

Biofísica de membranas

Código: 101899
Créditos ECTS: 6

Titulación	Tipo	Curso	Semestre
2501230 Ciencias Biomédicas	OT	4	0

La metodología docente y la evaluación propuestas en la guía pueden experimentar alguna modificación en función de las restricciones a la presencialidad que impongan las autoridades sanitarias.

Contacto

Nombre: Ramón Barnadas Rodríguez
Correo electrónico: Ramon.Barnadas@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

Ramón Barnadas Rodríguez
Alex Peralvarez Marin

Prerequisitos

Conceptos generales de bioquímica y fisiología.

Objetivos y contextualización

Conocimiento de la composición y organización molecular de las membranas biológicas.

Características estructurales y dinámicas de los dos componentes mayoritarios de las membrana biológicas: lípidos y proteínas.

Establecer los vínculos entre la estructura molecular de lípidos y proteínas y sus funciones fisiológicas y posibles enfermedades.

Conocer los mecanismos moleculares de funciones vitales como la transducción de señales a través de las envueltas celulares o el transporte de moléculas a través de las membranas biológicas.

Conocer métodos y técnicas utilizados en el estudio de las biomembranas.

Competencias

- Actuar con responsabilidad ética y con respeto por los derechos y deberes fundamentales, la diversidad y los valores democráticos.
- Actuar en el ámbito del conocimiento propio, valorando el impacto social, económico y medioambiental.
- Demostrar que conoce y comprende los procesos básicos de la vida a los diversos niveles de organización: molecular, celular, tisular, de órgano, individual y de la población.

- Introducir cambios en los métodos y los procesos del ámbito de conocimiento para dar respuestas innovadoras a las necesidades y demandas de la sociedad.
- Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio.
- Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.
- Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.
- Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio.
- Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética.
- Trabajar como parte de un grupo junto con otros profesionales, comprender sus puntos de vista y cooperar de forma constructiva.

Resultados de aprendizaje

1. Actuar con responsabilidad ética y con respeto por los derechos y deberes fundamentales, la diversidad y los valores democráticos.
2. Actuar en el ámbito del conocimiento propio, valorando el impacto social, económico y medioambiental.
3. Describir los mecanismos moleculares del transporte intracelular compartimentalizado mediante motores moleculares y de su extrapolación a la motilidad celular y tisular.
4. Identificar los mecanismos moleculares y celulares de transporte de distinto tipo de sustancias (lípidos, gases, metales) entre tejidos.
5. Identificar los principios moleculares comunes al transporte selectivo de sustancias a través de la membrana plasmática y su regulación.
6. Introducir cambios en los métodos y los procesos del ámbito de conocimiento para dar respuestas innovadoras a las necesidades y demandas de la sociedad.
7. Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio.
8. Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.
9. Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.
10. Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio.
11. Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética.
12. Trabajar como parte de un grupo junto con otros profesionales, comprender sus puntos de vista y cooperar de forma constructiva.

Contenido

BIOFÍSICA DE MEMBRANAS*

1. LÍPIDOS

- 1.1. Introducción. Generalidades de la clasificación de los lípidos.
- 1.2. Relación estructura y función de los diferentes tipos de lípidos.
- 1.3. Propiedades de los lípidos y técnicas de estudio.
 - 1.3.1. Cadenas hidrocarbonadas.
 - 1.3.2. Región interfacial.
 - 1.3.3. Cabeza polar.
- 1.4. Polimorfismo lipídico. Técnicas de estudio.
 - 1.4.1. Propiedades de los agregados lipídicos en el rango nanométrico.
 - 1.4.2. Tipo, preparaciones y aplicaciones de los agregados lipídicos.
 - 1.4.3. Liposomas, micelas, bicelas.

2. PROTEINAS DE MEMBRANA

- 2.1. Clasificación de proteínas de membrana.
- 2.2. Modificaciones de proteínas de membrana.
- 2.3. Principios estructurales y topología de las proteínas de membrana.
- 2.4. Biogénesis y plegamiento de las proteínas de membrana.
- 2.5. Técnicas experimentales y computacionales para el estudio de proteínas de membrana:
 - 2.5.1 Expresión, aislamiento, purificación y caracterización de las proteínas de membrana.
 - 2.5.2 Interacción de las proteínas de membrana con membranas biológicas.

3. SEMINARIOS ESPECIALIZADOS POR PARTE DE LOS ESTUDIANTES

* A menos que las restricciones impuestas por las autoridades sanitarias obliguen a una priorización o reducción de estos contenidos.

Metodología

Las clases de teoría serán en grupos completos.*

Se realizarán seminarios en los que los alumnos presentarán individualmente o en grupos pequeños, temas relacionados con diferentes aspectos de la estructura y función de las membranas biológicas.

La asistencia a los seminarios será controlada, y la nota que se obtenga será considerada sólo cuando la asistencia a ellos sea igual o superior al 80 %.

Las clases prácticas consistirán en 2 sesiones de laboratorio:

- 1.- Obtención de diagrama de fases fosfolípido / tensioactivo (4 horas).
- 2.- Encapsulación y cuantificación de una sustancia hidrosoluble en liposomas (4 horas).

* La metodología docente propuesta puede experimentar alguna modificación en función de las restricciones a la presencialidad que impongan las autoridades sanitarias.

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

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			

Clases magistrales con soporte TIC	35	1,4	3, 4, 5, 12
Seminarios acerca de los conceptos teóricos de la asignatura. Presentación y discusión de temas.	7	0,28	4, 5, 12
Tipo: Supervisadas			
Prácticas de Laboratorio	8	0,32	
Tutorías	6	0,24	4, 12
Tipo: Autónomas			
Búsqueda bibliográfica y preparación de seminarios	30	1,2	4, 5
Estudio individual	53	2,12	4
Trabajos entregables	2	0,08	

Evaluación

La evaluación de la asignatura constará de cuatro partes que conforman un proceso de evaluación continua:*

- a) dos exámenes parciales eliminatorios de materia de los conocimientos teóricos (70% de la nota final).
- b) una evaluación de las prácticas de laboratorio (14% de la nota final).
- c) una evaluación de trabajos evaluables propuestos a lo largo del curso (10% de la nota final)
- d) y una evaluación de los seminarios (6 % de la nota final), en el caso de cumplir con la asistencia indicada en *Metodología* (igual o superior al 80 % de los seminarios).

Para aprobar la asignatura es indispensable haber aprobado con una nota mínima de 4 cada uno de los dos exámenes teóricos.

Los estudiantes que no hayan superado alguno de ellos se podrán presentar a un examen final que constará de las partes no superadas.

Los estudiantes que quieran subir la calificación podrán presentarse a un examen global de toda la asignatura, que proporcionará la nota final.

Configuración de las pruebas

En cuanto a los dos exámenes eliminatorios de materia, constará de un examen que combinará preguntas tipo test multirespuesta (60% de la nota del examen) con uno escrito con preguntas cortas (40% de la nota del examen) relacionadas con la materia presentada en las clases magistrales.

La evaluación de las prácticas de laboratorio, será realizada a partir del trabajo y de los resultados obtenidos, que serán presentados en un informe (14% de la nota final).

En relación a la evaluación de trabajos a entregar a lo largo del curso, se hará a partir de su corrección (10% de la nota final).

Los seminarios se evaluarán a partir de la valoración del trabajo presentado por el alumno (6% de la nota final).

Calificación final

Media ponderada de a) a d). Para superar la asignatura la nota de la media ponderada deberá ser igual o superior a 5.

Sistema de revisión de exámenes

La revisión de exámenes se hará de forma individual con el alumnado.

* La evaluación propuesta puede experimentar alguna modificación en función de las restricciones a la presencialidad que impongan las autoridades sanitarias.

Actividades de evaluación

Título	Peso	Horas	ECTS	Resultados de aprendizaje
Evaluación de las prácticas de laboratorio	14%	1	0,04	1, 2, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12
Evaluación de los conocimientos teóricos. Examen de preguntas tipo test i preguntas cortas.	70% (Test 60% + Preguntas cortas 40%)	3	0,12	4, 12
Evaluación de los seminarios	6%	3	0,12	4, 5, 12
Evaluación de trabajos entregables	10%	2	0,08	1, 2, 3, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11

Bibliografía

Artículos científicos que forman parte del material docente.

Software

UCSF Chimera

<https://www.cgl.ucsf.edu/chimera/>

VMD (Visual Molecular Dynamics)

<https://www.ks.uiuc.edu/Research/vmd/>