

Biofísica de membranas

Código: 100906
Créditos ECTS: 6

Titulación	Tipo	Curso	Semestre
2500252 Bioquímica	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 fisiología y bioquímica.

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

- Colaborar con otros compañeros de trabajo
- Definir la estructura y función de las proteínas y describir las bases bioquímicas y moleculares de su plegamiento, tráfico intracelular, modificación post-traducciona l y recambio
- Diseñar experimentos y comprender las limitaciones de la aproximación experimental

- Entender el lenguaje y propuestas de otros especialistas
- Explicar la estructura de las membranas celulares y su papel en los procesos de transducción de señales, transporte de solutos y transducción de energía
- Interpretar resultados experimentales e identificar elementos consistentes e inconsistentes
- Leer textos especializados tanto en lengua inglesa como en las lenguas propias
- Pensar de una forma integrada y abordar los problemas desde diferentes perspectivas
- Percibir claramente los avances actuales y los posibles desarrollos futuros a partir de la revisión de la literatura científica y técnica del área de Bioquímica y Biología Molecular
- Tener capacidad de autoevaluación
- Utilizar los fundamentos de matemáticas, física y química necesarios para comprender, desarrollar y evaluar los procesos químicos de la materia viva

Resultados de aprendizaje

1. Colaborar con otros compañeros de trabajo
2. Comparar los métodos y resultados que han permitido establecer la estructura y función de las membranas biológicas
3. Diseñar experimentos y comprender las limitaciones de la aproximación experimental
4. Entender el lenguaje y propuestas de otros especialistas
5. Explicar en profundidad los métodos biofísicos que permiten conocer la estructura y propiedades dinámicas de las proteínas
6. Identificar los avances científicos y técnicos en temas biofísicos
7. Identificar temas biofísicos fundamentales de actualidad
8. Interpretar resultados experimentales e identificar elementos consistentes e inconsistentes
9. Leer textos especializados tanto en lengua inglesa como en las lenguas propias
10. Pensar de una forma integrada y abordar los problemas desde diferentes perspectivas
11. Tener capacidad de autoevaluación

Contenido

Biofísica de membranas *

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: 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

* 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:

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.

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

Actividades

Título	Horas	ECTS	Resultados de aprendizaje
Tipo: Dirigidas			
Clases magistrales con soporte TIC	35	1,4	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11
Seminarios acerca de los conceptos teóricos de la asignatura. Presentación y discusión de temas.	7	0,28	1, 2, 4, 5, 6, 7, 9, 10
Tipo: Supervisadas			
Prácticas de Laboratorio	8	0,32	2, 3, 5, 6, 7, 10, 11

Tutorías	6	0,24	2, 4, 5, 6, 7, 9, 10
Tipo: Autónomas			
Búsqueda bibliográfica y preparación de seminarios	30	1,2	
Estudio individual	53	2,12	
Evaluación de trabajos entregables	2	0,08	1, 8, 9, 10, 11

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

Bibliografía

The Structure of Biological Membranes (2nd edition)

Editor: P. Yeagle. CRC Press, (2005): 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., Janáček, K., Koryta, J. John Wiley & Sons, (1988): Biblioteca Ciències