

DATOS DE LA ASIGNATURA

Denominación:	FÍSICA			Código:	57202
Clase:	Troncal			Curso:	1º
Carácter:	Anual			Cuatrimestre:	
Créditos LRU:	15	Teóricos:	9	15	Teóricos:
Créditos ECTS:	13	Horas totales asignatura:	325	13	
Descriptores: (BOE)	Principios de Mecánica Clásica y Cuántica. Principios de Termodinámica. Ondas mecánicas. Concepto de campo y aplicación al gravitatorio y electromagnético. Principios de electromagnetismo. Ondas electromagnéticas. Introducción a la experimentación.				

Departamento: Física Aplicada

Área de conocimiento: Física Aplicada

PROFESORADO

	Nombre	Ubicación	Horario tutorías
Responsable(s):	Miguel Ángel Arranz Monge Ricardo López Antón	Fac.CC. Químicas	MAAM: M,J (17:00-19:00) y V(11:30-13:30) RLA: L(16:00- 19:00), X (11:30-14:00) y V(16:00-17:30)

PLANIFICACIÓN DOCENTE

1. OBJETIVOS DE LA ASIGNATURA

- Aprendizaje y uso por parte del alumno del método científico en las Ciencias Físicas: manejo en los ejercicios y en las prácticas de laboratorio.
- Constatación experimental de la validez de los modelos teóricos desarrollados en clase. Introducción a la investigación científica.
- Conocimiento conceptual e intuitivo de la Física. Demostración al alumno de la necesidad y validez de la Física para la comprensión de todos los fenómenos naturales.
- Enseñanza detallada y amplia de las bases de un curso de Física General: Mecánica, Termodinámica, Electromagnetismo y Óptica
- Introducción al alumno en algunas áreas de la Física Moderna: conceptos de Mecánica Cuántica o del Estado Sólido, aplicaciones técnicas de la Física
- Introducción al alumno en los métodos estadísticos con el objeto de manejar, tratar y examinar los datos experimentales y sus correspondientes errores.

2. COMPETENCIAS Y DESTREZAS TEÓRICO-PRÁCTICAS A ADQUIRIR POR EL ALUMNO

G1-Conocer los principios y las teorías de la Química, así como las metodologías y aplicaciones características de la química analítica, química física, química inorgánica y química orgánica, entendiendo las bases físicas y matemáticas que precisan.

G2-Ser capaces de reunir e interpretar datos, información y resultados relevantes, obtener conclusiones y emitir informes razonados en problemas científicos, tecnológicos o de otros ámbitos que requieran el uso de herramientas químicas.

G3-Saber aplicar los conocimientos teóricos-prácticos adquiridos en los diferentes contextos profesionales de la Química.

G4-Saber comunicar, de forma oral y escrita, los conocimientos, procedimientos y resultados de la Química, tanto a nivel especializado como no especializado.

E4-Comprender los principios de la termodinámica y sus aplicaciones en química.

E15-Saber manejar la instrumentación química estándar y ser capaz de elaborar y gestionar procedimientos normalizados de trabajo en el laboratorio e industria química.

E16-Planificar, diseñar y desarrollar proyectos y experimentos.

E17-Desarrollar la capacidad para relacionar entre sí las distintas especialidades de la Química, así como ésta con otras disciplinas (carácter interdisciplinar).

T2-Dominio de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC).

T3-Una correcta comunicación oral y escrita.

T4-Compromiso ético y deontología profesional.

T5-Capacidad de organización y planificación.

T6-Capacidad para abordar la toma de decisiones.

T7-Capacidad para trabajar en equipo y, en su caso, ejercer funciones de liderazgo, fomentando el carácter emprendedor.

T8-Habilidades en las relaciones interpersonales.

T10-Capacidad de utilización de software específico para química a nivel de usuario.

T11-Capacidad de obtener información bibliográfica, incluyendo recursos en internet.

Recomendaciones para los alumnos:

Se recomienda tener conocimientos básicos de Física, magnitudes y unidades físico-químicas, cinemática y dinámica, como los adquiridos en el bachillerato científico-técnico.

3. TEMARIO TEÓRICO-PRÁCTICO

1. INTRODUCCIÓN

1. Introducción. Las Ciencias Físicas. El método científico. Sistemas de unidades. Análisis dimensional.

2. MECÁNICA

1. Cinemática del punto. Las cantidades cinemáticas: vector de posición, velocidad y aceleración. Movimiento uniforme y acelerado. Movimiento curvilíneo. Movimiento relativo. Sistemas de referencia inerciales y no inerciales (translación y rotación).
2. Dinámica de una partícula. Definición del momento lineal. Leyes de Newton. Ecuación fundamental de la dinámica de translación. Definición del momento angular y del momento de una fuerza: ecuación fundamental de la dinámica de rotación. Teoremas de conservación del momento lineal y angular. Fuerzas no conservativas: fuerzas de rozamiento. Sistemas de masa variable. Fuerzas ficticias. Fuerzas centrales.
3. Trabajo y Energía. Conceptos de circulación y trabajo. Energía cinética. Sentido físico y matemático del operador vectorial gradiente. Fuerzas conservativas y definición de Energía potencial. Teorema de conservación de la Energía total. Diagramas de Energía potencial.
4. Dinámica de un sistema de partículas. Generalización de las leyes de Newton y los teoremas de conservación para un conjunto de partículas discretas. Concepto de centro de masa. La fuerza y campo gravitatorio. Colisiones.
5. Sólido rígido. Eje principal. Momento angular y ecuaciones de la dinámica de translación y de rotación para un sólido rígido. Energía total en un sólido rígido. Concepto y cálculo del momento de inercia. Teorema de Steiner.
6. Dinámica de Fluidos. Concepto de flujo en un fluido. Ecuación de continuidad. Concepto de presión. El teorema de Bernouilli y el efecto Venturi. La presión hidrostática (principio de Arquímedes).
7. Movimiento armónico. Fuerzas conservativas y potenciales armónicos: resolución de la ecuación de la dinámica (**Movimiento Armónico Simple**). Ejemplos de **M.A.S.**: péndulo simple, compuesto y de torsión. Movimiento armónicos no ideales: armónico amortiguado y forzado.
8. Movimiento ondulatorio. Formulación matemática del movimiento ondulatorio en un medio material: aproximación onda plana. Ecuación de ondas. Ondas longitudinales y transversales. Transmisión de Energía y momento lineal en el movimiento ondulatorio. Interferencias. Ondas estacionarias. Frente de ondas. Efecto Doppler.

3. PRINCIPIOS DE LA TERMODINÁMICA

1. Definiciones de temperatura y calor. Variables de estado, funciones de estado y procesos termodinámicos. Principio cero de la Termodinámica (Termometría). Experimentos de Joule. Energía interna. Primer principio de la Termodinámica (conservación de la Energía). Procesos reversibles e irreversibles. Definición de Entropía. Segundo Principio de la Termodinámica (evolución del sistema termodinámico y de la entropía). Procesos cíclicos: máquinas térmicas y refrigeradores. El ciclo termodinámico de Carnot. Escala absoluta de temperaturas (escala Kelvin). Tercer principio de la Termodinámica (inaccesibilidad del cero absoluto).

4. CAMPOS Y ONDAS ELECTROMAGNÉTICAS

1. Campo eléctrico estático en el vacío. Carga eléctrica. Interacción eléctrica (ley de Coulomb). Campo y Potencial eléctrico. Dipolo eléctrico. Sentido físico y matemático del operador vectorial divergencia. El teorema de Gauss.
2. Campo eléctrico en medios metálicos y medios dieléctricos El campo eléctrico en materiales metálicos: capacidad eléctrica y condensadores. Energía electrostática. El campo eléctrico en materiales dieléctricos: la polarización y la susceptibilidad dieléctrica. Aplicaciones: ferroeléctricos y piezoeléctricos. Generalización del teorema de Gauss.
3. Corriente eléctrica. Definiciones de Intensidad eléctrica y densidad de corriente eléctrica. Ecuación de continuidad. Modelo microscópico de la resistividad eléctrica: resistencia eléctrica. Ley de Ohm. Efecto Joule. Diferencia de potencial electromotriz. Circuitos de corriente continua: leyes de Kirchoff.
4. Campo magnético estático. Experimento de Laplace: interacción magnética. Fuerza magnética sobre cargas en movimiento. Campo creado por cargas en movimiento y por corrientes eléctricas. Fuerzas magnéticas sobre corrientes eléctricas. Sentido físico y matemático del operador vectorial rotacional. Teorema de Ampère. Campo magnético creado por una corriente eléctrica cerrada. Dipolo magnético. Materiales magnéticos
5. Campos electromagnéticos dependientes del tiempo. Inducción electromagnética. Ley de Faraday-Henry. Ley de Lenz. Fuerza electromotriz. Autoinductancia. Inductancia mutua. Energía magnética.
6. Ecuaciones de Maxwell. El campo eléctrico dependiente del tiempo y la corriente de desplazamiento: generalización del Teorema de Ampère. Las ecuaciones de Maxwell del campo electromagnético. La onda electromagnética plana.
7. Espectro electromagnético. Clasificación de las ondas electromagnéticas. Emisión y absorción de diferentes tipos de ondas electromagnéticas. Espectros discretos y continuos. La luz y la dualidad onda-corpúsculo. Velocidad de la luz.
8. Óptica física. La luz visible. Índice de refracción. Reflexión y refracción. Dispersión de la luz por un prisma. Coherencia. El láser. Luz polarizada y polarizadores. Interferencias de la doble rendija. Difracción en una rendija. Redes de difracción.
9. Óptica geométrica (imágenes). La Óptica de “rayos”. Imágenes en un espejo plano y en uno curvo. La lente simple o “refractor”. La lente delgada. Agrupación de lentes. Ejemplos de dispositivos ópticos.

5. FUNDAMENTOS DE MECÁNICA CUÁNTICA

1. Cuantización de la radiación electromagnética. Hipótesis de Planck
2. La naturaleza corpuscular de la luz. El efecto fotoeléctrico y los fotones. El efecto Compton
3. La naturaleza ondulatoria de la luz. Interferencia y difracción de electrones. Experimento de la doble rendija. Energía de las ondas estacionarias
4. Dualidad Onda-Corpúsculo. Hipótesis de Louis de Broglie y el principio de incertidumbre

5. La función de onda de una partícula: postulación, sentido físico, densidad de probabilidad y valores esperados (valores promedio). El ejemplo clásico de una partícula en una caja: resolución con funciones de ondas estacionarias y niveles cuantizados de energía
6. La ecuación de Schrödinger: enunciado y explicación cualitativa. Resolución para una partícula en un pozo rectangular e infinito y discusión del sentido físico de la solución. Otros ejemplos (explicación cualitativa): el oscilador armónico y el átomo de hidrógeno

6. INICIACIÓN AL LABORATORIO DE FÍSICA

1. Teoría de la medida. Tratamiento de los errores en la medición: magnitudes directas e indirectas. Método de propagación de errores. Ajustes lineales de mínimos cuadrados. Análisis dimensional.
2. Mecánica.
 - 2.1 Movimiento circular. Fuerza centrípeta.
 - 2.2 Fuerzas de rozamiento entre superficies en contacto: coeficientes de rozamiento estático y dinámico.
 - 2.3 Movimiento armónico simple (I): constante elástica de un muelle.
 - 2.4 Movimiento armónico simple (II): péndulo simple y péndulo compuesto.
 - 2.5 Movimiento armónico simple (III): Péndulo de Pohl. Movimiento amortiguado y forzado. Resonancia.
 - 2.6 Medida experimental del momento de Inercia de ciertos sólidos rígidos.
 - 2.7 Péndulo de Torsión.
 - 2.8 Propagación de microondas: reflexión, refracción e interferencias.
 - 2.9 Ondas estacionarias longitudinales y transversales.
 - 2.10 Colisiones frontales: teoremas de conservación.
3. Electromagnetismo.
 - 3.1 Ley de Ohm: estudio de la resistencia eléctrica de hilos conductores.
 - 3.2 Circuitos de corriente continua: leyes de Kirchoff.
 - 3.3 Uso del amperímetro y voltímetro. Puente de Wheatstone.
 - 3.4 Campo magnético creado por conductores eléctricos circulares. Determinación del campo magnético terrestre.
 - 3.5 Carga y descarga de un condensador.
 - 3.6 Determinación de resistencias desconocidas mediante el puente de hilo. Calibración de un termómetro de platino.
 - 3.7 Fuerza magnética sufrida por corrientes eléctricas
 - 3.8 Desviación de rayos catódicos provocada por un campo electromagnético: tubo de Thomson.
4. Termodinámica.
 - 4.1 Estudio de la dilatación lineal de sólidos.
 - 4.2 Estudio de la dilatación lineal de líquidos.
 - 4.3 Determinación experimental del calor específico de ciertos sólidos.
 - 4.4 Equivalente eléctrico del calor: factor de conversión Julio-Caloría.
 - 4.5 Estudio de los distintos métodos de propagación del calor.
 - 4.6 Transiciones de fase. Calores latentes de fusión y vaporización.
 - 4.7 La ley de los gases perfectos.

4. DISTRIBUCIÓN DE ACTIVIDADES

	H O R A S			
	Tiempo presencial	Factor aplicable	Tiempo personal	TOTAL
Clases magistrales	67	1.45	97.15	164.15
Laboratorio	20	0.8	16	36
Tutorías (asistencia opcional)	3	0	0	3
Tutorías (asistencia obligatoria)	3	1	3	6
Seminarios	29	1.2	34.8	63.8
Seminarios tutorizados	7	0.4	2.8	9.8
Trabajo individual	8	1	8	16
Evaluaciones continuas	6	1.5	9	15
Exámenes periodos establecidos	3	3	9	12
Tiempos totales	146		179.75	325.75

5. PLANIFICACIÓN TEMPORAL

Códigos para las tareas: C = clase magistral; T* = tutoría obligatoria; T = tutoría opcional;
 S = seminario; St = seminario tutorizado; TI = trabajo individual (obligatorio); E = evaluaciones continuas

Octubre				Noviembre				Diciembre				Enero				
T	C	C	T	St	S	C	S	C	S	C	C	C	C			
C	C	S	C	C	S	C			C		S	C				
								L1-L3	L1-L3	L1-L3						
C	S	C	C	S	C	S	C	C	TI		E					
								L1	L1	L2	L2	L3				
S	C	S	C	T	C	T*	St		C							
								L3								
S	C	S	C										C	C	S	
Sumas parciales: 20 C = 12, T = 2, S = 6				Sumas parciales: 16 C = 7, T = 1, T* = 1, S = 5, St = 2				Sumas parciales: 20 C = 7, S = 2, TI = 1, E = 1, L1 = 3 (tarde, grupo 1), L2 = 3 (tarde, grupo 2), L3 = 3 (tarde, grupo 3)				Sumas parciales: 3 C = 2, S = 1				

Febrero				Marzo				Abril			
C	St	C	S	S	C	S	C	C	S	C	C
				L3	L3						
TI	C	C	S	T*	C	C	C	C	S	TI	C
C	S	C	S	S	TI	C		S	C	St	C
								L1	L1	L2	L2
C	St	TI	S	St	C	S	E	C	C	S	C
								L3	L3		TI
L1	L1	L2	L2								

Sumas parciales: 23 $C = 11, S = 5, St=2, TI =1, L_1 = 2$ (tarde, grupo 1), $L_2 = 2$ (tarde, grupo 2)	Sumas parciales: 19 $C = 8, T^*=1, S = 5, St=1, TI =1, E =1, L_3 = 2$ (tarde, grupo 3)	Sumas parciales: 26 $C = 12, S = 4, St=1, TI =3, L_1 = 2$ (tarde, grupo 1), $L_2 = 2$ (tarde, grupo 2), $L_3 = 2$ (tarde, grupo 3)
--	---	---

Mayo						
	C	C	S		C	T*
	St	C	C		TI	C
	C	C				
					E	
Sumas parciales: 13 $C = 8, T^*=1, S = 1, St=1, TI =1, E =1$						

Nota: la asistencia a las sesiones marcadas con **TI** o con **T*** es de carácter obligatorio

6. METODOLOGÍA DOCENTE

- 1) Clases magistrales (C): se dedican a la exposición del temario de la asignatura por parte del profesor
- 2) Seminarios (S y St): se dedican al trabajo interactivo del alumno y del profesor sobre la resolución de ejercicios prácticos
- 3) Tutorías (T y T*): sesiones para la resolución de dudas, realización de ejercicios adicionales, conferencias, preparación de los seminarios, exposiciones o exámenes (**asistencia obligatoria a las marcadas con asterisco, véase la planificación temporal de la asignatura**)
- 4) Trabajos individuales o en grupo (TI): exposiciones de los alumnos (**asistencia obligatoria**). Su número definitivo dependerá de cuántos alumnos cursen la asignatura mediante este método docente.
- 5) Prácticas de laboratorio (obligatorias): realización de tres experimentos de Física General (Mecánica, Termodinámica y Electromagnetismo, véase el listado de prácticas disponibles)
 - a. Una sesión introductoria para el manejo estadístico de los datos experimentales (2 horas)
 - b. Seis sesiones de tres horas cada una para la realización de las tres prácticas citadas (18 horas)

Nota general: los alumnos que inicialmente no decidan seguir este método docente de enseñanza continua o bien, que habiéndose comprometido a seguirlo, incumplan injustificadamente alguna de sus tareas obligatorias pasarán a cursar obligatoriamente la asignatura por el método docente clásico (clases y seminarios) y evaluar sus conocimientos de la parte teórica de la asignatura por medio de las convocatorias de junio y julio, única y exclusivamente.

7. CRITERIOS DE EVALUACIÓN

De acuerdo con su concepción inicial (véase la distribución de créditos) la asignatura de Física consta de parte teórica y experimental y, consecuentemente, es obligatorio aprobar ambas partes para aprobar toda la asignatura.

La parte teórica (clases de teoría y seminarios) se evaluará con tres exámenes parciales eliminatorios que constarán de preguntas teóricas y ejercicios prácticos. Una vez aprobada esta parte teórica, se añadirá la nota de los trabajos y aportaciones del alumno (tutorías, trabajos individuales o en grupo, etc...), lo que constituirá en su conjunto el 80% de la nota total de la asignatura de Física.

La parte experimental (prácticas de laboratorio) se evaluará mediante la revisión de los informes redactados por el alumno sobre las prácticas realizadas en el laboratorio. Opcionalmente y a juicio del profesor se añadirá una breve prueba oral sobre conocimientos de aquellas prácticas realizadas así como una pequeña prueba escrita sobre tratamiento estadístico de los datos experimentales. Una vez aprobada esa parte experimental, su resultado constituirá el 20% de la nota total de la asignatura de Física

8. BIBLIOGRAFÍA

8.1. BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

1. Física (Vols. I Mecánica y II Campos y Ondas), M. Alonso y E.J. Finn, Ed. Fondo Educativo Interamericano.
2. Física (Vols. I y II), R.A. Serway y J. Jewett, Ed. Thomson- Paraninfo
3. Física Universitaria (Vols. I y II), R.A. Sears *et al.*, Ed. Pearson
4. Física (Vols. I y II), P.A. Tipler y G. Mosca, Ed. Reverté
5. Física: problemas y ejercicios resueltos, Olga Alcaraz i Sendra *et al.*, Ed. Pearson

8.2. BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

1. Física para Universitarios (Vols. I y II), D.C. Giancoli, Ed. Pearson.
2. R.M. Eisberg y L.S. Lerner (1984): Física. Fundamentos y Aplicaciones. Vol I y II (*1ª Edición*). McGraw-Hill.
3. W.E. Gettys, F.J. Keller y M.J. Skove (1991): Física. Clásica y Moderna (*1ª Edición*) .Ed. McGraw-Hill.
4. D.E. Roller y R. Blum (1986): Física (*1ª edición*). Ed. Reverté.S.A.
5. Electricidad y magnetismo: estrategias para la resolución de problemas y aplicaciones, V.Serrano Domínguez, G. García Arana y C Gutiérrez Aranzeta, Ed. Prentice Hall.
6. Electromagnetismo: problemas de exámenes resueltos, J. M. de Juana y M. A. Herrero García, Ed. Paraninfo.
7. Problemas resueltos de Termodinámica, María del Blanco Casado *et al.*, Ed. Thomson
8. Problemas de Física, F. A. González, Ed. Tebar Flores.
9. Problemas de Física General, F.A. Bueche, Ed. McGraw-Hill