

Biofísica de membranas

Código: 100906

Créditos ECTS: 6

2024/2025

Titulación	Tipo	Curso
2500252 Bioquímica	OT	4

Contacto

Nombre: Ramon Barnadas Rodriguez

Correo electrónico: ramon.barnadas@uab.cat

Equipo docente

Ramon Barnadas Rodriguez

Idiomas de los grupos

Puede consultar esta información al [final](#) del documento.

Prerrequisitos

Conceptos generales de bioquímica i fisicoquímica.

Objetivos y contextualización

Interpretar las propiedades derivadas de la composición y la organización molecular de las membranas biológicas.

Conocer las características estructurales y dinámicas de los componentes mayoritarios de las membrana biológicas: lípidos y proteínas.

Establecer las relaciones entre la estructura molecular de lípidos y proteínas con sus funciones fisiológicas y enfermedades.

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 utilizadas en el estudio de las biomembranas.

Relacionar la composición de los componentes de sistemas lipídicos de liberación de fármacos con sus propiedades.

Competencias

- Actuar con responsabilidad ética y con respeto por los derechos y deberes fundamentales, la diversidad y los valores democráticos.
- 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-traduccional 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
- Introducir cambios en los métodos y los procesos del ámbito de conocimiento para dar respuestas innovadoras a las necesidades y demandas de la sociedad.
- 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. Actuar con responsabilidad ética y con respeto por los derechos y deberes fundamentales, la diversidad y los valores democráticos.
2. Colaborar con otros compañeros de trabajo
3. Comparar los métodos y resultados que han permitido establecer la estructura y función de las membranas biológicas
4. Diseñar experimentos y comprender las limitaciones de la aproximación experimental
5. Entender el lenguaje y propuestas de otros especialistas
6. Explicar en profundidad los métodos biofísicos que permiten conocer la estructura y propiedades dinámicas de las proteínas
7. Identificar los avances científicos y técnicos en temas biofísicos
8. Identificar temas biofísicos fundamentales de actualidad
9. Interpretar resultados experimentales e identificar elementos consistentes e inconsistentes
10. Introducir cambios en los métodos y los procesos del ámbito de conocimiento para dar respuestas innovadoras a las necesidades y demandas de la sociedad.
11. Leer textos especializados tanto en lengua inglesa como en las lenguas propias
12. Pensar de una forma integrada y abordar los problemas desde diferentes perspectivas
13. 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.

1.5. Sistema de liberación de fármacos.

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

Actividades formativas y Metodología

Título	Horas	ECTS	Resultados de aprendizaje
Tipo: Dirigidas			
Clases magistrales con soporte TIC	35	1,4	2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 11, 12, 13
Seminarios acerca de los conceptos teóricos de la asignatura. Presentación y discusión de temas.	7	0,28	2, 3, 5, 6, 7, 8, 11, 12
Tipo: Supervisadas			
Prácticas de Laboratorio	8	0,32	3, 4, 6, 7, 8, 12, 13
Tutorías	6	0,24	3, 5, 6, 7, 8, 11, 12
Tipo: Autónomas			
Búsqueda bibliográfica y preparación de seminarios	30	1,2	
Estudio individual	53	2,12	

Las clases de teoría serán en grupos completos.

Se realizarán seminarios, que los alumnos presentarán en grupos, sobre 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).

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.

Evaluación

Actividades de evaluación continuada

Título	Peso	Horas	ECTS	Resultados de aprendizaje
Evaluación de las prácticas de laboratorio	14%	1	0,04	2, 3, 4, 5, 6, 9, 10, 12, 13
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, 6, 7, 8, 9, 11, 12
Evaluación de los seminarios	6%	3	0,12	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13
Evaluación de trabajos entregables	10%	2	0,08	2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13

1. EVALUACIÓN CONTINUA

Consta de las siguientes partes:

- a) Dos exámenes parciales eliminatorios de materia de los conocimientos teóricos (35% de la nota final cada uno de ellos).
- b) Una evaluación de las prácticas de laboratorio (14% de la nota final). La asistencia a las sesiones prácticas es obligatoria. El alumnado obtendrá la calificación de "No Evaluable" cuando la ausencia sea superior al 20% de las sesiones programadas.

- c) Una evaluación de trabajos evaluables propuestos a lo largo del curso (10% de la nota final).
- d) Una evaluación de los seminarios (6 % de la nota final), en 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, y que hayan sido evaluados en un conjunto de actividades cuyo peso equivalga a un mínimo del 67 % de la calificación total de la asignatura, se podrán presentar a un examen de recuperación que constará de las partes no superadas.

El alumnado obtendrá la calificación de "No Evaluable" cuando las actividades de evaluación realizadas tengan una ponderación inferior al 67% en la calificación final.

Configuración de las pruebas

En cuanto a los dos exámenes eliminatorios de materia, constarán de preguntas tipo test y de preguntas cortas relacionadas con la materia presentada en las clases magistrales.

En relación con 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).

Es necesario entregar a lo largo del curso los trabajos que se plantearán en cada parte de la asignatura (10 % de la nota final).

En relación con la evaluación de los seminarios, será realizada a partir de la valoración de las sesiones de presentación (6 % de la nota final).

2. EVALUACIÓN ÚNICA

El alumnado que se acoja a la evaluación única debe realizar las prácticas de laboratorio en sesiones presenciales. No está permitida una asistencia menor al 80% de las sesiones programadas.

Por lo que respecta a la evaluación, se hará coincidiendo con la misma fecha fijada en calendario para la última prueba de evaluación continua y se aplicará el mismo sistema de recuperación que para la evaluación continua.

La prueba constará de las siguientes partes:

- a) Un examen de lípidos y uno de proteínas (35% de la nota final cada uno de ellos). Para aprobar la asignatura es indispensable haber obtenido una nota mínima de 4 cada una de las partes.
- b) La entrega del informe de prácticas (14% de la nota final).
- c) Una prueba oral sobre los trabajos propuestos a lo largo del curso (10% de la nota final).
- d) La presentación y discusión oral de un artículo con los profesores (6% de la nota final).

Los estudiantes que no hayan superado alguna de las partes se podrán presentar en un examen de recuperación que constará de las partes no superadas, que se realizará durante la prueba de recuperación de la evaluación continua programada con este fin.

La configuración de las partes a) y b) tiene las mismas características que en el caso de la evaluación continua.

3. 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.

Expresión numérica: nota con un decimal, de 0 a 10.

Calificación cualitativa: no evaluable, suspenso, aprobado, notable, excelente, matrícula de honor.

4. REVISIÓN DE EXÁMENES

La revisión de los exámenes se realizará de forma individual con el alumno en el momento acordado con el profesor.

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/>

Lista de idiomas

Nombre	Grupo	Idioma	Semestre	Turno
(PLAB) Prácticas de laboratorio	341	Catalán	primer cuatrimestre	tarde
(SEM) Seminarios	341	Catalán/Español	primer cuatrimestre	mañana-mixto
(TE) Teoría	34	Catalán	primer cuatrimestre	mañana-mixto