

**FICHA IDENTIFICATIVA****Datos de la Asignatura**

Código	36360
Nombre	Física
Ciclo	Grado
Créditos ECTS	6.0
Curso académico	2022 - 2023

Titulación(es)

Titulación	Centro	Curso	Periodo
1212 - Grado en Ciencias Gastronómicas	Facultad de Farmacia y Ciencias de la Alimentación	1	Primer cuatrimestre

Materias

Titulación	Materia	Carácter
1212 - Grado en Ciencias Gastronómicas	3 - Física	Formación Básica

Coordinación

Nombre	Departamento
PEDROS ESTEBAN, ROBERTO	345 - Física de la Tierra y Termodinámica

RESUMEN

Se trata de una asignatura troncal de primer curso, de carácter cuatrimestral impartida en el primer cuatrimestre y dotada con 6 créditos ECTS.

En esta asignatura se pretende que el estudiante se inicie en los conceptos y fenómenos físicos de interés en gastronomía y en su investigación.

Esta asignatura está dividida en cuatro bloques básicos en los que se aborda el estudio sobre medidas, errores y sistemas de unidades, Mecánica de fluidos ideales y reales, Termodinámica y fenómenos ondulatorios. Cuenta con una parte de teoría y problemas que se imparte en el aula con el grupo completo y otra de Prácticas de Laboratorio que se imparte en el laboratorio en subgrupos de 16 estudiantes. Asimismo se completa la atención al alumno con 2 seminarios y 2 tutorías en grupos reducidos



CONOCIMIENTOS PREVIOS

Relación con otras asignaturas de la misma titulación

No se han especificado restricciones de matrícula con otras asignaturas del plan de estudios.

Otros tipos de requisitos

Es conveniente que los alumnos hayan cursado las asignaturas de Matemáticas y Física a un nivel de 2º de Bachillerato. En caso contrario será necesario un esfuerzo adicional por parte del estudiante para alcanzar el nivel inicial adecuado.

Conceptos físicos previos: leyes de Newton; fuerza, trabajo, energía y potencia; velocidad; presión; densidad; conservación de la energía; concepto de onda.

Conceptos matemáticos previos: resolución de ecuaciones lineales y cuadráticas; resolución de sistemas de ecuacio

COMPETENCIAS (RD 1393/2007) // RESULTADOS DEL APRENDIZAJE (RD 822/2021)

1212 - Grado en Ciencias Gastronómicas

- Conocer los fundamentos de la Física en sus aspectos teóricos y experimentales y la influencia de factores físicos sobre componentes de los alimentos.

RESULTADOS DE APRENDIZAJE (RD 1393/2007) // SIN CONTENIDO (RD 822/2021)

Conocer los fundamentos teóricos y experimentales de la Física.

Entender las bases físicas y fisicoquímicas de los procesos culinarios.

Identificar los elementos esenciales de un proceso físico.

Conocer las unidades Sistema Internacional y asignarlas correctamente a cada magnitud física. Utilizar el análisis de errores y la regresión lineal. Entender qué es un modelo físico y para qué se utiliza.

Aplicar los principios de la Mecánica a los sistemas fluidos. Entender el concepto de presión y el principio de Arquímedes. Distinguir los regímenes de movimiento. Aplicar la ecuación de continuidad y la de Bernoulli. Conocer el concepto de viscosidad y la caracterización reológica de los fluidos. Aplicar la ecuación de Poiseuille. Entender los fenómenos superficiales y sus aplicaciones en alimentación, en particular en emulsiones y espumas

Entender el concepto de temperatura y su medida. Entender el calor como forma de intercambio de energía y sus aplicaciones al procesado y conservación de los alimentos. Entender la conservación de la energía y el Primer Principio de la Termodinámica.



Conocer las necesidades energéticas de las personas y relacionarlas con el contenido energético de los alimentos. Comprender el significado del Segundo Principio de la Termodinámica y su importancia en los seres vivos. Conocer las propiedades térmicas más relevantes de los alimentos.

Comprender los fenómenos básicos de las ondas. Aplicaciones al tratamiento y control de calidad de los alimentos. Entender los mecanismos de la audición y su aplicación a la masticación de alimentos. Distinguir entre radiaciones ionizantes y no ionizantes y entender los fundamentos de la dosimetría física y biológica. Aplicaciones de la radioactividad en alimentación.

Resolver problemas numéricos como consecuencia de la aplicación de razonamientos teóricos.

Comprender la diferencia entre precisión y exactitud y aplicarla a la medida con instrumentación científica.

Caracterizar la instrumentación científica en base a su exactitud. Medir en el laboratorio una magnitud física con su error.

Obtener e interpretar parámetros fiables a partir de datos experimentales.

DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS

1. MEDIDAS Y MAGNITUDES

Magnitudes Físicas. Unidades
Errores. Clases y criterio de escritura
Cálculo de errores en medidas indirectas
Representación de datos: tablas y figuras. Interpolación lineal
Modelización. Recta de regresión. Validación de modelos

2. FLUIDOS IDEALES

Fluido. Presión
Tipos de regímenes
Principio de Pascal
Principio de Arquímedes
Presión hidrostática
Ecuación de continuidad
Ecuación de Bernoulli
Aplicaciones

3. FLUIDOS REALES



Viscosidad
Ecuación de Poiseuille
Turbulencia
Movimiento de un sólido en un fluido
Fluidos Newtonianos y no Newtonianos
Espesantes y gelificantes

4. FENÓMENOS SUPERFICIALES

Tensión superficial
Gotas y pompas: ecuación de Laplace
Formación de gotas: ecuación de Tate
Ángulo de contacto
Capilaridad
Emulsiones y espumas

5. CALOR Y TEMPERATURA

Introducción
Escala termométrica
Calor y trabajo
Trasferencia de calor: aplicaciones a cocción y congelación
Propiedades térmicas: calor específico y conductividad térmica
Calor latente
Enfriamiento

6. PRINCIPIOS DE LA TERMODINÁMICA

Primer Principio de la Termodinámica. Energía
Requerimientos energéticos de las personas
Energía de los alimentos
Segundo Principio de la Termodinámica: Carnot. Clausius. Interpretación de la entropía.
Termodinámica de los seres vivos
Termodinámica en la alta cocina

7. ONDAS

Definición de onda
Descripción matemática. Función de onda.
Propagación de las ondas. Atenuación. Absorción. Efecto Doppler
Aplicaciones



8. ACÚSTICA

Nivel de intensidad
Sensibilidad acústica
Sonidos de los alimentos
Ultrasonidos

9. RADIACIÓN IONIZANTE

Rayos X. Aplicaciones
Radiactividad. Tipos.
Tiempo de vida
Dosimetría
Aplicaciones alimentarias

10. LABORATORIO DE FÍSICA

Sesión nº 1: Medida de densidades de sólidos y líquidos
Control de la densidad: patatas, panadería y café
Sesión nº 2: Medida de viscosidades : fluidos newtonianos y no newtonianos
Gastronomía molecular I. Control de la viscosidad: espesantes y gelificantes
Sesión nº 3: Medida de tensión superficial: método del cuentagotas
Gastronomía molecular II. Tensión superficial: esferificaciones, emulsiones y espumas
Sesión nº 4: Gastronomía Molecular III
Termodinámica: cocina sous-vide; cocina con nitrógeno líquido
Ondas: cocina con ultrasonidos

VOLUMEN DE TRABAJO

ACTIVIDAD	Horas	% Presencial
Clases de teoría	45,00	100
Prácticas en laboratorio	15,00	100
Elaboración de trabajos en grupo	10,00	0
Elaboración de trabajos individuales	5,00	0
Estudio y trabajo autónomo	20,00	0
Lecturas de material complementario	5,00	0
Preparación de actividades de evaluación	25,00	0
Preparación de clases de teoría	5,00	0
Preparación de clases prácticas y de problemas	20,00	0
TOTAL	150,00	



METODOLOGÍA DOCENTE

En las clases de teoría el profesor imparte los contenidos teóricos basándose en materiales (transparencias, figuras y diagramas) que se facilitarán a los alumnos, así como referencias bibliográficas. Para cada tema de teoría, se dará un boletín de problemas, de los cuales el profesor resolverá en la pizarra algunos ejemplos, y se propondrán otros para que el alumno los resuelva en casa.

En las horas asignadas a tutorías, realizadas en grupos de 16 alumnos, se podrán resolver cuestiones sobre los temas impartidos, que se habrán asignado con anterioridad. El trabajo de los alumnos en estas sesiones se calificará y formará parte de la evaluación de la asignatura.

En las horas asignadas a seminarios (en grupos de 40 alumnos) se realizará la presentación oral (con transparencias) de los trabajos realizados en subgrupos sobre los temas propuestos. Se elabora y se entrega una memoria escrita (5000-8000 palabras). Durante la preparación se ha de elaborar un diario de trabajo personal. La presentación se dividirá en diferentes partes, para que cada estudiante del subgrupo exponga 5 ó 7 minutos.

Se realizarán 8 prácticas de laboratorio, distribuidas en 4 sesiones. Estas se imparten en subgrupos pequeños (de 16 alumnos), con un profesor asignado a cada subgrupo. Por cada práctica, la pareja tiene que presentar un informe o memoria donde se recoja: introducción teórica; materiales y método; resultados y discusión; conclusiones. Se pondrá énfasis a la utilización de programas informáticos para el tratamiento de los datos (hoja de cálculo), especialmente durante las sesiones de prácticas con los ordenadores disponibles en el propio laboratorio. La asistencia a las prácticas de laboratorio es obligatoria.

EVALUACIÓN

La evaluación de la asignatura se divide en dos bloques:

- Teoría (70% de la calificación)
 - examen de teoría y cuestiones (50%)
 - seminarios, tutorías y trabajo en clase (20%)

A mitad del cuatrimestre se efectuará un examen parcial eliminatorio.

- Laboratorio (30% de la calificación)
 - examen de laboratorio (15%)
 - elaboración de memorias de laboratorio (15%)

Es obligatoria la asistencia al 100% del laboratorio salvo causa justificada. En ese caso el estudiante deberá recuperar el laboratorio en otro grupo.



Es necesario obtener una calificación de 4/10 en cada ítem evaluado para poder aprobar la asignatura. Si el estudiante no se presenta al examen de teoría ni en primera ni en segunda convocatoria aparecerá en el acta con la calificación de No presentado. Si el estudiante aprueba la parte de laboratorio su nota se guardará durante dos cursos académicos. Pasados esos dos cursos el estudiante deberá repetir las prácticas de laboratorio.

REFERENCIAS

Básicas

- Referencia b1: Herráez, J. V. y Delegido, J., 2011 Elementos de Física Aplicada y Biofísica. PUV, Universitat Valencia.
- Referencia b2: Davidovits P., 2008, Physics in Biology and Medicine. Academic Press.
- Referencia b3: McGee H., 2007, La cocina y los alimentos: enciclopedia de la ciencia y la cultura de la comida. Debate.

Complementarias

- Referencia c1: Tipler, P.A., 1992, Física, Reverté.
- Youssef J., 2016, Molecular Gastronomy at home, 2016, Firefly Books Ltd
- Logsdon J., Modernist cooking made easy, 2012, Logsdon