

**FITXA IDENTIFICATIVA****Dades de l'Assignatura**

Codi	34326
Nom	Biofísica i bioquímica
Cicle	Grau
Crèdits ECTS	6.0
Curs acadèmic	2023 - 2024

Titulació/titulacions

Titulació	Centre	Curs	Període
1208 - Grau de Podologia	Facultat d'Infermeria i Podologia	1	Primer quadrimestre

Matèries

Titulació	Matèria	Caràcter
1208 - Grau de Podologia	4 -	Formació Bàsica

Coordinació

Nom	Departament
CABALLERO LUNA, OSCAR	125 - Infermeria
GONZALEZ PEÑA, ROLANDO DE JESUS	190 - Fisiologia

RESUM

L'assignatura Biofísica i Bioquímica s'integra com a assignatura bàsica de caràcter semestral que s'imparteix en el primer semestre del primer curs del Grau de Podologia. Els continguts del programa de l'assignatura aniran dirigits a l'estudi de les condicions elementals dels fenòmens de la vida i de les lleis i principis bàsics de la Biofísica i de la Bioquímica per a comprendre l'organisme humà. (curs 22.23)

CONEIXEMENTS PREVIS



Relació amb altres assignatures de la mateixa titulació

No heu especificat les restriccions de matrícula amb altres assignatures del pla d'estudis.

Altres tipus de requisits

Per a garantir el correcte aprenentatge dels continguts de l'assignatura de Bioquímica i Biofísica, l'alumne ha de comptar amb coneixements previs de Química, Física i Biologia bàsiques. Es recomana posseir coneixements deines informàtiques habituals i d'anglès.

COMPETÈNCIES

1208 - Grau de Podologia

- Conèixer les matèries de biofísica, fisiologia i bioquímica relacionades amb el cos humà. Principis immediats. Bioquímica i biofísica de les membranes, dels músculs i dels nervis. Adquirir el coneixement de les funcions i de la regulació dels diferents òrgans i sistemes del cos humà.

RESULTATS DE L'APRENTATGE

BIOFISICA:

1. Identificar els principis i característiques de l'elasticitat òssia, per comprendre els moviments, resistència i fractures de l'esquelet humà.
2. Comprendre els mecanismes associats als fenòmens de tensoactivitat, humectància i funcionalitat del surfactant pulmonar
3. Comprendre les lleis físiques que regeixen la despesa i treball cardíacs i la circulació sanguínia.
4. Raonar els fonaments de la dinàmica de la sedimentació, la ultracentrifugació i l'electroforesi.
5. Analitzar les característiques distintives dels ultrasons que els confereixen la seva aplicabilitat diagnòstica i terapèutica
6. Comprendre els fonaments físics de les tècniques ecogràfiques i de Doppler ultrasònic.
7. Identificar els mecanismes de transport de substàncies a través de la membrana cel·lular
8. Analitzar les propietats elèctriques de la membrana cel·lular i relacionar-les amb el potencial de membrana en repòs i el potencial d'acció
9. Comprendre els diferents mecanismes de conducció dels potencials d'acció.
10. Comprendre el fonament funcional de les sinapsis elèctriques i químiques.



11. Comprendre els mecanismes de la contracció muscular esquelètica, i els seus aspectes mecànics i elèctrics.
12. Comprendre les característiques de la contracció del múscul llis.
13. Adquirir destresa en la resolució d'exercicis numèrics senzills relacionats amb la quantificació de variables biofísiques i fisiològiques.
14. Adquirir destreses en el maneig de tècniques i metodologia associades al treball experimental en laboratori.
15. Exposar en públic la informació que sobre aquesta matèria ha adquirit

BIOQUIMICA:

1. - Conèixer la bioquímica relacionada amb el cos humà.
2. - Conèixer l'estructura de les biomolècules i les seues funcions.
3. - Conèixer l'estructura general del metabolisme i la seua integració.
4. - Conèixer l'estructura de biomolècules bàsiques i el seu anabolisme i catabolisme.
5. - Conèixer els conceptes de la bioenergètica i dels metabolismes principals.
6. - Conèixer el flux de la informació genètica.
7. - Conèixer els enzims i el seu funcionament.
8. - Conèixer les alteracions bioquímiques presents en trastorns/malalties comunes.

DESCRIPCIÓ DE CONTINGUTS



0. A) Contingut teòric

1. Biofísica I

TEMA 1. INTRODUCCIÓ A L'ESTUDI BIOFÍSICA. Què és la Biofísica? Evolució històrica i paper de la Biofísica en les Ciències de la salut. Conceptes bàsics de la metodologia biofísica.

TEMA 2. FONAMENTS DE BIOMECÀNICA: ELASTICITAT ÒSSIA. Càrregues i esforços sobre l'estructura esquelètica. Concepte d'elasticitat: mecanismes de la deformació i les seves lleis. Biomecànica de l'estructura i funcionalitat de l'os compacte.

TEMA 3. FENÒMENS DE INTERFASE A LÍQUIDS. Concepte de tensió superficial. Llei de Laplace per a la sobrepressió de curvatura. El surfactant pulmonar.

TEMA 4. DINÀMICA DE FLUIDS I BIORREOLOGÍA. Règims de flux. Concepte de viscositat. Propietats de la viscositat sanguínia.

TEMA 5. FONAMENTS FÍSICS DE L'HEMODINÀMICA. Llei de Poiseuille-Hagen. Relació entre flux, pressió i resistència. Factors que afecten la resistència. Turbulències: nombre de Reynolds.

TEMA 6. CIRCULACIÓ DE FLUIDS EN conduccions ELÀSTICS. Pressió i tensió vasculars. Propagació d'ones per una membrana elàstica: Velocitat de l'ona de pols.

TEMA 7. FENÒMENS de separació de partícules sòlides en suspensió. velocitat de sedimentació. Ultracentrifugació. Tècniques de sedimentació.

TEMA 8. TRANSPORT D'ENERGIA. Fenòmens corpusculars i ondulatoris. Ones materials i electromagnètiques. Conceptes de freqüència, període i intensitat d'una ona.

TEMA 9. FONAMENTS FÍSICS DE L'DIAGNÒSTIC ULTRASÒNIC. Concepte d'ultrasò. Característiques físiques específiques. Producció i detecció: transductors.

TEMA 10. DOPPLER ULTRASÒNIC. Efecte Doppler. Tècniques contínua i polsada.

TEMA 11. PROPIETATS DE LA MEMBRANA EN REPÒS. Causes de l'existència del potencial de membrana. Difusió: Llei de Fick. Coeficient de permeabilitat de la membrana.

TEMA 12. TRANSPORT PASSIU A LA MEMBRANA CEL·LULAR. Característiques elèctriques de l'estudi. Equació de electrodifusió de Nernst-Planck. Mecanismes de transport passiu.



2. Biofísica II

TEMA 13. POTENCIAL DE REPÒS de les cèl·lules excitable. Equació de Nernst per al potencial d'equilibri d'un ió. Generació d'una diferència de potencial de membrana. Desequilibri del transport passiu: equació de Goldman. Transport actiu: bomba de Na-K (Na-K ATPasa).

TEMA 14. POTENCIAL D'ACCIÓ. Excitabilitat cel·lular. El potencial d'acció: concepte i fases. Llei del tot o res. Període refractari. Influència de la intensitat de l'estímul.

TEMA 15. INTERPRETACIÓ IÒNICA DEL POTENCIAL D'ACCIÓ. Tipus de canals iònics. Proteïnes canal regulades per voltatge. Justificació de les propietats del potencial d'acció.

TEMA 16. CONDUCCIÓ DEL POTENCIAL D'ACCIÓ. Mecanismes de conducció. Fibres amielíniques: corrents locals. Fibres mielíniques: conducció saltatòria.

TEMA 17. transmissió sinàptica: SINAPSI ELECTRICALS. Aspectes generals de la transmissió sinàptica: sinapsis elèctriques i químiques. Fonament funcional de les sinapsis elèctriques.

TEMA 18. SINAPSI QUÍMIQUES. FENÒMENS presinàptics. Fonament funcional de les sinapsis químiques. Fenòmens pre-sinàptics. Neurotransmissió: concepte i característiques.

TEMA 19. SINAPSI QUÍMIQUES. PROCESSOS postsinàptics. Receptors sinàptics ionotrops i metabotrops. Proteïnes canal regulades per neurotransmissor. Accions sinàptiques excitadores i inhibidores. Concepte d'integració sinàptica.

TEMA 20. PROPIETATS DE LA CONTRACCION MUSCULAR esquelètica. fenòmens elèctrics en el múscul. Procés de la contracció muscular. Consum d'energia en la contracció i relaxació muscular. TEMA 13. POTENCIAL DE REPÒS de les cèl·lules excitable. Equació de Nernst per al potencial d'equilibri d'un ió. Generació d'una diferència de potencial de membrana. Desequilibri del transport passiu: equació de Goldman. Transport actiu: bomba de Na-K (Na-K ATPasa).

3. Bioquímica

TEMA 21. INTRODUCCIÓ A LA BIOQUÍMICA: LA CÈL·LULA. La cèl·lula viva una fàbrica de productes químics. Estructura de les cèl·lules procariotes. Estructura de les cèl·lules eucariota. Funcions bioquímiques que es duen a terme en els principals orgànuls cel·lulars.

TEMA 22. AMINOÀCIDS, PÈPTIDS I PROTEÏNES. Classes d'aminoàcids, aminoàcids modificats en les proteïnes, Síntesi de les proteïnes. Estructura de les proteïnes, Classificació.

Tema 23: VITAMINES I BIOELEMENTS. Vitamines hidrosolubles i liposolubles. Bioelements

TEMA 24. ENZIMS. Propietats dels enzims. Classificació dels enzims. Cinètica enzimàtica. Catàlisi. Regulació dels enzims, valor diagnòstic.



TEMA 25. ÀCIDS NUCLEICS. Bioquímica dels àcids nucleics. Replicació DNA. Mutacions i reparació ADN. Càncer.

TEMA 26. LÍPIDS I MEMBRANES. Classes de lípids. Àcids grassos. Isoprenoides. Esteroides. Malalties per emmagatzematge d'esfingolípid.

TEMA 27. METABOLISME DELS CARBOHIDRATS. Glucòlisi. Cicle de Krebs Gluconeogènesi. Metabolisme d'altres sucres. Metabolisme del glicogen.

Tema 28: METABOLISME DE LES PROTEÏNES. Digestió i absorció. Anabolisme dels aminoàcids. Anabolisme de les proteïnes. Catabolisme de les proteïnes.

Tema 29: METABOLISME LIPÍDIC. Àcids grassos i triacilglicerols. Metabolisme dels lípids de la membrana. Metabolisme del colesterol i síntesi d'hormones esteroides.

TEMA 30. BIOQUÍMICA CLÍNICA. Estudi in vitro i in vivo de propietats bioquímiques, amb el propòsit de subministrar informació per a la prevenció, el diagnòstic, el pronòstic i el tractament de les malalties

4. B) Contingut Pràctic

5. Clases pràctiques en seminari

1. Càlculs d'elasticitat i tensió superficial.
2. Càlculs de dinàmica de fluids i hemodinàmica.
3. Càlculs de electrofisiologia. Determinació de la llei de Nernst.
4. Aplicació i valor diagnòstic dels lípids, carbohidrats i proteïnes
5. Casos pràctics en bioquímica clínica.

6. Clases pràctiques en laboratori

1. Mesura experimental de constants elàstiques d'una mostra, determinació quantitativa del mòdul de Young d'una mostra.
2. Comprovació de l'equació de Nernst.
3. Manipulació dels especimens i alteracions bioquímiques
4. Instrumentació per a determinacions bioquímiques

**VOLUM DE TREBALL**

ACTIVITAT	Hores	% Presencial
Classes de teoria	40,00	100
Pràctiques en aula	10,00	100
Pràctiques en laboratori	8,00	100
Tutories reglades	2,00	100
Elaboració de treballs en grup	5,00	0
Estudi i treball autònom	35,00	0
Lectures de material complementari	5,00	0
Preparació d'activitats d'avaluació	30,00	0
Preparació de classes de teoria	10,00	0
Resolució de casos pràctics	5,00	0
TOTAL	150,00	

METODOLOGIA DOCENT**Part de Biofísica:**

Classes teòriques amb exposició del professor i eventual participació dels estudiants.

Classes pràctiques de Seminari amb intercanvis personals entre els assistents sobre temes complementaris, exercicis numèrics i contribucions orals o escrites dels estudiants.

Classes pràctiques de Laboratori amb adquisició d'habilitats en l'ús d'instruments de mesures, així com en processament dels resultats, relatius als continguts del programa.

Part de Bioquímica:

Classes teòriques amb exposició del professor i eventual participació dels estudiants. Seminari amb intercanvis personals entre els assistents sobre temes complementaris.

Classes teórico-pràctiques de Laboratori amb adquisició d'habilitats en l'ús d'instruments de mesures, així com en processament dels resultats, relatius als continguts del programa. Les classes tenen suport de material audiovisual que es posa a la disposició de l'alumne.

Però la font formativa ha de basar-se en textos suggerits pel professor. Determinats temes podran ser elaborats i exposats en classe per grups d'alumnes amb la tutela del professor. Es pretén potenciar la participació activa de l'alumnat en la classe amb la finalitat atendre dubtes i sol·licitar informació addicional.

**AVALUACIÓ****Avaluació teòrica:**

60% de la qualificació final. Es realitzarà mitjançant prova escrita que versarà sobre els continguts del programa teòric i tindrà com a objectiu avaluar l'adquisició de coneixements.

Avaluació pràctica:

40% de la qualificació final. Es realitzarà mitjançant una prova que avalue l'adquisició de les habilitats relacionades amb les pràctiques i seminaris.

CRITERIS D'AVUACIÓ DE L'ASSIGNATURA BIOFÍSICA-BIOQUÍMICA

Biofísica	Examen únic que avalúa la part teòrica y la pràctica			
	Teoria	60 %	15 preguntes tipus test de 4 respostes	3 punts
	Pràctica	40 %	10 preguntes tipus test de 4 respostes	2 punts
	Assistència	Assistència obligatòria (80 %). Amb una assistència inferior al 80 % es tindrà que realitzar un examen previ de pràcticas y seminaris		
Bioquímica	Teoria	60 %	40 preguntes tipo test de 4 respostes (cada resposta incorrecta resta 0,25 puntos)	3 puntos
	Pràctica	40 %	Examen pràctic de 15 preguntes tipus test de 4 respostes (Cada pregunta mal resta 0,25 puntos)	2 punts
	Assistència		L'assistència a las pràctiques es obligatoria.	



Observacions:

- a. Per a tenir aprovada l'assignatura, s'ha d'aprovar el 50% de la part corresponent a Biofísica i el 50% de la part de Bioquímica.
- b. En el cas d'aprovar només una de les parts, aquesta nota es mantindrà NOMÉS per a la segona convocatòria, i no per a l'any següent.
- c. En Bioquímica, l'avaluació de la part pràctica se suma només quan s'ha aprovat el 50% de l'examen teòric.
- d. Les pràctiques realitzades i aprovades es guarden durant un any i no per al següent curs.

En el cas de suspendre alguna de les parts de l'avaluació de l'assignatura, en l'acta es reflectirà la qualificació de la part suspesa o si les dues parts estan suspeses es posarà la nota més alta de les dues notes suspeses. La part pràctica s'avalua juntament amb la teoria en l'examen en cadascuna de les convocatòries. Així, si algú suspén en primera convocatòria qualsevol de les parts té la possibilitat de recuperar-la presentant-se a la segona convocatòria.

REFERÈNCIES

Bàsiques

- 1. Catalá J. (1978). Física. Madrid.
- 2. Trudy McKee y James R McKee. (2009). Bioquímica. Las bases moleculares de la vida. México D.F.: McGraw-Hill/Interamericana.
- 3. Frumento A. (1995). Biofísica. Barcelona: Mosby/Doyma.

Complementàries

- 1. Stryer, L. (1995). Bioquímica. Barcelona: Reverté.
- 2. Nelson D.L., Cox M.M. (2007). Lehninger. Principios de Bioquímica. OMEGA, 2007.
- 3. Aurengo A, Petitclerc T. (2008). Biofísica. Madrid: McGraw-Hill/Interamericana.
- 4. Nájera A, Arribas E, Navarro JD, Jiménez L. Fundamentos de Física para Profesionales de la Salud. Elsevier España, Barcelona, 2015. ISBN 978-84-9022-859-3. (Disponible en formato electrónico en la Biblioteca UV).