



Guía docente

390103 - FF1 - Física I

Última modificación: 06/06/2023

Unidad responsable: Escuela de Ingeniería Agroalimentaria y de Biosistemas de Barcelona
Unidad que imparte: 748 - FIS - Departamento de Física.

Titulación: GRADO EN INGENIERÍA ALIMENTARIA (Plan 2009). (Asignatura obligatoria).
GRADO EN INGENIERÍA DE SISTEMAS BIOLÓGICOS (Plan 2009). (Asignatura obligatoria).
GRADO EN INGENIERÍA DE CIENCIAS AGRONÓMICAS (Plan 2018). (Asignatura obligatoria).

Curso: 2023 **Créditos ECTS:** 6.0 **Idiomas:** Catalán

PROFESORADO

Profesorado responsable: Lopez Codina, Daniel

Otros: Alonso Muñoz, Sergio
Valls Ribas, Joaquim
Català Sabaté, Martí
Pedros Barnils, Nuria
Requena Pozo, Borja

COMPETENCIAS DE LA TITULACIÓN A LAS QUE CONTRIBUYE LA ASIGNATURA

Específicas:

2. Comprensión y dominio de los conceptos básicos sobre las leyes generales de la mecánica, termodinámica, campos, ondas y electromagnetismo y su aplicación para la resolución de problemas propios de la ingeniería.

Genéricas:

1. Capacidad para la resolución de problemas

METODOLOGÍAS DOCENTES

Las horas de clase de grupo grande consistirán en la introducción, por parte del profesor, de los conceptos necesarios para lograr los objetivos de la asignatura. Se presentarán también ejemplos de aplicaciones de estos conceptos a la resolución de problemas tipo. Las clases de grupo pequeño consistirán en sesiones de problemas o de laboratorio, en estas sesiones los estudiantes trabajarán en equipos y el profesor los dirigirá durante la actividad. Se potenciará la capacidad de trabajo en equipo y de resolución de problemas de los estudiantes. El material de soporte de la asignatura incluye guiones de laboratorio, colecciones de problemas y apuntes. Este material estará disponible en ATENEA.

OBJETIVOS DE APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA

El estudiante deberá descubrir la importancia de la física para la comprensión del funcionamiento de los sistemas vivos. En la asignatura se pretende que el estudiante alcance conocimientos de mecánica, mecánica de fluidos, termodinámica y ondas que le permitan mejorar su comprensión del funcionamiento de los sistemas biológicos. El estudiante deberá ser capaz de resolver problemas y cuestiones relacionadas con todos estos temas y saber aplicar estos conocimientos en asignaturas posteriores. Paralelamente, el estudiante deberá alcanzar una visión general de la ciencia y el método científico, saber aplicar el análisis dimensional a la solución de problemas y a la comprobación de resultados, y dominar las diferentes técnicas de cálculo que se introducen en la asignatura.



HORAS TOTALES DE DEDICACIÓN DEL ESTUDIANTADO

Tipo	Horas	Porcentaje
Horas grupo pequeño	20,0	13.33
Horas aprendizaje autónomo	90,0	60.00
Horas grupo grande	40,0	26.67

Dedicación total: 150 h

CONTENIDOS

Introducción a la Biofísica

Descripción:

- 1.1 Qué es la Biofísica?
- 1.2 Programa de la asignatura
- 1.3 Método de aprendizaje
- 1.4 Revisión de fundamentos elementales de matemáticas y física

Actividades vinculadas:

Clase de teoría
Sesión no presencial de cuestiones y problemas

Dedicación: 3h

Grupo grande/Teoría: 1h
Aprendizaje autónomo: 2h

Propiedades de los materiales

Descripción:

- 2.1 Propiedades de los materiales
- 2.2 Materiales biológicos y biomateriales

Actividades vinculadas:

Clases de teoría
Clase de problemas en el grupo grande
Sesión de cuestiones y problemas

Dedicación: 13h

Grupo grande/Teoría: 3h
Grupo pequeño/Laboratorio: 2h
Aprendizaje autónomo: 8h



Estática de fluidos

Descripción:

- 3.1 Densidad, presión, efecto de la gravedad
- 3.2 Principio de Pascal. Principio de Arquímedes
- 3.3 Vejiga natatoria
- 3.4 Tensión superficial. Alveolos. Membrana celular

Actividades vinculadas:

- Clases de teoría
- Sesión de cuestiones y problemas

Dedicación: 14h

- Grupo grande/Teoría: 4h
- Grupo pequeño/Laboratorio: 2h
- Aprendizaje autónomo: 8h

Dinámica de fluidos

Descripción:

- 4.1 Condición de continuidad
- 4.2 Sistema bronquial. Sistema circulatorio
- 4.3 Ecuación de Bernoulli
- 4.4 Viscosidad. Ley de Poiseuille
- 4.5 Ecuación de Bernoulli para fluidos reales. Número de Reynolds. Régimen turbulento
- 4.6 Distribución de presiones en el sistema circulatorio

Actividades vinculadas:

- Clases de teoría
- Clase no presencial de teoría
- Clase de problemas en grupo grande
- Sesión de cuestiones y problemas

Dedicación: 19h

- Grupo grande/Teoría: 6h
- Grupo pequeño/Laboratorio: 2h
- Aprendizaje autónomo: 11h

Introducción a la termodinámica

Descripción:

- 5.1 Qué es la termodinámica
- 5.2 Temperatura y Principio cero de la termodinámica
- 5.3 Interpretación microscópica de la temperatura. Capacidad calorífica. Efectos físicos de la temperatura
- 5.4 Propiedades de las sustancias puras. Cambios de fase
- 5.5 Humedad
- 5.6 Efectos biológicos de la temperatura

Actividades vinculadas:

- Clases de teoría
- Clases de problemas en grupo grande
- Sesión de cuestiones y problemas

Dedicación: 15h

- Grupo grande/Teoría: 5h
- Grupo pequeño/Laboratorio: 2h
- Aprendizaje autónomo: 8h



Energía y Primer principio de la termodinámica

Descripción:

- 6.1 Primer principio de la termodinámica
- 6.2 Calor y trabajo mecánico en un gas ideal
- 6.3 Ciclo de Carnot. Los sistemas biológicos como máquina térmica
- 6.4 Primer principio y metabolismo

Actividades vinculadas:

- Clases de teoría
- Clase no presencial de teoría
- Sesión de cuestiones y problemas

Dedicación: 15h

- Grupo grande/Teoría: 4h
- Grupo pequeño/Laboratorio: 2h
- Aprendizaje autónomo: 9h

Teoría de la información i Segundo principio de la termodinámica

Descripción:

- 7.1 Teoría de la información. Segundo Principio de la termodinámica
- 7.2 Diversidad biológica. Sucesión ecológica
- 7.3 Segundo principio y energía. Energía en los sistemas ecológicos. Ecosistemas humanos

Dedicación: 12h

- Grupo grande/Teoría: 3h
- Grupo pequeño/Laboratorio: 2h
- Aprendizaje autónomo: 7h

Transporte de calor

Descripción:

- 8.1 Conducción y convección
- 8.2 Radiación electromagnética. Radiación térmica
- 8.3 Control de la temperatura en los seres vivos

Actividades vinculadas:

- Clases de teoría
- Sesión de problemas en grupo grande
- Sesión de cuestiones y problemas

Dedicación: 14h

- Grupo grande/Teoría: 4h
- Grupo pequeño/Laboratorio: 2h
- Aprendizaje autónomo: 8h



Introducción a la termodinámica de procesos irreversibles

Descripción:

- 9.1 Fenómenos de transporte
- 9.2 Flujo osmótico
- 9.3 Energía libre de Gibbs. Potencial químico
- 9.4 Xilema. Mecanismo de Starling. Membrana celular

Actividades vinculadas:

- Clases de teoría
- Sesión de cuestiones y problemas
- Sesión no presencial de cuestiones y problemas

Dedicación: 16h

- Grupo grande/Teoría: 4h
- Grupo pequeño/Laboratorio: 2h
- Aprendizaje autónomo: 10h

ACTIVIDADES

Clases de teoría

- Dedicación:** 34h
- Grupo grande/Teoría: 34h

Clases de problemas en grupo gran

- Dedicación:** 6h
- Grupo grande/Teoría: 6h

Sesiones de cuestiones y problemas

- Dedicación:** 20h
- Grupo pequeño/Laboratorio: 20h

Clases no presenciales de teoría

- Dedicación:** 5h
- Aprendizaje autónomo: 5h

Sesiones no presenciales de cuestiones y problemas

- Dedicación:** 8h
- Aprendizaje autónomo: 8h



Aprendizaje autónomo

Dedicación: 77h

Aprendizaje autónomo: 77h

SISTEMA DE CALIFICACIÓN

Se realizarán dos pruebas escritas N1 y N2, sesiones guiadas de problemas, prácticas de laboratorio y trabajos guiados optativos. Las pruebas escritas N1 y N2 se realizarán a mediados y finales de cuatrimestre. En caso de suspender y que la cualificación final sea superior a No Presentado, las pruebas escritas N1 i N2 podrán reevaluarse en el periodo extraordinario de exámenes reevaluación.

El conjunto N1 + N2 representará el 80% de la nota final.

El conjunto de las 10 sesiones de problemas y laboratorio más los trabajos guiados optativos son calificados, N3 , y representaran el 15% de la nota final (Nfinal).

Las sesiones de problemas y laboratorio también evaluarán la competencia genérica: CG.

$$N_{\text{final}} = 0,4N1 + 0,4N2 + 0,15N3 + 0,05CG$$

BIBLIOGRAFÍA

Básica:

- Solomon, Eldra Pearl; Berg, Linda R.; Martin, Diana W. Biología. Novena edición. México: Cengage Learning Editores, 2013. ISBN 9786074819335.
- Villar, Raúl; López, Cayetano; Cussó Pérez, Fernando. Fundamentos físicos de los procesos biológicos [en línea]. San Vicente [del Raspeig], Alicante: Club Universitario, 2012 [Consulta: 22/11/2023]. Disponible a: <https://ebookcentral-proquest-com.recursos.biblioteca.upc.edu/lib/upcatalunya-ebooks/detail.action?pq-origsite=primo&docID=3216262>. ISBN 9788499485096.
- Guyton, Arthur C. Fisiología humana. [6ª ed.]. México, D.F. [etc.]: Nueva Editorial Interamericana, 1987. ISBN 9682510163.
- Solomon, Eldra Pearl; Berg, Linda R; Martin, Diana W. Biología. Novena edición. México: Cengage Learning Editores, 2013. ISBN 9786074819335.
- Tipler, Paul Allen; Mosca, Gene. Física para la ciencia y la tecnología [en línea]. 5a ed. Barcelona [etc.]: Reverté, 2005 [Consulta: 26/07/2022]. Disponible a: https://www-ingebook-com.recursos.biblioteca.upc.edu/ib/NPcd/IB_BooksVis?cod_primaria=1000187&codigo_libro=10372. ISBN 8429144102.