

Biofísica**2012/2013**

Codi: 102962

Crèdits ECTS: 7

Titulació	Pla	Tipus	Curs	Semestre
2502442 Graduat en Medicina	960 Graduat en Medicina	FB	1	A

Professor de contacte

Nom: Josep Bartomeu Cladera Cerda

Correu electrònic: Josep.Cladera@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 física general com són els conceptes de pressió, energia, potència i intensitat. També cal que coneguin diversos aspectes relacionats amb les ones mecàniques, com ara la seva transmissió en un medi, l'atenuació per amortiment i per propagació en tres dimensions, la impedància acústica. També és imprescindible el coneixement dels aspectes bàsics d'òptica geomètrica aplicada als diòptres esfèrics i les lents esfèriques primes.

Objectius

L'assignatura de Biofísica es cursa durant el primer curs del Grau de Medicina (anual) i forma part de les assignatures de formació bàsica. L'objectiu general és sedimentar les bases físiques i físico-químiques de l'estructura i funció de la persona sana (abordant també algunes situacions patològiques) des d'un punt de vista molecular i analitzant els aparells i sistemes. També constitueix un dels primers contactes de l'estudiant amb el mètode experimental.

L'assignatura també donarà les bases per una millor assimilació de la fisio-patologia dels sers humans o d'altres disciplines com la radiologia clínica diagnòstica i intervencionista.

L'assignatura es complementa amb d'altres assignatures bàsiques i obligatòries com la Bioquímica i Biologia Molecular, la Fisiologia Mèdica o clíniques com la Radiologia Clínica.

Competències

- Comunicar-se de manera clara, tant oral com escrita, amb altres professionals i amb els mitjans de comunicació.
- Demostrar que comprèn els mecanismes de les alteracions de l'estructura i de la funció dels aparells i sistemes de l'organisme en situació de malaltia
- Demostrar que comprèn l'estructura i funció dels aparells i sistemes de l'organisme humà normal en les diferents etapes de la vida i en els dos sexes
- Demostrar que comprèn les ciències bàsiques i els principis en els que es fonamenten
- Demostrar que coneix els fonaments i els processos físics, bioquímics i biològics que permeten comprendre el funcionament de l'organisme i les seves alteracions
- Demostrar que es coneix adequadament la llengua anglesa, tant oralment com per escrit, per poder comunicar-se científicament i professionalment amb eficàcia.
- Demostrar, en l'activitat professional, un punt de vista crític, creatiu i orientat a la recerca.
- Formular hipòtesis i recollir i valorar de manera crítica la informació per a la resolució de problemes

seguint el mètode científic.

- Utilitzar les tecnologies de la informació i la comunicació en l'activitat professional.
- Valorar críticament i utilitzar les fonts d'informació clínica i biomèdica per obtenir, organitzar, interpretar i comunicar l'informació científica i sanitària

Resultats d'aprenentatge

1. Comunicar-se de manera clara, tant oral com escrita, amb altres professionals i amb els mitjans de comunicació.
2. Demostrar que es coneix adequadament la llengua anglesa, tant oralment com per escrit, per poder comunicar-se científicament i professionalment amb eficàcia.
3. Demostrar, en l'activitat professional, un punt de vista crític, creatiu i orientat a la recerca.
4. Descriure els aspectes fisicoquímics de l'activitat de les cèl·lules, de l'estructura de les macromolècules biològiques i de com aquesta estructura en condiciona l'activitat.
5. Descriure els mecanismes moleculars bàsics de la interacció i els sistemes de transport hereditari.
6. Explicar les bases físiques de l'estructura i la funció dels aparells i els sistemes de l'organisme humà.
7. Formular hipòtesis i recollir i valorar de manera crítica la informació per a la resolució de problemes seguint el mètode científic.
8. Identificar els processos bàsics de la vida en els diversos nivells d'organització: molecular, tissular, d'òrgan i de l'individu.
9. Identificar les alteracions de l'estructura i la funció de les biomolècules
10. Identificar les bases físiques que permeten comprendre el funcionament de l'organisme, tant a nivell cel·lular com tissular.
11. Identificar les regles que regeixen les transferències d'energia en els processos químics de l'organisme humà.
12. Utilitzar les fonts bibliogràfiques i les bases de dades específiques de biofísica per adquirir la informació necessària que permeti, de manera autònoma, desenvolupar i ampliar els coneixements adquirits.
13. Utilitzar les tecnologies de la informació i la comunicació en l'activitat professional.

Continguts

Aspectes fisicoquímics de l'activitat de les cèl·lules, teixits i òrgans. Bases físiques del funcionament d'aparells i sistemes de transport. Biomecànica de l'aparell locomotor. Bases físiques de les ones mecàniques, de les ones electromagnètiques.

Blocs distributius

- A. Fisicoquímica dels sistemes moleculars cel·lulars o tissulars dels sers vius (fenòmens de difusió, osmosi, diàlisi, etc.).
- B. Biomecànica de l'aparell locomotor
- C. Biofísica d'aparells i sistemes.
- D. Bases físiques i fenòmens d'interacció d'ones i partícules.

Metodologia

Les classes de teoria seran amb els grups complets.

Es realitzaran particions dels grups per a la realització dels seminaris de problemes, els seminaris de pràctiques i les pràctiques.

Activitats formatives

Títol	Hores	ECTS	Resultats d'aprenentatge

Tipus: Dirigides			
Classes magistrals amb suport de TIC	31	1,24	4, 6, 7, 8, 9, 10
Classes pràctiques de laboratori	20	0,8	1, 6, 7, 8, 9, 10
Seminaris sobre els continguts teòrics de l'assignatura i per a la presentació i discussió d'exercicis, problemes i casos	4	0,16	1, 2, 7, 9, 12, 13
Tipus: Supervisades			
Resolució d'exercicis i problemes treballats de forma autònoma pels estudiants sota supervisió	12	0,48	1, 2, 7, 9, 12, 13
Tutories	2	0,08	1, 4, 5, 6, 8, 9, 10, 11, 12
Tipus: Autònomes			
Consulta de la bibliografia, preparació dels temes	10	0,4	
Estudi individual	52	2,08	
Resolució dels problemes proposats pel professor	32	1,28	

Avaluació

L'assignatura s'avaluarà durant el curs en dues parts eliminatòries de matèria que cal superar, en cada cas, amb una puntuació numèrica igual o superior a 5. En el cas de no superar una d'elles hi haurà una avaluació posterior que cal superar amb una puntuació numèrica igual o superior a 5. En el cas de no superar cap de les dues parts eliminatòries hi haurà una avaluació posterior conjunta de les dues parts que cal superar amb una nota numèrica global igual o superior a 5. Els alumnes que hagin superat les dues parts eliminatòries poden presentar-se a l'avaluació conjunta (si volen intentar millorar la nota), però la nota final serà la obtinguda en aquest darrer examen.

Cada avaluació constarà de dues proves independents, una conjunta de pràctiques de laboratori i de problemes i casos, i una altra de coneixements teòrics. La qualificació total té la següent ponderació:

a) Avaluació de les pràctiques de laboratori : 20% de la qualificació total.

Qualsevol absència a les pràctiques ha de ser justificada. 2 absències, independentment de la causa, impedeixen a l'alumne ser avaluat de les pràctiques. L'avaluació dels aprenentatges s'efectua mitjançant una prova objectiva sobre els aspectes treballats específicament al laboratori.

b) Avaluació dels casos i problemes: 20% de la qualificació total.

L'avaluació de l'aprenentatge s'efectua mitjançant una prova objectiva.

c) Avaluació dels coneixements teòrics: 60% de la qualificació total.

L'examen teòric consta, aproximadament, de 60 preguntes tipus test amb 4 respostes de les quals 1, 2 o 3 poden ser certes. Les respostes equivocades resten proporcionalment.

Qualificació final de l'assignatura

1. En el cas de superar cada part eliminatòria serà la mitjana aritmètica.
2. En el cas de l'avaluació conjunta serà la nota obtinguda en l'avaluació.

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

Qualificació qualitativa: suspens, aprovat, notable, excel·lent, matrícula d'honor.

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
Proves parcials i finals de problemes i casos.	20%	2,5	0,1	1, 2, 3, 5, 7, 9, 11, 12, 13
Proves parcials i finals de pràctiques	20%	2	0,08	5, 9
Proves parcials i finals de teoria	60%	7,5	0,3	5, 9, 12

Bibliografia

1. GENERAL

BIOFÍSICA (tercera edició)

A.Aurengo, T. Petitclerc. (2008), McGrawHill

BIOFÍSICA (3a edició)

A.S. Frumento. (1995), Mosby/Doyma Libros.

FÍSICA

J.N.Kane, M.M.Sternheim. (1994), Ed. Reverté.

FÍSICA

P.A. Tipler. (1992), Ed. Reverté.

2. ESPECÍFICA

FÍSICA E INSTRUMENTACIONES MÉDICAS

Juan R. Zaragoza. (1992), Ed. Masson.

QUÍMICA PER A LES CIÈNCIES DE LA NATURALES I DE L'ALIMENTACIÓ

J. Saña. (1993), Ed. Vicens Vives.

FÍSICA PARA CIENCIAS DE LA VIDA (llibre de problemes)

D. Jou, J.E. Llebot, C.Perez-García. (1994), Ed. McGraw-Hill.

Speech science primer

L.J. Raphael. (2007), Ed. Lippincott Williams & Wilkins.

Radiobiology for Radiologists

E.J. Hall, A.J.Giacca. (2006), Ed. Lippincott Williams & Wilkins.

Principles and practice of Radiation therapy (tercera edició) C.M.Washington, D. Leaver. (2010), Mosby Elsevier.