

Física

Código: 103250
Créditos ECTS: 6

Titulación	Tipo	Curso	Semestre
2501925 Ciencia y Tecnología de los Alimentos	FB	1	1

Contacto

Nombre: Daniel Campos Moreno
Correo electrónico: daniel.campos@uab.cat

Uso de idiomas

Lengua vehicular mayoritaria: catalán (cat)
Algún grupo íntegramente en inglés: No
Algún grupo íntegramente en catalán: Sí
Algún grupo íntegramente en español: No

Equipo docente

Lluc Sendra Molins
Rosa Flaquer Galmés
Daniel Campos Moreno

Prerequisitos

El estudiante debe estar familiarizado con los conocimientos básicos de Física, especialmente los temas relacionados con fuerzas o energías. Estos temas se tratan en cursos de secundaria. Si el estudiante nunca los ha estudiado, sería bueno hacer el curso de Predicción Física para Biociencias. También se recomienda al menos leer un libro de texto de grado secundario que los incluya.

Objetivos y contextualización

El objetivo principal de la asignatura es explicar claramente que la física es un instrumento útil para el análisis profundo de diversos problemas relacionados con la Ciencia y Tecnología de los alimentos, haciendo especial énfasis en los fundamentos físicos en los que se basan los procesos industriales de tratamiento, caracterización y/o conservación de los alimentos, así como las diferentes técnicas de procesado y cocinado de los mismos.

No se trata tanto, pues, de aportar un conocimiento de la Física a nivel fundamental, sino de mostrar cómo leyes y conceptos de la física expresados mediante ecuaciones simples ayudan a comprender mejor problemas de interés tecnológico. Ello debe ayudar al alumnado a desarrollar la capacidad de modelar los fenómenos de forma cuantitativa, así como identificar los parámetros relevantes de los fenómenos estudiados y el correspondiente mecanismo de medida y análisis.

Competencias

- Analizar, sintetizar, resolver problemas y tomar decisiones en el ámbito profesional.
- Aplicar el método científico a la resolución de problemas.

- Aplicar los conocimientos de las ciencias básicas en la ciencia y tecnología de los alimentos
- Asumir un compromiso ético y valorar la importancia de la calidad y del trabajo bien hecho.
- Buscar, gestionar e interpretar la información procedente de diversas fuentes.
- Comunicar de forma eficaz, oralmente y por escrito, a una audiencia profesional y no profesional, en las lenguas propias y/o en inglés.
- Demostrar que conoce las propiedades físicas, químicas, bioquímicas y biológicas de las materias primas y de los alimentos.
- Desarrollar el aprendizaje autónomo y demostrar capacidad de organización y planificación.
- Mantener actualizados los conocimientos, adaptarse a nuevas situaciones y desarrollar la creatividad.
- Tomar la iniciativa y mostrar espíritu emprendedor.
- Utilizar los recursos informáticos para la comunicación, la búsqueda de información, en el ámbito de estudio, el tratamiento de datos y el cálculo.

Resultados de aprendizaje

1. Analizar, sintetizar, resolver problemas y tomar decisiones en el ámbito profesional
2. Aplicar el método científico a la resolución de problemas
3. Asumir un compromiso ético y valorar la importancia de la calidad y del trabajo bien hecho
4. Buscar, gestionar e interpretar la información procedente de diversas fuentes
5. Comunicar de forma eficaz, oralmente y por escrito, a una audiencia profesional y no profesional, en las lenguas propias y/o en inglés
6. Desarrollar el aprendizaje autónomo y demostrar capacidad de organización y planificación
7. Describir de forma sencilla los principios de la Termodinámica y ser capaz de aplicarlos a un sistema macroscópico.
8. Describir los principios básicos de la mecánica y saber aplicarlos en situaciones sencillas
9. Identificar las dimensiones de las magnitudes físicas y utilizar correctamente el Sistema Internacional de Unidades.
10. Identificar las propiedades básicas de las fuerzas y corrientes eléctricas relevantes.
11. Identificar las propiedades de los fluidos relevantes para la descripción de materiales complejos de origen biológico
12. Identificar los parámetros relevantes en los fenómenos de transporte.
13. Mantener actualizados los conocimientos, adaptarse a nuevas situaciones y desarrollar la creatividad
14. Tomar la iniciativa y mostrar espíritu emprendedor
15. Utilizar los recursos informáticos para la comunicación, la búsqueda de información, en el ámbito de estudio, el tratamiento de datos y el cálculo

Contenido

1. Introducción: magnitudes y unidades básicas de la física.

Principales magnitudes y unidades de la física. Relaciones entre ellas Aplicación: necesidades metabólicas en reposo y en movimiento.

2. Propiedades mecánicas y tratamientos mecánicos de los alimentos.

Perfil sensorial de los alimentos; propiedades mecánicas: elasticidad, plasticidad, dureza. Texturas y estructuras de alimentos. Efectos de la presión sobre los materiales: deformación, prensado, esterilización

3. Propiedades fluídicas los alimentos y aplicaciones.

Leyes físicas de los fluidos. Hidrostática. Tensión superficial. Emulsiones. Hidrodinámica. Fluidos viscosos newtonianos. Ley de Poiseuille. Potencia. Fluidos no newtonianos y reología. Reología de algunos alimentos. Presión osmótica. Ósmosis inversa. Potabilización del agua de mar.

4. Propiedades térmicas y tratamientos térmicos de los alimentos.

Calor y temperatura. Efectos biológicos de la temperatura. Tratamientos térmicos de los alimentos (pasteurización HTST, UHT). Transporte de calor: conducción, convección, radiación. Transporte de materia: difusión, ósmosis. Segundo principio de la termodinámica. Entropía. Refrigeradores y bombas de calor. Cambios de fase. Congelación, evaporación. Conservación de los alimentos. Procesos culinarios. Ollas de presión. Soles y geles. Desnaturalización proteínas. Energía y producción de alimentos; sostenibilidad

5. Propiedades eléctricas de los alimentos.

Electricidad y tecnología alimentaria. Fuerzas y potenciales eléctricos en biología molecular y celular. Corriente eléctrica, ley de Ohm. Efecto Joule. Hornillos y hornos eléctricos. Magnetismo. Inducción magnética. Corriente alterna. Placas de inducción

6. Interacción entre los alimentos y las ondas electromagnéticas.

Radiaciones y alimentos. Aspectos clásicos y cuánticos de la luz: reflexión, refracción, colorimetría, polarimetría. Interacción entre microondas y alimentos, hornos de microondas. Efectos de la radiación ionizante sobre los alimentos. Esterilización de alimentos

Metodología

Clases teóricas: En las clases magistrales introducimos conceptos básicos de física a un nivel accesible a estudiantes poco acostumbrados a la física y las matemáticas, y ilustramos, en cada clase, sus aplicaciones biológicas. El material expuesto en las clases estará disponible en el Campus Virtual de la asignatura en forma de presentaciones o videos. Periodicamente se realizaran pequeños test para que el alumno pueda conocer su grado de comprensión del tema.

Clases de problemas: Los problemas ilustran la aplicación biológica de las ecuaciones físicas estudiadas en teoría. Una parte de los problemas son hechos en clase por el profesor de problemas, de manera que los estudiantes -que se supone han hecho previamente los problemas en casa- puedan saber el grado de acierto de sus soluciones e incorporar las correcciones pertinentes; otros problemas deben ser resueltos y entregados por el estudiante directamente al profesor.

Otras actividades formativas: Consisten en el desarrollo de un par de trabajos breves sobre algunos artículos de divulgación que ilustren la relevancia de la interdisciplinariedad entre física y biología, sus ventajas y su actualidad.

Tutorías: A las tutorías individuales (eventualmente se podrá organizar alguna en grupo) se resolverán dudas y se darán orientaciones de cara a la elaboración de los trabajos.

Nota: se reservarán 15 minutos de una clase dentro del calendario establecido por el centro o por la titulación para que el alumnado rellene las encuestas de evaluación de la actuación del profesorado y de evaluación de la asignatura o módulo.

Actividades

Título	Horas	ECTS	Resultados de aprendizaje
Tipo: Dirigidas			
Autoaprendizaje	30	1,2	1, 2, 4, 6, 14, 15
Clases de problemas	15	0,6	1, 2, 6, 12, 9, 10
Clases de teoría	38	1,52	7, 12, 9, 10
Tipo: Supervisadas			
Tutorías	5	0,2	1, 4
Tipo: Autónomas			
Estudio	46	1,84	1, 2, 3, 4, 6

Evaluación

1. Exámenes. (80% de la nota global)

Se realizarán 2 exámenes parciales eliminatorios. El peso de estos exámenes será de un 40% cada uno. Para poder superar la asignatura será necesario que la nota de cada parte sea superior a 3,5. Los alumnos que no hayan superado los exámenes parciales habrá un examen final de recuperación, en el que se podrá recuperar el parcial o parciales pendientes.

2. Cuestionarios de seguimiento. (10 % de la nota global)

Al final de cada tema se propondrá la entrega de un cuestionario de seguimiento con preguntas y ejercicios breves que servirán para que el propio alumnado pueda valorar el correcto grado de seguimiento de la asignatura.

3. Cuestionarios Moodle (10% de la nota global)

Durante la segunda mitad del curso se propondrán también 3/4 cuestionarios Moodle para que el alumnado trabaje de forma autónoma temas/conceptos más aplicados de la asignatura.

Actividades de evaluación

Título	Peso	Horas	ECTS	Resultados de aprendizaje
Cuestionarios Moodle	10%	4	0,16	2, 4, 5, 6, 14, 15
Cuestionarios de seguimiento	10%	4	0,16	2, 4, 6, 9, 13
Primer parcial	40%	4	0,16	1, 3, 7, 8, 12, 9, 10, 11, 13
Segundo parcial	40%	4	0,16	7, 8, 12, 9, 10, 11

Bibliografía

Como libro introductorio, D Jou, J E LLebot i C Pérez-Garcia, Física para las ciencias de la vida, Ed Mc_Graw Hill, Madrid, 2009

Otrois libros básicos

J. W. Kane i M. M. Sternheim, Física, Reverté, Barcelona, 1989

M. Ortuño, Física para biología, medicina, veterinaria y farmacia, Crítica, Barcelona, 1996

Lecturas complementaries

L.O. Figura & A.A.Teixeira, Food Physics, Springer-Verlag Berlin Heidelberg 2007.

Software

-