

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: PRELIMINARES

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 MATERIAL

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. MOVIMIENTO RELATIVO

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. DINÁMICA DEL PUNTO MATERIAL

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 y energía potencial asociada.
Principio de conservación de la energía.
Sistemas de referencia no inerciales. Fuerzas de inercia.

BLOQUE 3: MECÁNICA DE LOS SISTEMAS DE PARTÍCULAS

Tema 5. 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.
Colisiones entre partículas. Fuerzas impulsivas.

Tema 6. 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.
Movimiento plano del sólido rígido.
Equilibrio de un sólido rígido.

Tema 7. SÓLIDOS DEFORMABLES

Sólidos elásticos.
Tensión normal. Módulo de Young.
Tensión tangencial. Módulo de cizalladura
Compresión uniforme. Módulo de compresibilidad.

BLOQUE 4: MECÁNICA DE LOS FLUIDOS

Tema 8. FLUIDOS EN EQUILIBRIO

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 9. FLUIDOS EN MOVIMIENTO

Métodos de estudio.

Fluidos y regímenes de flujo.

Ecuación de continuidad.

Ecuación de Bernoulli. Aplicaciones.

Fluidos viscosos.

Experiencia de Reynolds. Pérdida de carga.

Ley de Poiseuille.

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

Tema 10. FENÓMENOS INTERFACIALES

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.

BLOQUE 5: OSCILACIONES Y ONDAS

Tema 11. OSCILACIONES

Vibraciones y oscilaciones.

El oscilador libre.

El oscilador amortiguado.

El oscilador forzado. Resonancias.

Tema 12. 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 13. 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 14. OPTICA GEOMETRICA

Postulados de la óptica geométrica.

Reflexión sobre superficies planas y esféricas.

Refracción en superficies planas y esféricas.

Lentes.

Instrumentos ópticos.

Tema 15. OPTICA ONDULATORIA

Interferencias.

Difracción.

Polarización. Luz natural y luz polarizada.

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 (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

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	
Preliminares (Tema 1)	1.5	3.5	0	0	8	Adquirir destreza en las operaciones con los dos tipos de magnitudes que se emplearán en el desarrollo de la asignatura.

Contenidos	Horas					Competencias y Objetivos
	HT	HP	HCT	HTT	HAI	
Mecánica de la partícula (Temas 2,3,4)	6	4.5	0	0	18	Conocer los conceptos básicos y las leyes que rigen el movimiento de una partícula y saber aplicar estas leyes.
Mecánica de los sistemas de partículas (Temas 5,6,7)	9	6	0	0	25	Extender las leyes de la Mecánica de una partícula a los sistemas de partículas y, en particular, al sólido rígido y deformable. Aplicar correctamente estas leyes.
Mecánica de fluidos (temas 8,9,10)	7	6	0	0	21	Conocer los conceptos fundamentales relativos a los fluidos y las leyes que gobiernan su movimiento.
Oscilaciones y ondas (Temas 11 y 12)	4.5	5	0	5	15	Conocer claramente el concepto de los parámetros que intervienen en los movimientos oscilatorios y en las ondas, así como saber aplicar las relaciones funcionales que derivan de los mismos.
Óptica (Temas 13, 14 y 15)	6	5	0	0	18	Tener una visión clara y diferenciada sobre los fenómenos ópticos más destacables y su análisis.

Equipo Docente

JOSÉ SANTIAGO MATOS LÓPEZ

(COORDINADOR)

Categoría: CATEDRÁTICO DE ESCUELA UNIVERSITARIA

Departamento: FÍSICA

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