

26949 - Física biológica

Información del Plan Docente

Año académico: 2023/24

Asignatura: 26949 - Física biológica

Centro académico: 100 - Facultad de Ciencias

Titulación: 447 - Graduado en Física

Créditos: 5.0

Curso:

Periodo de impartición: Segundo semestre

Clase de asignatura: Optativa

Materia:

1. Información básica de la asignatura

La Física Biológica es el estudio de los principios físicos por los que los seres vivos se desarrollan, se adaptan y crecen. La Física Biológica es una disciplina aplicada en el límite entre la Física y la Biología. Su objetivo principal es que el alumno adquiera un conocimiento global de los problemas que están en la frontera entre Física y Biología y desarrolle habilidades para el trabajo y estudio multidisciplinar. Para ello se estudiarán experimentos y modelos, a distintas escalas, para la comprensión de los fenómenos biológicos más relevantes que van de la estructura y dinámica de biomoléculas (ADN y proteínas) a la Biología de sistemas.

Estos planteamientos y objetivos están alineados con los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) de la Agenda 2030 de Naciones Unidas (<https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/>), en concreto, las actividades de aprendizaje previstas en esta asignatura contribuirán al logro los Objetivos 3 y 4.

2. Resultados de aprendizaje

- Capacidad de trabajo y comunicación en un campo interdisciplinar.
- Comprender la estructura de la célula como sistema físico complejo.
- Emplear los modelos físicos adecuados para explicar sistemas biológicos.
- Comprender los mecanismos para el movimiento de objetos a número de Reynolds bajo.
- Utilizar las técnicas de la Física Estadística en equilibrio y fuera del equilibrio en problemas biológicos.
- Entender la relación entre estructura y función basándose en principios generales.
- Comprender y obtener las principales interacciones entre moléculas biológicas.
- Comprender los mecanismos de autoorganización de sistemas biológicos

3. Programa de la asignatura

I. FUNDAMENTOS

- 0.- Física y Biología. Motivación e introducción histórica.
- 1.- Repaso de Biología Molecular y Celular. Moléculas biológicas: DNA, RNA y proteínas. Membranas.
- 2.- Caminatas aleatorias y difusión.
- 3.- Física Estadística en equilibrio y fuera del equilibrio.
- 4.- La vida a bajo número de Reynolds.

II. APLICACIONES.

- 5.- Propiedades del agua.
 - 6.- Física de Biopolímeros.
 - 7.- Fenómenos cooperativos.
 - 8.- Fenómenos de autoorganización.
 9. - Máquinas moleculares: enzimas y motores moleculares.
 - 10.- Membranas y física del sistema nervioso: neuronas y redes.
 - 11.- Biología de sistemas. Redes de regulación genética.
- Apéndice: Métodos de Simulación Numérica en Biomoléculas.

4. Actividades académicas

- 1.- **Trabajo presencial** 2 ECTS (50 horas) distribuidos de la siguiente manera:

1A .- Clases magistrales participativas (35 horas). En estas clases se presentarán los siguientes contenidos:

1B .- Clases de resolución de problemas en grupo y presentación de artículos (12 horas).

1C .- Prácticas de laboratorio y/o simulación (3 horas).

2.- Estudio de trabajos científicos en el contexto de la asignatura 0.9 ECTS (22.5 horas).

3.- Estudio y trabajo no presencial por parte del alumno 2 ECTS (50 horas)

4.- Evaluación 0.1 ECTS (2.5 horas).

5. Sistema de evaluación

Evaluación continua:

1. Evaluación continuada del aprendizaje del alumno mediante la resolución de problemas, cuestiones y otras actividades propuestas por el profesorado de la asignatura. El estudiante deberá presentar a lo largo de curso un compendio de todos los problemas y actividades realizadas (40% de la nota final, mínimo de 4 sobre 10).
2. Estudio y presentación de trabajos científicos relacionados con los contenidos de la asignatura. Se proporcionará al estudiante una serie de trabajos que deberá estudiar y discutir a lo largo del curso (30% de la nota final, mínimo de 4 sobre 10).
3. Realización de una prueba teórico-práctica en (30% de la nota final, mínimo de 4 sobre 10). Dicha prueba constará de un test de preguntas sobre los contenidos de la asignatura y un examen de problemas y cuestiones.

Se requiere una nota mínima de 4 sobre 10 en cada apartado para superar la asignatura. El alumno podrá obtener el 100% de la calificación final de la asignatura a través de las actividades 1, 2, 3.

Superación de la asignatura mediante una prueba global única

Dicha prueba global consistirá en un examen escrito (70% de la nota final) y la evaluación del informe de un trabajo propuesto por el profesor (estudio y análisis de un artículo relacionado con la asignatura) y la defensa pública del mismo (30% de la nota final). Los alumnos que hayan superado la actividad 2 podrán ser eximidos de realizar la presentación del trabajo dentro de la prueba global única.