Universitat de Lleida

GUIA DOCENT

FONAMENTS FISICOMATEMÀTICS

Coordinació: OBIS MONNE, ELIA

Any acadèmic 2021-22

FONAMENTS FISICOMATEMÀTICS 2021-22

Informació general de l'assignatura

Denominació	FONAMENTS FISICOMATEMÀTICS
Codi	101500
Semestre d'impartició	PRIMER QUADRIMESTRE
Caràcter	

Grau/Màster	Curs	Caràcter	Modalitat
Grau en Ciències Biomèdiques (M 2018)	1	OBLIGATÒRIA	Presencial

Nombre de crèdits assignatura (ECTS)	6
Tipus d'activitat, crèdits i grups	

Tipus d'activitat	PRAULA	TEORIA
Nombre de crèdits	3	3
Nombre de grups	2	1

Coordinació	OBIS MONNE, ELIA
Departament/s	MEDICINA EXPERIMENTAL
Distribució càrrega docent entre la classe presencial i el treball autònom de l'estudiant	Hores Presencials: 90 Hores No Presencials: 90
Informació important sobre tractament de dades	Consulteu aquest enllaç per a més informació.
Idioma/es d'impartició	Català, Castellà i Anglès

FONAMENTS FISICOMATEMÀTICS 2021-22

Professor/a (s/es)	Adreça electrònica professor/a (s/es)	Crèdits impartits pel professorat	Horari de tutoria/lloc
MOTA MARTORELL, NATÀLIA	natalia.mota@irblleida.udl.cat	1,5	
OBIS MONNE, ELIA	elia.obis@udl.cat	6	
SOL CULLERÉ, JOAQUIM	joaquim.sol@medicina.udl.cat	1,5	

Informació complementària de l'assignatura

El propòsit didàctic és el de fer acceptable l'estudi físic de les ciències biomèdiques i fer comprensible el paper de la física en aquestes disciplines. S'ha de fer constar que la comprensibilitat de les llei físiques - anteriors a l'aparició de la vida - han de ser complertes per aquesta i que, encara que la seva comprensió no garantitzi conèixer les lleis de la vida, el contrari sí que és cert.

Necessitats informatives

Les necessitats informatives consisteixen essencialment en haver de proporcionar a l'estudiant un nombre de coneixements específics, tant teòrics com tecnològics, dels que l'essència i la pràctica de la Biomedicina està totalment contagiada. És especialment aconsellable que, en l'actual tendència a la superespecialització, l'estudiant tingui ocasió d'adquirir un coneixement general de molts principis i tecnologies, que difícilment tindran ocasió d'estudiar sistemàticament, però que inevitablement necessitaran en un futur. Actualment existeixen un cert nombre d'especialitats biomèdiques les quals el seu fonament teòric i pràctic estan basats en els principis i teories biofísiques suficientment complexes com per a justificar sobradament que s'estudiin els seus fonaments.

Necessitats formatives

La raó més important de l'educació en biofísica rau en la formació com a científic. És a dir, la necessitat de proporcionar la capacitat d'abstracció i anàlisi que la mentalitat científica ha d'adoptar davant de problemes concrets. En aquest sentit la formació físico-matemàtica és essencial. El futur graduat, com a científic, ha d'adquirir l'actitud inquisitiva i crítica que el porti a preguntar-se constantment sobre les causes que hi ha darrera de qualsevol observable i tractar de donar respostes amb la precisió i exactitud adequades. És aquesta inquietud per contribuir als nous coneixements i per a donar respostes, amb les hores corresponents de dedicació, l'aspecte més important de la formació del futur graduat.

Objectius acadèmics de l'assignatura

Objectius sobre els coneixements

- Conèixer i comprendre la terminologia de la Física Mèdica/Biofísica
- Conèixer els principis físics que s'apliquen a sistemes i processos del cos humà
- Conèixer les bases experimentals en les que es basen els coneixements biofísics
- Conèixer i comprendre les principals aplicacions de la Física Mèdica/Biofísica en el futur exercici professional

Objectius sobre les habilitats

- Accedir amb eficàcia a la informació. Saber comunicar els resultats dels seus treballs als seus companys i personal especialitzat
- Adquirir criteri i destresa en l'utilització del instrument tècnic especialitzat
- Aprendre la sistemàtica del treball en el laboratori i les activitats pròpies de la investigació científica

Objectius sobre les actituds

- Sentir-se motivat enfront la utilització del mètode científic i l'adopció de les actituds científiques
- Desenvolupar un esperit crític i inquietud intelectual
- Valorar la repercussió i la importància dels seus coneixements biofísics, tant per la seva correcta utilització en la carrera i en l'exercici professional

Competències

Competències segons el Pla d'Estudis aprovat per l'ANECA

- Conèixer els conceptes matemàtics i físics de rellevància per a l'estudi de la biologia del ser humà
- Saber aplicar conceptes matemàtics i físics apresos amb experiments i investigacions biomèdiques

Específiques

- Utilitzar i conèixer el llenguatge, els conceptes i les aplicacions bàsiques de la Física en la Biomedicina

Transversals

- Entrenar-se en el pensament abstracte i científic
- Aprendre a prendre decisions basades en l'anàlisi racional i científic dins de cada situació

Activitats

- Resolució de exercicis i de problemes numèrics que emulen situacions reals dins del mon de la Biomedicina/Biofìsica

Avaluació

- Resolució escrita i/o oral de situacions apreses en les activitats

Continguts fonamentals de l'assignatura

1. Termodinàmica i Bioenergètica dels éssers vius
2. Transport a través de les membranes
3. Bioelectricitat
4. Radiació
5. Biofísica de la llum i la visió
6. Biofísica del so i l'audició
7. Biofísica de la circulació
8. Biofísica de la respiració
9. Biomecànica

Eixos metodològics de l'assignatura

Per a assolir els objectius i adquirir les competències atribuïdes es programen les següents activitats:

Classes magistrals

Es realitzaran amb tots els alumnes.

Tenen com a finalitat donar una visió general del contingut temàtic de l'assignatura destacant aquells aspectes que

els hi seran útils en la seva formació.

Seminaris

Es realitzaran amb grups mitjans.

Tenen com a finalitat que els alumnes apliquin conceptes teòrics i aprofundeixin aspectes més importants i més complexes dels temes.

Es realitzaran diferents activitats: exercicis numèrics i de raonament, discussió de temes concrets reals del camp de la física i la biomedicina, realització de presentacions orals i treballs escrits i una visita a instal·lacions de centres de recerca.

**En principi les classes magistrals seràn presencials i els seminaris virtuals, i el tant per cent virtual i presencial serà l'especificat a la guia docent, però tot queda subjecte a la evolució de la pandèmia de Covid-19.*

Informació sobre la transmissió i l'enregistrament de dades personals dels docents i dels estudiants de la Universitat de Lleida arran de la impartició de docència en instal·lacions de la UdL i a distància

La Universitat de Lleida informa que, en funció dels canvis a què es vegi obligada d'acord amb les instruccions de les autoritats sanitàries, les disposicions de la UdL o l'assegurament de la qualitat de la docència, pot transmetre, enregistrar i usar la imatge, la veu o, si s'escau, l'entorn físic triat pels docents i pels alumnes, amb l'objectiu d'impartir la docència en instal·lacions de la UdL o a distància.

Al seu torn, encoratja les persones afectades perquè, en el cas de la docència a distància, triïn els espais que menys incidència tinguin en la seua intimitat.

I, en general, es recomana optar preferentment per les interaccions en el xat o sense activar la càmera, quan no es duguin a terme activitats docents que per les seues característiques exigeixin una interacció oral o visual.

El responsable de l'enregistrament i l'ús d'aquestes dades personals és la Universitat de Lleida –UdL– (dades de contacte del representant: Secretaria General. Plaça de Víctor Siurana, 1, 25003 Lleida; sg@udl.cat; dades de contacte del delegat de protecció de dades: dpd@udl.cat). Aquestes dades personals s'utilitzaran exclusivament per a les finalitats inherents a la docència de l'assignatura.

En particular, l'enregistrament compleix les funcions següents:

•Oferir la possibilitat d'accedir als continguts en línia i, si s'escau, a mode de formacióasíncrona.

•Garantir l'accés als continguts als estudiants que, per raons tecnològiques, personals o de salut, entre d'altres, no hi hagin pogut participar.

•Constituir un material d'estudi per a la preparació de l'avaluació.

Resta absolutament prohibit l'ús de les dades transmeses i dels enregistraments per a altres finalitats, o en àmbits aliens al Campus Virtual, on romandran arxivats, de conformitat amb la política de propietat intel·lectual i industrial de tots els continguts inclosos en webs propietat de la UdL.

En cas que n'hi hagin, els enregistraments es conservaran durant el temps que decideixi qui imparteix l'assignatura, d'acord amb criteris estrictament acadèmics, i, a tot estirar,s'han d'eliminar al final del curs acadèmic actual, en els termes i condicions previstes en la normativa sobre conservació i eliminació dels documents administratius de la UdL, i les taules d'avaluació documental aprovades per la Generalitat de Catalunya (http://www.udl.cat/ca/serveis/arxiu/).

Aquestes dades personals són imprescindibles per impartir la docència en l'assignatura, i la definició dels procediments de docència, en especial la que es fa a distància, és una potestat de la UdL en el marc del seu dret d'autonomia universitària, com preveuen l'article 1.1 i l'article 33.1 de la Llei orgànica 6/2001, de 21 de desembre, d'universitats. Per aquest motiu, la UdL no necessita el consentiment de les persones afectades pertransmetre'n o enregistrar-ne la veu, la imatge i, si s'escau, l'entorn físic que hagin triat, amb aquesta exclusiva finalitat, d'impartir la docència en l'assignatura.

La UdL no cedirà les dades a tercers, llevat dels casos estrictament previstos en la Llei.

Les persones afectades poden accedir a les seues dades; sol·licitar-ne la rectificació,supressió o portabilitat; oposar-se al tractament i sol·licitar-ne la limitació, sempre que sigui compatible amb les finalitats de la docència, mitjançant un escrit tramès a l'adreça dpd@udl.cat. També poden presentar una reclamació adreçada a l'Autoritat Catalana de Protecció de Dades, mitjançant la seu electrònica de l'Autoritat (https://seu.apd.cat) o per mitjans no electrònics.

Sistema d'avaluació

Exàmens parcials 50 %

Es realitzaran dos exàmens parcials que inclouen tota la part teòrica i aplicada als seminaris durant el període d'exàmens establerts per la Facultat de Medicina.

- Examen parcial novembre 25 %
- Examen parcial gener 25 %

Els exàmens constaran de preguntes tipus test, exercicis teòrics i numèrics i exclouen matèria.

Per aprovar l'assignatura, l'alumne ha d'aprovar cada examen amb un mínim del 40 % del seu valor total

NO hi ha examen de recuperació de tota la matèria.

Seminaris 50 %

La avaluació serà la següent:

- Exercicis teòrics i numèrics 15 %
- Participació a les activitats 15 %
- Treballs escrits i presentacions orals 20 %

Bibliografia i recursos d'informació

- Jou i Mirabent, D. 1953-. *Física para ciencias de la vida / David Jou Mirabent, Josep Enric Llebot Rabagliati, Carlos Pérez García*. (McGraw-Hill, 1994).
- Cussó, F., López, C. & Villar, R. *Fisica de los procesos biologicos*. (Ariel, 2004).
- Haynie, D. T. (Donald T. *Biological thermodynamics*. (Cambridge University Press, 2001).
- Nicholls, D. G. & Ferguson, S. J. (Stuart J. *Bioenergetics 3*. (Academic Press, 2002).
- Valiente Llach, R. *Aplicaciones clínicas de la biofísica / Rafael Valiente Llach*. (Uni norte, 2002).
- Nelson, P. C., Radosavljević, M. & Bromberg, S. *Biological physics: energy, information, life*. (W.H. Freeman and Co, 2008).
- Hallett, F. R. (Frederick R. *Physics for the biological sciences: a topical approach to biophysical concepts*. (Nelson, 2003).
- Mozo Villarías, A. *Biofisica y fisica medica: problemas y ejercicios resueltos*. (Edicions de la Universitat de Lleida, 1994).
- Pérez, P. J., Salvatierra, E. & e-libro, C. *Fundamentos de fisica*. (Edicions de la Universitat de Lleida, 2014).