programa de la asignatura. En el desarrollo de las mismas, el profesor expondrá el fundamento teórico y el procedimiento experimental a seguir. Además se abordará la resolución de algunas cuestiones-problemas y de experiencias de cátedra que permitan al alumno una mejor comprensión de la materia. Finalmente, y con el objeto de poder evaluar al estudiante, éste deberá elaborar una serie de informes de prácticas.

Las clases prácticas se llevarán a cabo en el Laboratorio de Física I del Departamento de Física de la ULPGC sito en el módulo de Física del Edificio de Ciencias Básicas. El horario relativo a la impartición de estas clases se dará al alumno al comenzar el curso.

Evaluación

Para superar la asignatura es condición necesaria la superación de las prácticas de Laboratorio. Dicha superación requiere de la asistencia a las mismas y de la obtención de una evaluación positiva de los informes de prácticas que el estudiante habrá de entregar (esto constituirá la nota de prácticas, NP). Además se realizarán dos exámenes parciales no presenciales a aquellos estudiantes cuya asistencia a clase sea superior al 60%; estas pruebas, que consistirán en la realización de unos ejercicios y cuestiones similares a los que se propondrán en el examen final, se les entregarán a los estudiantes en clase con un plazo de entrega de 7 días. La nota de estas pruebas (NENP) será nula para aquellos que, o bien no entreguen la prueba en el plazo indicado, o no cuenten con el requisito relativo a la asistencia. Al finalizar la asignatura, se realizará una prueba de carácter presencial (el examen de convocatoria de julio), a la cual sólo podrán optar los que hayan superado las prácticas o un examen de las mismas, siendo NEP la nota de ésta. La nota final de la asignatura (NF) se obtendrá de la siguiente expresión $NF = 0,2 \times NP + 0,1 \times NENP + 0,8 \times NEP$. Para aprobar la asignatura, NF debe ser mayor o igual que cinco.

Descripción de las Prácticas

Las cinco prácticas de Laboratorio que realizará el alumno (2 horas / práctica) serán las siguientes:

- 1.-Teoría de los errores experimentales.
- 2.-Análisis de varios tipos de oscilaciones.
- 3.-Determinación de la aceleración de la gravedad. Péndulo físico.
- 4.-Determinación de la viscosidad de un fluido mediante el método de Stokes.
- 5.-Determinación de la focal de una lente y obtención de imágenes.

Bibliografía

[1] Física

Marcelo Alonso, Edward J. Finn ; Carlos Hernández, Victor Latorre, Carlos Alberto Heras, Jose A. Barreto Aranjó
Fondo Educativo Interamericano, Bogotá (1970)
9686630007 O c

[2] Física para la ciencia y la tecnología /

Paul A. Tipler.
Reverté,, Barcelona : (1999) - (4ª ed.)
8429143815 t.1. -- 8429143823 t.2. -- 842914384X Ob.c.

Equipo Docente

JOSÉ SANTIAGO MATOS LÓPEZ

(COORDINADOR)

Categoría: CATEDRÁTICO DE ESCUELA UNIVERSITARIA

Departamento: FÍSICA

Teléfono: 928454506 **Correo Electrónico:** josesantiago.matos@ulpgc.es