# Guía docente
# 390459 - OSB - Ondas y Sistemas Biológicos

**Última modificación:** 03/07/2024

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

**Titulación:** GRADO EN INGENIERÍA DE SISTEMAS BIOLÓGICOS (Plan 2009). (Asignatura optativa).

**Curso:** 2024 **Créditos ECTS:** 6.0 **Idiomas:** Catalán

## PROFESORADO

**Profesorado responsable:** Lopez Codina, Daniel

**Otros:** Alonso Muñoz, Sergio

## METODOLOGÍAS DOCENTES

Clases con el profesor de teoría: exposición de conceptos, realización de problemas, discusión, debate.
Clases con el profesor de problemas y actividades prácticas: realización de problemas y actividades prácticas por parte de los estudiantes con el apoyo del profesor.
Visitas.

## OBJETIVOS DE APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA

"Ondas y sistemas biológicos" es una continuación natural de la asignatura de Física 1-Biofísica.
Las ondas electromagnéticas y las ondas de densidad y presión juegan un papel primordial para los sistemas biológicos, desde el intercambio de energía (fotosíntesis, radiación térmica,...) hasta la transmisión de información (visión, sonidos, ultrasonidos, ...). No podemos entender el funcionamiento de los sistemas biológicos desde la célula hasta los ecosistemas sin comprender su interacción con las ondas.
El objetivo de la asignatura es comprender la naturaleza de las ondas y cómo son sus interacciones con los sistemas biológicos.
En la asignatura esperamos que los estudiantes puedan aprender a partir de casos reales, disfrutando del aprendizaje del funcionamiento de sistemas relacionados con distintos tipos de ondas. Las matemáticas necesariamente aparecen sin embargo de forma asequible, donde se pretende que el estudiante pueda llegar a descubrirlas disfrutando de ellas. Una parte importante del temario versará sobre sistemas biológicos concretos, desde el ojo humano o los ojos de los insectos hasta el oído humano o el oído de los murciélagos. Se tratarán también cuestiones a nivel planetario, como el cambio climático o las ondas sísmicas.

## HORAS TOTALES DE DEDICACIÓN DEL ESTUDIANTADO

| Tipo | Horas | Porcentaje |
|---|---|---|
| Horas aprendizaje autónomo | 84,0 | 56.00 |
| Horas grupo grande | 44,0 | 29.33 |
| Horas grupo pequeño | 22,0 | 14.67 |

**Dedicación total:** 150 h

## CONTENIDOS

### 1. Introducción a la asignatura

**Descripción:**
1.1 Objetivos de la asignatura
1.2 Contenido
1.3 Fundamentos

**Actividades vinculadas:**
Clases de teoría
Sesiones de problemas
Aprendizaje autónomo

**Dedicación:** 24h
Grupo grande/Teoría: 8h
Grupo mediano/Prácticas: 4h
Aprendizaje autónomo: 12h

### Radiaciones electromagnéticas

**Descripción:**
2.1 Características de las ondas electromagnéticas
Espectro electromagnético
Ondas polarizadas
Reflectancia, absorbancia, transmitancia, difracción, efecto Doppler
Interacción radiación-materia
La luz como herramienta en tecnología, fotónica.
Radiofrecuencias, medio ambiente y salud

2.2 Radiación solar y radiación terrestre. Cambio climático.

2.3 Ojos y visión
Ojo humano: anatomía y fisiología
Magnitudes radiométricas y fotométricas
Fundamentos de óptica geométrica
Escalas de color
Otros ojos
Luz y sistemas naturales (ecología, fotosíntesis, fototaxis,...).

2.4 Radiaciones ionizantes
Radioactividad. Fuentes de radiación
Efectos biológicos de la radiación ionizante
Radiaciones y salud
Radiaciones y sistemas naturales
Utilización tecnológica de las radiaciones

**Actividades vinculadas:**
Clases de teoría
Sesiones de problemas
Aprendizaje autónomo

**Dedicación:** 48h
Grupo grande/Teoría: 16h
Grupo mediano/Prácticas: 8h
Aprendizaje autónomo: 24h

**3. Ondas de densidad y presión. Sonido**

**Descripción:**
3.1 Características de las ondas de densidad y presión

3.2 El oído humano: anatomía y fisiología

3.3 Propiedades del sonido

3.4 Otros oídos, otros órganos de detección de vibraciones

3.5 Ultrasonidos y ecolocalización

3.6 Ultrasonidos y salud

3.7 Sonido y sistemas naturales
Ruido. Contaminación acústica.
Sonogramas en el medio natural
El canto de los pájaros
Los sonidos en el medio acuático

3.8 Utilización tecnológica de ondas de sonido

3.9 Ondas sísmicas

**Actividades vinculadas:**
Clases de teoría
Sesiones de problemas
Aprendizaje autónomo

**Dedicación:** 48h
Grupo grande/Teoría: 16h
Grupo mediano/Prácticas: 8h
Aprendizaje autónomo: 24h

## SISTEMA DE CALIFICACIÓN

En la asignatura la evaluación continua tendrá un peso importante (problemas, trabajos, prácticas).

La nota N se determinará con el siguiente algoritmo:

N=máximo(media de los exámenes ; 0.7 x media de los exámenes + 0.3 x evaluación continua).

## BIBLIOGRAFÍA

**Básica:**
- Tipler, Paul Allen; Mosca, Gene; Bramon Planas, Albert. Física para la ciencia y la tecnología. 5a ed. Barcelona [etc.]: Reverté, cop. 2005-. ISBN 8429144102.
- Villar, Raúl; López, Cayetano; Cussó Pérez, Fernando. Fundamentos físicos de los procesos biológicos. San Vicente [del Raspeig], Alicante: Club Universitario, DL 2012. ISBN 9788499485096.
- Guyton, Arthur C. Fisiología humana. 6ª ed. México [etc.]: Interamericana, 1987. ISBN 9682510163.
- Solomon, Eldra Pearl; Berg, Linda R; Martin, Diana W; García Hernández, Ana Elizabeth. Biología : novena edición. México, D.F.: Cengage Learning Editores, S.A. de C.V, [2013]. ISBN 9786074819335.