

**Biofísica de membranes**

Codi: 100906

Crèdits: 6

Titulació	Tipus	Curs	Semestre
2500252 Bioquímica	OT	4	0

**Professor de contacte**

Nom: Alex Peralvarez Marin

Correu electrònic: Alex.Peralvarez@uab.cat

**Utilització d'idiomes a l'assignatura**

Llengua vehicular majoritària: català (cat)

Grup íntegre en anglès: No

Grup íntegre en català: Sí

Grup íntegre en espanyol: No

**Equip docent**

Ramón Barnadas Rodríguez

**Prerequisits**

Conceptes generals en bioquímica i fisiologia.

**Objectius**

Coneixement de la composició i organització molecular de les membranes biològiques.

Característiques estructurals i dinàmiques dels dos components majoritaris de les membrana biològiques: lípids i proteïnes.

Establir els lligams entre l'estructura molecular de lípids i proteïnes i les seves funcions fisiològiques i possibles patologies.

Conèixer els mecanismes moleculars de funcions vitals com la propagació de l'impuls nerviós, la transducció de senyals a través de les envoltas cel·lulars o el transport de molècules a través de les membranes biològiques.

Conèixer mètodes i tècniques utilitzats en l'estudi de les biomembranes.

**Competències**

- Col·laborar amb altres companys de treball.
- Definir l'estructura i la funció de les proteïnes i descriure les bases bioquímiques i moleculars del seu plegament, el trànsit intracel·lular, la modificació posttraduccional i el recanvi.
- Dissenyar experiments i comprendre les limitacions de l'aproximació experimental.
- Entendre el llenguatge i propostes d'altres especialistes.

- Explicar l'estructura de les membranes cel·lulars i el paper que tenen en els processos de transducció de senyals, transport de soluts i transducció d'energia.
- Interpretar resultats experimentals i identificar elements consistents i inconsistents.
- Llegir textos especialitzats tant a llengua anglesa com a les llengües pròpies.
- Pensar d'una forma integrada i abordar els problemes des de diferents perspectives.
- Percebre clarament els avenços actuals i els possibles desenvolupaments futurs a partir de la revisió de la literatura científica i tècnica de l'àrea de bioquímica i biologia molecular.
- Tenir capacitat d'autoavaluació.
- Utilitzar els fonaments de matemàtiques, física i química necessaris per comprendre, desenvolupar i avaluar els processos químics de la matèria viva.

## **Resultats d'aprenentatge**

1. Col·laborar amb altres companys de treball.
2. Comparar els mètodes i resultats que han permès establir l'estructura i funció de les membranes biològiques.
3. Dissenyar experiments i comprendre les limitacions de l'aproximació experimental.
4. Entendre el llenguatge i propostes d'altres especialistes
5. Explicar amb profunditat els mètodes biofísics que permeten conèixer l'estructura i les propietats dinàmiques de les proteïnes.
6. Identificar els avenços científics i tècnics en temes biofísics.
7. Identificar temes biofísics fonamentals d'actualitat.
8. Interpretar resultats experimentals i identificar elements consistents i inconsistents.
9. Llegir textos especialitzats tant a llengua anglesa com a les llengües pròpies.
10. Pensar d'una forma integrada i abordar els problemes des de diferents perspectives.
11. Tenir capacitat d'autoavaluació.

## **Continguts**

### **Biofísica de Membranes**

#### **1. Introducció**

#### **2. Biomembranes**

- 2.1. Estructura i funció de les membranes biològiques
- 2.2. Propietats biofísiques de les membranes biològiques
- 2.3. Classificació i composició de les membranes biològiques

#### **3. Lipids i tensioactius**

- 3.1. Propietats estructurals i biofísiques dels lipids de membrana
- 3.2. Preparació i tipologies de vesícules lipídiques
- 3.3. Tensioactius i detergents: efectes sobre les membranes biològiques

#### **4. Proteïnes de membrana**

- 4.1. Classificació, topologia i proteïnes de membrana
- 4.2. Principis estructurals de les proteïnes de membrana
- 4.3. Biogènesi i plegament de les proteïnes de membrana
- 4.4. Modificacions de proteïnes de membrana

4.5. Interacció de les proteïnes de membrana amb membranes biològiques

4.6. Transport a través de membranes

4.7. Efecte de la fluidesa de membrana en la funció de les proteïnes de membrana

## 5. Metodologia en l'estudi de biomembranes

## 6. Seminaris especialitzats per part dels estudiants

### Metodologia

Les classes de teoria seran en grups complets. Es realitzaran seminaris en els que els alumnes presentaran individualment o en grups petits, temes relacionats amb diferents aspectes de l'estructura i funció de les membranes biològiques, sobre els quals hauran fet una recerca bibliogràfica dirigida pels professors de l'assignatura.

Les classes pràctiques consistiran en:

2 sessions de laboratori:

1. Obtenció de diagrama de fases fosfolípid/tensioactiu (4 hores)
2. Desnaturalització de fragments de membrana porpre (4 hores)

1 treball bioinformàtic no presencial tutoritzat

### Activitats formatives

Títol	Hores	ECTS	Resultats d'aprenentatge
<b>Tipus: Dirigides</b>			
Classes magistrals amb suport TIC	35	1,4	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11
Seminaris sobre els continguts teòrics de l'assignatura. Presentació i discussió de temes.	7	0,28	1, 2, 4, 5, 6, 7, 9, 10
<b>Tipus: Supervisades</b>			
Pràctiques de Laboratori	8	0,32	2, 3, 5, 6, 7, 10, 11
Tutories	6	0,24	2, 4, 5, 6, 7, 9, 10
<b>Tipus: Autònomes</b>			
Consulta de bibliografia i preparació de seminaris	30	1,2	
Estudi individual	53	2,12	
Treballs entregables	2	0,08	1, 8, 9, 10, 11

### Avaluació

L'avaluació de l'assignatura constarà de quatre parts que conformen un procés d'avaluació continuada: dos exàmens parcials eliminators de matèria dels coneixements teòrics (70% de la nota final); una avaluació de les pràctiques de laboratori (10% de la nota final); una avaluació del treball bioinformàtic (10% de la nota final) i una avaluació dels seminaris (10% de la nota final).

Els estudiants que no hagin superat l'assignatura per mitjà de l'avaluació continuada es podran presentar a un examen final. L'examen final constarà de les parts no superades per l'alumne.

Els alumnes que hagin superat l'assignatura per mitjà de l'avaluació continuada poden presentar-se a l'examen final per pujar nota. L'examen constarà de les dues parts de l'assignatura i la nota que en ell s'obtingui serà la definitiva.

#### Configuració de les proves

1.- Pel que fa als dos exàmens eliminators de matèria, constarà d'un examen escrit amb preguntes relacionades amb la matèria presentada a les classes magistrals i en els seminaris impartits pels estudiants.

2.- En relació a l'avaluació de les pràctiques de laboratori, serà realitzada a partir del treball i dels resultats obtinguts, que seran presentats en un informe al final de cada sessió (10 % de la nota final).

3.- En relació a l'avaluació del treball bioinformàtic, serà realitzada a partir del treball resultant d'un guió tutoritzat i de les respostes del questionari a realitzar al final del treball (10 % de la nota final).

4.- En relació a l'avaluació dels seminaris, serà realitzada a partir de la valoració del treball presentat per l'alumne per part dels professors corresponents (10% de la nota final).

5.-Qualificació final:

Suma ponderada de l'avaluació dels coneixements teòrics i els pràctics.

Expressió numèrica: nota amb un decimal, de 0 a 10.

Qualificació qualitativa: no avaluable, suspens, aprovat, notable, excel·lent, matrícula d'honor.

La qualificació de "no avaluable" serà donada quan es complexi algun dels següents casos:

- No haver fet la totalitat de les pràctiques de l'assignatura amb el corresponent lliurament dels informes.

- En cas de no presentar-se a l'examen final, no haver fet la totalitat dels exàmens eliminators de l'assignatura.

6.- Sistema de revisió d'exàmens: la revisió dels exàmens es farà de forma individual amb l'alumne.

#### Activitats d'avaluació

Títol	Pes	Hores	ECTS	Resultats d'aprenentatge
Avaluació de les pràctiques de laboratori	14% de la qualificació total	1	0,04	1, 2, 3, 4, 5, 8, 10, 11
Avaluació del treballs entregables	10% de la qualificació total	2	0,08	1, 2, 5, 9, 10, 11
Avaluació dels coneixements teòrics. Examen de preguntes tipus test i de preguntes curtes	70% de la qualificació total (Test 60% + Preguntes Curtes 40%)	3	0,12	2, 4, 5, 6, 7, 9, 10
Avaluació dels seminaris	6% de la qualificació total	3	0,12	1, 2, 4, 5, 6, 7, 9, 10, 11

## **Bibliografia**

### **BIBLIOGRAFIA BÀSICA**

#### **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., Janáček, K., Koryta, J. John Wiley & Sons, (1988): Biblioteca Ciències