

Biofísica de membranes**2013/2014**

Codi: 100906

Crèdits: 6

Titulació	Tipus	Curs	Semestre
2500252 Bioquímica	OT	4	0

Professor de contacte

Nom: Jose Luis Vazquez Ibar

Correu electrònic: JoseLuis.Vazquez@uab.cat

Utilització d'idiomes

Llengua vehicular majoritària: català (cat)

Algun grup íntegre en anglès: No

Algun grup íntegre en català: Sí

Algun grup íntegre en espanyol: No

Prerequisits

Els alumnes haurien d'haver assolit coneixements bàsics de Bioquímica General.

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; establint els lligams entre l'estructura molecular d'aquest components 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 envolttes cel·lulars o el transport de molècules a través de les membranes biològiques. Mètodes i tècniques utilitzats en l'estudi de les biomembranes.

Competències

Bioquímica

- 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: Composició de l'assignatura

Bloc I: Propietats biofísiques generals dels components de les membranes biològiques.

- Estructura i composició de les membranes biològiques des d'una perspectiva històrica fins als models actuals.
- Classificació, estructura, empaquetament, propietats termotròpiques i dinàmiques dels lípids que componen les membranes.
- Classificació, estructura i propietats generals de les proteïnes de membrana.

Bloc II: Bases moleculars de les funcions fisiològiques de les membranes.

- Bases estructurals de la biogènesi de proteïnes de membrana.
- Transport a les membranes biològiques. Tipus de transport. Teoria quimiosmòtica. Potencial de membrana. Equació de Nernst.
- Bases estructurals del transport d'ions i aigua a través de proteïnes canal. Mecanismes estructurals d'apertura i regulació de les proteïnes canal.
- Bases estructurals i biofísiques del transport actiu. Transportadors primaris i secundaris. Concepte d'acoblament. Mecanisme d'accés alternant. Concepte d'ajust induït del lligant. Transport i simetria estructural.
- Bases estructurals de la transducció de senyals a través dels receptors de membrana.
- Bases estructurals de les propietats mecàniques del citosquelet de les membranes.

Bloc III: Seminaris impartits pel professor.

- Tècniques de producció i purificació de proteïnes de membrana per estudis estructurals. Fisicoquímica de la interacció proteïna-detergent.
- Mètodes per caracteritzar funcionalment proteïnes de membrana.
- Tècniques per l'elucidació estructural de proteïnes de membrana.
- Tècniques per l'estudi d'interaccions lípid-proteïna.

Bloc IV: Seminaris impartits pels alumnes

Metodologia

Les classes de teoria seran en grups complets. Es realitzaran seminaris en els que els alumnes presentaran 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 pel professor corresponent.

Activitats formatives

Títol	Hores	ECTS	Resultats d'aprenentatge
Tipus: Dirigides			
Classes magistrals amb suport TIC	38	1,52	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11
Classes pràctiques de laboratori	8	0,32	1, 2, 3, 8
Seminaris sobre els continguts teòrics de l'assignatura. Presentació i discussió de temes.	7	0,28	1, 2, 4, 5, 6, 7, 9, 10
Tipus: Supervisades			
Tutories	6	0,24	2, 4, 5, 6, 7, 9, 10
Tipus: Autònomes			
Consulta de bibliografia i preparació de seminaris	30	1,2	
Estudi individual	53	2,12	

Avaluació

L'avaluació de l'assignatura constarà de tres parts: un examen dels coneixements teòrics (80% de l'avaluació total), una avaluació de les pràctiques (10% de l'avaluació total) i una avaluació dels seminaris (10% de l'avaluació del total). Expressió de les qualificacions: nota numèrica amb un decimal, de 0 a 10. Qualificació qualitativa: suspens, aprovat, notable, excel·lent, matrícula d'honor. Sistema de revisió d'examen: 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	2	0,08	1, 3, 8, 9, 10, 11
Avaluació dels coneixements teòrics. Examen de preguntes curtes.	80% de la qualificació total.	3	0,12	2, 4, 5, 6, 7, 9, 10
Avaluació dels seminaris	10% 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

Biofísica de membranes 2013 - 2014

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