

Biofísica de membranes

2015/2016

Codi: 101899

Crèdits: 6

Titulació	Tipus	Curs	Semestre
2501230 Ciències Biomèdiques	OT	4	0

Professor de contacte

Nom: Alex Peralvarez Marin

Correu electrònic: Alex.Peralvarez@uab.cat

Equip docent

Ramón Barnadas Rodríguez

Utilització de llengües

Llengua vehicular majoritària: català (cat)

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 envoltures 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

- Comunicar i aplicar els coneixements en el debat públic i cultural.
- Demostrar que es coneixen i es comprenen els processos bàsics de la vida en diversos nivells d'organització: molecular, cel·lular, tissular, d'òrgan, individual i de la població.
- Desenvolupar coneixement científic, pensament crític i creativitat.
- Desenvolupar estratègies d'aprenentatge autònom.
- Desenvolupar habilitats d'autoaprenentatge i motivació per continuar la seva formació en el nivell de postgrau.
- Desenvolupar un pensament i un raonament crítics i saber comunicar-los de manera efectiva, tant en les llengües pròpies com en una tercera llengua.
- Generar propostes innovadores i competitives en la recerca i en l'activitat professional.
- Identificar i comprendre els continus avenços i reptes en la investigació.

- Treballar com a part d'un grup juntament amb altres professionals, comprendre'n els punts de vista i cooperar-hi de forma constructiva.

Resultats d'aprenentatge

1. Comunicar i aplicar els coneixements en el debat públic i cultural.
2. Descriure els mecanismes moleculars del transport intracel·lular compartimentat mitjançant motors moleculars i descriure'n l'extrapolació a la motilitat cel·lular i tissular.
3. Desenvolupar coneixement científic, pensament crític i creativitat.
4. Desenvolupar estratègies d'aprenentatge autònom.
5. Desenvolupar habilitats d'autoaprenentatge i motivació per continuar la seva formació en el nivell de postgrau.
6. Desenvolupar un pensament i un raonament crítics i saber comunicar-los de manera efectiva, tant en les llengües pròpies com en una tercera llengua.
7. Generar propostes innovadores i competitives en la recerca i en l'activitat professional.
8. Identificar els mecanismes moleculars i cel·lulars de transport de diferent tipus de substàncies (lípid, gasos, metalls) entre teixits.
9. Identificar els principis moleculars comuns al transport selectiu de substàncies a través de la membrana plasmàtica i la seva regulació.
10. Identificar i comprendre els continus avenços i reptes en la investigació.
11. Treballar com a part d'un grup juntament amb altres professionals, comprendre'n els punts de vista i cooperar-hi de forma constructiva.

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. Lípids i tensioactius

- 3.1. Propietats estructurals i biofísiques dels lípids 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. 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
Tipus: Dirigides			
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	4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11
Tipus: Supervisades			
Pràctiques de Laboratori	8	0,32	
Tutories	6	0,24	4, 5, 6, 7, 8, 10, 11
Tipus: Autònomes			
Consulta de bibliografia i preparació de seminaris	30	1,2	8, 9
Estudi individual	53	2,12	3, 8
Treball bioinformàtic	2	0,08	1, 3, 5

Avaluació

L'avaluació de l'assignatura constarà de quatre parts que conformen un procés d'avaluació continuada: dos exàmens parcials eliminatòris 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 eliminatoris 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 compleixi 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 eliminatoris 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	10% de la qualificació total	1	0,04	3, 4, 5, 6, 7, 9, 11
Avaluació del treball bioinformàtic	10% de la qualificació total	2	0,08	1, 2, 3, 5, 9, 10
Avaluació dels coneixements teòrics. Examen de preguntes a desenvolupar.	70% de la qualificació total	3	0,12	4, 5, 6, 7, 8, 10, 11
Avaluació dels seminaris	10% de la qualificació total	3	0,12	3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11

Bibliografia

BIBLIOGRAFIA Bàsica

The Structure of Biological Membranes (2nd edition)

Biofísica de membranes 2015 - 2016

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