

27131 - Biofísica

Información del Plan Docente

Año académico: 2023/24

Asignatura: 27131 - Biofísica

Centro académico: 100 - Facultad de Ciencias

Titulación: 446 - Graduado en Biotecnología

Créditos: 6.0

Curso: 4

Periodo de impartición: Primer semestre

Clase de asignatura: Optativa

Materia:

1. Información básica de la asignatura

Esta asignatura se centra en el conocimiento de las bases físicas y físico-químicas de la acción de las biomoléculas como instrumento para comprender la regulación de los procesos metabólicos, de los procesos de transformación de energía y de los fenómenos bioeléctricos que mantienen las funciones vitales de células y organismos. Su Objetivo es que el estudiante conozca estas bases biofísicas, particularmente aquellos donde intervienen proteínas y membranas lipídicas, y que visualice las biomoléculas en el ámbito científico-tecnológico, junto con las metodologías propias de la disciplina, como herramientas imprescindibles para abordar los retos a los que se enfrentan la Biotecnología y la Biomedicina modernas.

Estos planteamientos y objetivos están alineados con los siguientes ODS de la Agenda 2030 de Naciones Unidas (<https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/>), de tal manera que la adquisición de los resultados de aprendizaje de la asignatura proporciona capacitación y competencia para contribuir en cierta medida a su logro: Objetivo 3: Salud y bienestar, Objetivo 5: Igualdad de género, Objetivo 7: Energía asequible y no contaminante, y Objetivo 9: Industria, innovación e infraestructuras.

2. Resultados de aprendizaje

Al completar la asignatura los alumnos serán más competentes para

- Describir y comprender los principios básicos de la termodinámica aplicados a la interacción entre moléculas biológicas y a su estabilidad conformacional.
- Determinar por qué alteraciones en la estabilidad conformacional de las biomoléculas o en su capacidad de establecer interacciones intermoleculares son la causa de múltiples enfermedades humanas.
- Entender los principios biofísicos que gobiernan la estabilidad y función de las membranas biológicas.
- Conocer las estrategias más comúnmente empleadas por los organismos vivos durante la transformación de energía biológica, y entender las contribuciones dinámicas y efectos cuánticos que acompañan a estos procesos.
- Comprender las bases de los fenómenos bioeléctricos, particularmente en células eucariotas, y de su regulación.
- Utilizar el conocimiento adquirido en Biofísica Molecular y de Membranas Biológicas para proponer el diseño de sistemas biotecnológicos y biomédicos basados en estos procesos.
- Identificar las herramientas básicas de los métodos biofísicos y sus aplicaciones, y utilizarlas para determinar de forma cuantitativa parámetros físico-químicos de biomoléculas y de los procesos biológicos en los que intervienen.

3. Programa de la asignatura

MAGISTRALES

Biofísica Molecular

Tema 1. Principios de Termodinámica aplicados a sistemas biológicos.

Tema 2. Equilibrio conformacional y de asociación. Enfermedades conformacionales y estrategias mediadas por chaperonas moleculares.

Tema 3. Equilibrios bioquímicos; macromolecular *crowding*, microambientes, compartimentalización en orgánulos.

Tema 4. Métodos biofísicos en el desarrollo de herramientas de diagnóstico y tratamiento de enfermedades.

Bioenergética y Biofotónica: potencial biotecnológico

Tema 5. Transporte a través de membranas biológicas. Potencial de membrana.

Tema 6. Transformación de energía biológica.

Tema 7. Cinética y dinámica en la bioenergética celular.

Tema 8. Desarrollo de herramientas biotecnológicas y biomédicas.

Fenómenos Bioeléctricos y Neurociencia

Tema 9. Canales iónicos de apertura y cierre regulado. Transmisión del impulso nervioso.

Tema 10. Neurotransmisión a través de las sinapsis.

Tema 11. Recepción sensorial.

EJERCICIOS.

Cuestiones teóricas y ejercicios numéricos intercalados con las clases magistrales.

CASOS PRÁCTICOS

Caso 1: Preparación de apomioglobina y determinación del coeficiente de extinción.

Caso 2: Determinación de la constante de disociación hemo-apomioglobina mediante espectroscopia diferencial.

Caso 3: Preparación de Liposomas.

Caso 4: Análisis Casos 1-3.

4. Actividades académicas

CLASES MAGISTRALES.

Presencial. 3 ECTS. conocimientos teóricos.

CLASES DE RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS.

Presencial. 1 ECTS. Aplicación de los conocimientos adquiridos en la resolución de casos prácticos en el aula. Trabajo en equipo y/o individual por parte del alumno que ha de resolver los problemas tras las sesiones teóricas y previamente a las sesiones de problemas.

CLASES DE CASOS PRÁCTICOS.

Presencial y obligatorio. 2 ECTS. Se instruirá al alumno en cómo diseñar y realizar los experimentos, y posteriormente como tratar sus datos, realizar los cálculos e interpretar los resultados. El análisis de los resultados deberá conducir a la elaboración de un resumen y a su interpretación, dentro del horario de realización de las sesiones en el aula de informática.

5. Sistema de evaluación

Evaluación general.

1. **Examen de Teoría.** Test con preguntas de respuestas múltiples y resolución de cuestiones teóricas cortas y/o ejercicios: 20 preguntas test y 3 preguntas teórico-prácticas (contribución nota 40/60%). Imprescindible puntuar 5 sobre 10 en cada prueba.
2. **Casos Prácticos. Asistencia y realización obligatoria.** El alumno elaborará un informe (1-4 páginas) de cada caso (total 2-3 temas). Los informes no entregados en plazo no podrán optar a una nota superior a 5 (sobre 10).
3. **Resolución de Problemas.** Se evaluará la participación de las clases de problemas que se puntuará de 0 a 1.
4. **General.** Hay que aprobar Teoría y Prácticas (casos prácticos + proyecto individual) con nota superior a 5 de forma independiente.
5. **Nota final.** Examen de Teoría=80% y Casos Prácticos=20%, a esta nota se podrá añadir hasta 1 punto adicional por participación en sesiones de problemas, prácticas y discusiones . Para superar la asignatura será imprescindible tener un 5 sobre 10 en Examen de Teoría y en los Casos Prácticos.

Aquellos alumnos que **NO acudan a** sesiones prácticas obligatorias o **NO** presenten los informes deberán realizar una **PRUEBA GLOBAL** que consistirá en la realización del **Examen de Teoría** en la misma fecha y horario que el resto de compañeros y una **prueba adicional de análisis de datos en el aula de informática**. Contribución a la nota final 50/50%.