

Biofísica de membranas

Código: 101899
Créditos ECTS: 6

Titulación	Tipo	Curso	Semestre
2501230 Ciencias Biomédicas	OT	4	0

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 patologías.

Conocer los mecanismos moleculares de funciones vitales como la propagación del impulso nervioso, 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

- Comunicar y aplicar los conocimientos en el debate público y cultural.
- 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.
- Desarrollar conocimiento científico, pensamiento crítico y creatividad.
- Desarrollar estrategias de aprendizaje autónomo.

- Desarrollar habilidades de autoaprendizaje y motivación para continuar su formación a nivel de postgrado.
- Desarrollar un pensamiento y un razonamiento crítico y saber comunicarlos de manera efectiva, tanto en las lenguas propias como en una tercera lengua.
- Generar propuestas innovadoras y competitivas en la investigación y en la actividad profesional.
- Identificar y comprender los continuos avances y retos en la investigación.
- Trabajar como parte de un grupo junto con otros profesionales, comprender sus puntos de vista y cooperar de forma constructiva.

Resultados de aprendizaje

1. Comunicar y aplicar los conocimientos en el debate público y cultural.
2. Desarrollar conocimiento científico, pensamiento crítico y creatividad.
3. Desarrollar estrategias de aprendizaje autónomo.
4. Desarrollar habilidades de autoaprendizaje y motivación para continuar su formación a nivel de postgrado.
5. Desarrollar un pensamiento y un razonamiento crítico y saber comunicarlos de manera efectiva, tanto en las lenguas propias como en una tercera lengua.
6. Describir los mecanismos moleculares del transporte intracelular compartimentalizado mediante motores moleculares y de su extrapolación a la motilidad celular y tisular.
7. Generar propuestas innovadoras y competitivas en la investigación y en la actividad profesional.
8. Identificar los mecanismos moleculares y celulares de transporte de distinto tipo de substancias (lípidos, gases, metales) entre tejidos.
9. Identificar los principios moleculares comunes al transporte selectivo de substancias a través de la membrana plasmática y su regulación.
10. Identificar y comprender los continuos avances y retos en la investigación.
11. Trabajar como parte de un grupo junto con otros profesionales, comprender sus puntos de vista y cooperar de forma constructiva.

Contenido

1. Introducción
2. Biomembranas
 - 2.1. Estructura y función de las membranas biológicas
 - 2.2. Propiedades biofísicas de las membranas biológicas
 - 2.3. Clasificación y composición de las membranas biológicas
3. Lípidos y tensioactivos
 - 3.1. Propiedades estructurales y biofísicas de los lípidos de membrana
 - 3.2. Preparación y tipologías de vesículas lipídicas
 - 3.3. Tensioactivos y detergentes: efectos sobre las membranas biológicas
4. Proteínas de membrana
 - 4.1. Clasificación, topología y proteínas de membrana
 - 4.2. Principios estructurales de las proteínas de membrana
 - 4.3. Biogénesis y plegamiento de las proteínas de membrana

4.4. Modificaciones de proteínas de membrana

4.5. Interacción de las proteínas de membrana con membranas biológicas

4.6. Transporte a través de membranas

4.7. Efecto de la fluidez de membrana en la función de las proteínas de membrana

5. Metodología en el estudio de biomembranas

6. Seminarios especializados por parte de los estudiantes

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.

Las clases prácticas consistirán en:

A) 2 sesiones de laboratorio:

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

B) 1 trabajo bioinformático no presencial tutorizado.

Actividades

Título	Horas	ECTS	Resultados de aprendizaje
Tipo: Dirigidas			
Clases magistrales con soporte TIC	35	1,4	1, 6, 2, 3, 4, 5, 7, 8, 9, 10, 11
Seminarios acerca de los conceptos teóricos de la asignatura. Presentación y discusión de temas.	7	0,28	3, 4, 5, 7, 8, 9, 10, 11
Tipo: Supervisadas			
Prácticas de Laboratorio	8	0,32	
Tutorías	6	0,24	3, 4, 5, 7, 8, 10, 11
Tipo: Autónomas			
Búsqueda bibliográfica y preparación de seminarios	30	1,2	8, 9
Estudio individual	53	2,12	2, 8
Trabajos entregables	2	0,08	1, 2, 4

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).

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.

Actividades de evaluación

Título	Peso	Horas	ECTS	Resultados de aprendizaje
Evaluación de las prácticas de laboratorio	14%	1	0,04	2, 3, 4, 5,

					7, 9, 11
Evaluación de los conocimientos teóricos. Examen de preguntas tipo test i preguntas cortas.	70% (Test 60% + Preguntas cortas 40%)	3	0,12	3, 4, 5, 7, 8, 10, 11	
Evaluación de los seminarios	6%	3	0,12	2, 3, 4, 5, 7, 8, 9, 10, 11	
Evaluación de trabajos entregables	10%	2	0,08	1, 6, 2, 4, 9, 10	

Bibliografía

The Structure of Biological Membranes (2nd edition)

Editor: P. Yeagle. *CRC Press, (2005)*: Biblioteca Ciències

The Structure of Biological Membranes.

Editor: P. Yeagle. *CRC Press, (1992)*: Biblioteca Ciències

Biomembranes.

Gennis, R.B. *Springer-Verlag, (1989)*: Biblioteca Ciències

Liposomes: a practical approach

Editor: R.R.C. New, *IRL Press (Oxford) (1990)*

Dynamics of Biological Membranes.

Houslay, M.D., Stanley, K.K. *John Wiley & Sons, (1982)*

Introduction to Biological Membranes.

Jain, M.K. *John Wiley & Sons, 2nd ed., (1988)*: Biblioteca Ciències

Biophysical Chemistry of Membrane Functions.

Kotyk, A., Janácek, K., Koryta, J. *John Wiley & Sons, (1988)*: Biblioteca Ciències