

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 2000 **ESPECIALIDAD:**

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

CRÉDITOS: 7,5

TEÓRICOS: 4,5

PRÁCTICOS: 3

Información ECTS

Créditos ECTS:6

Horas de trabajo del alumno:180

Horas presenciales:70

- Horas teóricas (HT):34
- Horas prácticas (HP):30
- Horas de clases tutorizadas (HCT):0
- Horas de evaluación:6
- Otras:

Horas no presenciales:110

- Trabajos tutorizados (HTT):5
- Actividad independiente (HAI):105

Idioma en que se imparte: Español.

Descriptores B.O.E.

Electricidad. Electromagnetismo. Óptica. Mecánica. Dinámica de fluidos.

Temario

BLOQUE 1: HERRAMIENTAS BÁSICAS

Tema 1.ELEMENTOS DE ÁLGEBRA Y CÁLCULO VECTORIALES

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.

BLOQUE 2: MECÁNICA DE LA PARTÍCULA

Tema 2. CINEMÁTICA DEL PUNTO

Aproximación de punto material.

Sistemas de referencia.
Vectores velocidad y aceleración medios e instantáneos.
Estudio intrínseco del movimiento.
Movimiento circular.
Movimientos planos. Componentes radial y transversal.
Movimientos absoluto, relativo y de arrastre Relación entre velocidades.
Relación entre las aceleraciones absoluta, relativa, de arrastre y de Coriolis.

Tema 3. DINÁMICA DEL PUNTO MATERIAL

Introducción. Conceptos preliminares.
Leyes de Newton para los SRI.
Fuerzas fundamentales de la naturaleza y sus manifestaciones macroscópicas.
Fuerzas de rozamiento.
Momento angular. Teorema del momento angular.
Trabajo realizado por una fuerza. Potencia instantánea y media.
Teorema del trabajo y la energía cinética.
Fuerzas conservativas. Concepto de energía potencial
Principio de conservación de la energía.
Ecuación del movimiento para SRNI. Fuerzas de inercia.

BLOQUE 3: MECÁNICA DE LOS SISTEMAS DE PARTÍCULAS

Tema 4. DINÁMICA DE LOS SISTEMAS DE PARTÍCULAS

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.

Tema 5. MOVIMIENTO Y EQUILIBRIO DE UN SÓLIDO RÍGIDO

Concepto de sólido rígido. Condición de rigidez.
Movimientos de un sólido rígido.
Movimiento de un sólido rígido en torno a un eje fijo.
Equilibrio de un sólido rígido.

BLOQUE 4: MECÁNICA DE LOS MEDIOS CONTÍNUOS

Tema 6. FLUIDOS EN EQUILIBRIO

Sólidos elásticos: Módulos de Young, de cizalla y de compresibilidad.
Concepto de fluido. Propiedades de los fluidos.
Ecuación del movimiento de una partícula de fluido.
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 7. FLUIDOS EN MOVIMIENTO

Introducción. Conceptos preliminares.
Ecuación de continuidad.
Ecuación de Bernoulli. Aplicaciones.
Fluidos viscosos.

Movimiento de un sólido en un fluido. Ley de Stokes.

Tema 8. FENÓMENOS INTERFACIALES

Concepto de tensión superficial.

Formación de meniscos. Angulo de contacto.

Ley de Laplace.

Capilaridad. Ley de Jurin.

BLOQUE 5: OSCILACIONES Y ONDAS

Tema 9: OSCILACIONES

Vibraciones y oscilaciones.

El oscilador libre.

El oscilador amortiguado.

El oscilador forzado. Resonancias.

Tema 10. ONDAS

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.

BLOQUE 6: ÓPTICA

Tema 11. NATURALEZA Y PROPAGACIÓN DE LA LUZ

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 12. INTRODUCCIÓN A LAS OPTICAS GEOMETRICA Y ONDULATORIA

Postulados de la óptica geométrica.

Reflexión sobre superficies planas y esféricas.

Refracción en superficies planas y esféricas.

Lentes. Instrumentos ópticos.

Interferencias.

Difracción.

Polarización.

Requisitos Previos

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 (trigonómicas, 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

La asignatura se imparte mediante clases teóricas y clases de prácticas (problemas y experiencias de laboratorio); además, se incluirá una actividad académica dirigida (AAD) que consistirá en la elaboración tutorizada de un trabajo. 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 prácticas en laboratorio (5 prácticas) 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 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.

Criterios de Evaluación

Para superar la asignatura es condición necesaria la previa 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). Al finalizar las clases se realizará un examen presencial de la parte teórica y de problemas (NEP). La nota final de la asignatura (NF) se obtendrá de la siguiente expresión $NF = 0,05 \times NAAD + 0,15 \times NP + 0,8 \times NEP$, siendo NAAD la nota de la actividad académica dirigida. Para aprobar la asignatura, NF debe ser mayor o igual que cinco.

Se realizará un examen de la mitad de la asignatura a aquellos alumnos que lo deseen y será de carácter liberatorio para el examen final.

Descripción de las Prácticas

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

- 1.-Medidas e incertidumbres.
- 2.-Oscilaciones.
- 3.-Determinación de la aceleración de la gravedad mediante un 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 Básico] Problemas de física I

Cristobal Carnero Ruiz, Juan Aguiar García, Jesús Carretero Rubio.
Agora,, MálagaMálaga : (1996)
848160058X t2*

[2 Básico] Física para la ciencia y la tecnología I

Paul A. Tipler, Gene Mosca.
Reverté,, Barcelona [etc.] : (2005) - (5ª ed.)
8429144013 v.1A. -- 8429144048 v.2A. -- 8429144021. -- 842914403X v.1C. -- 8429144048. -- 8429144056. --
8429144064

[3 Recomendado] Física I

Marcelo Alonso, Edward J. Finn ; Carlos Hernández, Victor Latorre, Carlos Alberto Heras, Jose A. Barreto Arango.
Fondo Educativo Interamericano,, Bogotá : (1970) - (ed. rev. y aumentada.)
9686630015 t. 1 -- 9686630023 t. 2 -- 9686630031 t. 3

Organización Docente de la Asignatura

Contenidos	Horas					Competencias y Objetivos
	HT	HP	HCT	HTT	HAI	
Herramientas básicas (Tema 1)	1.5	3.5	0	0	8	Adquirir destreza en las operaciones con los dos tipos de magnitudes que se utilizarán en el desarrollo de la materia.
Mecánica de la partícula Temas 2 y 3)	6	4.5	0	0	18	Conocer los conceptos básicos y leyes que rigen el movimiento de una partícula, y saber aplicar estas leyes.
Mecánica de los sistemas de partículas (temas 4 y 5)	9	6	0	0	25	Extender las leyes de la Mecánica Clásica de una partícula a los sistemas de partículas y, en particular, al sólido rígido. Así mismo, saber aplicar correctamente estas leyes

Contenidos	Horas					Competencias y Objetivos
	HT	HP	HCT	HTT	HAI	
Mecánica de los medios continuos (Temas 6 al 8).	7	6	0	0	21	Conocer los conceptos fundamentales relativos a los fluidos y las leyes que gobiernan su movimiento y equilibrio.
Oscilaciones y ondas (Temas 9 y 10)	4.5	5	0	5	15	Conocer claramente los conceptos relacionados con los movimientos oscilatorios y las ondas, así como saber aplicar las relaciones funcionales que derivan de los mismos.
Optica (Temas 11 y 12)	6	5	0	0	18	Adoptar una visión clara y diferenciada acerca de los distintos fenómenos ópticos.

Equipo Docente

JOSÉ SANTIAGO MATOS LÓPEZ

(COORDINADOR)

Categoría: TITULAR DE UNIVERSIDAD

Departamento: FÍSICA

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