

**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, bioquímica i fisicoquímica.

**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 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. 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. PROTEÍNAS 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 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	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11
Seminarios acerca de los conceptores 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

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/>