

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

Codi	33938
Nom	Bioquímica II
Cicle	Grau
Crèdits ECTS	6.0
Curs acadèmic	2022 - 2023

Titulació/titulacions

Titulació	Centre	Curs	Període
1205 - Grau de Nutrició Humana i Dietètica	Facultat de Farmàcia i Ciències de l'Alimentació	2	Primer quadrimestre

Matèries

Titulació	Matèria	Caràcter
1205 - Grau de Nutrició Humana i Dietètica	7 - Bioquímica	Formació Bàsica

Coordinació

Nom	Departament
ANIENTO COMPANYY, FERNANDO	30 - Bioquímica i Biologia Molecular
MARCOTE ZARAGOZA, M.JESUS	30 - Bioquímica i Biologia Molecular

RESUM

La Bioquímica II és una assignatura bàsica de segon curs (primer quadrimestre) del Grau en Nutrició Humana i Dietètica que s'impartix en la Facultat de Farmàcia de la Universitat de València. Esta assignatura disposa en el pla d'estudis d'un total de 6 crèdits ECTS. L'objectiu principal de l'assignatura és aprofundir en el coneixement de la Bioquímica i la Biologia Molecular. Es tractarà de proporcionar una visió més profunda i integrada del metabolisme intermediari i les característiques fonamentals dels mecanismes moleculars implicats en la transmissió de la informació genètica.

Part I. Metabolisme intermediari. Via dels fosfats de pentosa. Gluconeogènesis. Metabolisme del glucogen. Metabolisme de lípids, aminoàcids i nucleòtids. Regulació coordinada del metabolisme intermediari. Interdependència dels principals òrgans en el metabolisme dels combustibles. Principals processos d'emmagatzemament, mobilització i ús dels combustibles en diferents situacions fisiològiques.



Part II. Estructura i funció dels àcids nucleics. Estructura dels àcids nucleics. Gens i cromosomes. Desnaturalització i renaturalització dels àcids nucleics. Replicació, reparació i recombinació del ADN. Transcripció i maduració del RNA. Traducció, maduració, i transport postraducciona de proteïnes. Regulació de l'expressió gènica. Mètodes en biologia molecular.

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

Es recomana haver cursat les assignatures de Química General, Química Orgànica i Biologia General. Per cursar la Bioquímica II ha d'haver-se cursat la Bioquímica I.

Coneixements bàsics de química general i biologia cel·lular. Conceptes bàsics del metabolisme i bioenergètica. Regulació hormonal del metabolisme. Metabolisme dels hidrats de carboni i la seva regulació. Destinacions metabòliques del piruvat. Cicle de l'àcid cítric. Transport electrònic i fosforilació oxidativa.

COMPETÈNCIES

1205 - Grau de Nutrició Humana i Dietètica

- Capacitat per obtenir, processar i interpretar dades i informació rellevants en l'àmbit de l'alimentació i la nutrició humanes, fent ús de les tecnologies de la informació i la comunicació.
- Capacitat per transmetre idees, analitzar problemes i resoldre'ls amb esperit crític, adquirint habilitats de treball en equip i assumint-ne el lideratge quan siga apropiat.
- Desenvolupar habilitats per emprendre estudis posteriors i activitats de formació continuada.
- Saber aplicar el mètode científic i adquirir habilitats en el maneig de les principals fonts bibliogràfiques.
- Adquirir la formació bàsica per a l'activitat investigadora, sent capaçs d'aplicar el mètode científic a la resolució d'un problema, comprenent-ne la importància i les limitacions en matèria sanitària i nutricional.
- Capacitat per integrar els continguts estudiats en les diferents matèries cursades en un coneixement interdisciplinari aplicable a l'àmbit acadèmic i professional.
- Conèixer els nutrients per establir així la base de l'equilibri nutricional i integrar nutrició i alimentació en situacions fisiològiques i patològiques, sent capaçs de planificar i protocol·litzar dietes i avaluar l'estat nutricional d'individus i de col·lectivitats.
- Conèixer els fonaments bioquímics i biològics d'aplicació en nutrició humana i dietètica.



- Comprendre i manejar la terminologia científica bàsica relacionada amb la matèria.
- Conèixer l'estructura i les propietats de les macromolècules biològiques i la seua relació amb la funció que realitzen.
- Comprendre el funcionament dels enzims i la seua regulació.
- Conèixer els mecanismes d'obtenció i de transformació d'energia.
- Conèixer les rutes metabòliques principals i obtenir una visió integrada del metabolisme i la seua regulació.
- Conèixer i comprendre els processos essencials en la transmissió de la informació genètica des del DNA fins a la proteïna.
- Entendre l'origen molecular de les funcions bàsiques dels éssers vius i de les seues implicacions biotecnològiques i mèdiques principals.

RESULTATS DE L'APRENTATGE

- Conèixer l'estructura i propietats de les macromolècules biològiques, i la seua relació amb la funció que exercixen.
- Conèixer els mecanismes d'obtenció i transformació d'energia.
- Conèixer les principals rutes metabòliques i obtindre una visió integrada del metabolisme i la seua regulació.
- Comprendre els mecanismes moleculars que participen en la transmissió, manteniment i regulació de la informació genètica.
- Aplicar el mètode científic en la resolució de treballs experimentals.
- Familiaritzar-se amb la literatura i fonts d'informació de Bioquímica.
- Comprendre el caràcter multidisciplinari de la Bioquímica i la seua relació amb altres ciències i les seues aplicacions en les ciències de la salut.

DESCRIPCIÓ DE CONTINGUTS

1. Gluconeogènesi

Característiques generals de la gluconeogènesi. Precursors de la síntesi de glucosa. Reaccions pròpies de la gluconeogènesi. Regulació. Relacions intertissulars en la síntesi hepàtica de la glucosa.



2. Via dels fosfats de pentosa

Funcions, localització tisular i subcellular. Seqüència reaccional Regulació de la via dels fosfats de pentosa.

3. Metabolisme del glicogen

Característiques generals del metabolisme del glicogen. Degradació del glicogen. Síntesi del glicogen. Regulació del metabolisme del glicogen.

4. Catabolisme de lípids

Digestió, absorció i transport dels lípids de la dieta. Mobilització de les reserves de triacilglicerols. Oxidació dels àcids grassos. Metabolisme dels cossos cetònics.

5. Biosíntesi de lípids

Lipogènesis: biosíntesi d'àcids grassos i triacilglicerols. Regulació coordinada de la síntesi i degradació dels àcids grassos. Biosíntesi del colesterol.

6. Metabolisme de les lipoproteïnes plasmàtiques

Definició, classificació i característiques de les principals lipoproteïnes. Transport de les lipoproteïnes. Endocitosi de les LDL. Regulació de la síntesi i el transport del colesterol.

7. Metabolisme d'aminoàcids

Introducció al catabolisme dels aminoàcids. Origen i destí dels aminoàcids en els mamífers. Catabolisme dels aminoàcids. Excreció del nitrogen i cicle de la urea. Destí dels esquelets carbonados dels aminoàcids. Biosíntesi dels aminoàcids no essencials en mamífers.

8. Metabolisme de nucleòtids

Síntesi de novo de ribonucleòtids de purina i vies de recuperació. Síntesi de novo de ribonucleòtids de pirimidina. Formació de desoxirribonucleòtids. Degradació dels nucleòtids.

9. Integració del metabolisme i especialització dels òrgans i teixits

Introducció. Interdependència dels principals òrgans en el metabolisme dels combustibles. Principals processos d'emmagatzemament, mobilització i ús de combustibles durant la ingesta, el dejuni, la diabetis mellitus, l'exercici i el consum excessiu d'alcohol.



10. Gens i cromosomes

El Genoma humà. Conformació del ADN; variants conformacionals del ADN i estructures no habituals. Estructura terciària; superenrollament del ADN. Estructura del RNA. Forces que estableixen les estructures dels àcids nucleics; desnaturalització i renaturalització. Estructura del cromosoma eucariòtic; la cromatina.

11. Replicació del DNA

Característiques generals de la replicació del ADN. Enzimologia de la replicació; les DNAs polimerases. Altres proteïnes participants en la replicació. Esquema general del complex de replicació en la forqueta de replicació de procariotes: el replisoma. Replicació del cromosoma bacterià. Replicació en eucariotes. El cicle cel·lular. Inici de la replicació. Finalització de la replicació; telòmers i telomerasa. Compostos que inhibeixen la replicació.

12. Mutació, reparació i recombinació

Concepte i classificació de les mutacions. Efectes biològics. Causes i mecanismes de les mutacions. Reparació del ADN. Inversió directa del dany. Reparació dels errors d'aparellament. Reparació per escissió. La resposta SOS. Reparació de la ruptura de la doble cadena. Recombinació. Recombinació homòloga i específica de lloc. Elements genètics mòbils. Retrotransposició.

13. Transcripció i maduració del RNA

Definició de transcripció. RNA polimerases. Transcripció en procariotes. Iniciació, elongació i terminació de la transcripció. Promotors i factors generals de transcripció en eucariotes. Elongació i terminació. Transcripció en mitocondries. Compostos que inhibeixen la transcripció. Processament postranscripcional. Processament del mRNA: formació de la caperutxa, poliadenilació, tall i unió d'introns. Processament del RNA ribosòmic i de transferència.

14. Traducció

El codi genètic. El RNA de transferència. Els ribosomes: estructura i característiques generals. Traducció: generalitats i direcció. Etapes de la traducció. La traducció en eucariotes. Inhibidors de la síntesi de proteïnes. Maduració i transport postraduccionals de proteïnes. Transport de proteïnes; el pèptid senyal. Glicosilació de proteïnes. Altres modificacions postraduccionals. Degradació de proteïnes; el sistema lisosomal, el proteasoma.

**15. Regulació de l'expressió gènica**

Introducció; nivells de regulació en l'expressió gènica. Elements promotors pròxims i seqüències amplificadores. Proteïnes reguladores eucariòtiques. Motius d'unió i activació. Regulació de l'expressió a nivell de la cromatina: mecanismes moleculars del control transcripcional en eucariotes. RNA d'interferència. Altres nivells de regulació.

16. Mètodes en Biologia Molecular

Purificació d'àcids nucleics. Enzims utilitzats en Biologia molecular. Electroforesi d'àcids nucleics. Hibridació. PCR i RT-PCR. Seqüenciació d'àcids nucleics. Clonació del ADN; vectors de clonació i expressió, mètodes de transformació, busca i selecció de gens. Biblioteques de cDNA i genòmiques. Mutagènesi dirigida. Genòmica i proteòmica. Animals transgènics.

17. Pràctiques de laboratori

Determinació de metabòlits en sang de rata alimentada i dejunada. Digestió de DNA plasmídic amb endonucleases de restricció. Visualització dels fragments obtinguts mitjançant electroforesi. Determinació de la grandària dels fragments. Elaboració del mapa de restricció.

VOLUM DE TREBALL

ACTIVITAT	Hores	% Presencial
Classes de teoria	38,00	100
Pràctiques en laboratori	15,00	100
Seminaris	2,00	100
Tutories reglades	2,00	100
Elaboració de treballs en grup	2,00	0
Estudi i treball autònom	55,00	0
Preparació d'activitats d'avaluació	10,00	0
Preparació de classes de teoria	15,00	0
Preparació de classes pràctiques i de problemes	5,00	0
Resolució de qüestionaris on-line	3,00	0
TOTAL	147,00	

METODOLOGIA DOCENT



Classes de teoria. En les mateixes, el professor desenvoluparà els conceptes essencials dels diferents temes que componen la matèria.

Tutories. Es realitzaran en grups de 16 estudiants, segons el calendari establert. En les mateixes, es reforçaran els conceptes presentats en les classes teòriques i s'estimularà la participació activa dels estudiants. Per a això, el professor plantejarà qüestions que seran discutides durant la sessió, així com qüestionaris a realitzar on-line mitjançant l'Aula Virtual. També serà el mig idoni perquè els estudiants plantegen els dubtes o qüestions que els vagen sorgint al llarg del desenvolupament del temari. Açò permetrà conèixer la forma en què els estudiants assimilen els conceptes, detectar possibles llacunes o fallades en el sistema d'aprenentatge i avaluar de forma directa el treball de l'estudiant.

Pràctiques de laboratori. Es realitzaran en grups de 16 estudiants. Permetran a l'estudiant familiaritzar-se amb tècniques bàsiques de bioquímica i biologia molecular, adquirir una certa destresa en el treball de laboratori i analitzar de forma crítica els resultats obtinguts, a més de complementar els conceptes adquirits en les classes teòriques. Són d'assistència obligatòria i inclouen 3 sessions de laboratori en grups de 2 estudiants. Cada grup de treball haurà d'elaborar i lliurar, en finalitzar les pràctiques, una memòria amb els resultats obtinguts durant les mateixes.

Seminaris. Seran de realització obligatòria i versaran sobre temes plantejats pel professor responsable de l'assignatura, dins dels objectius generals de la mateixa, seguint la normativa de seminaris coordinats disponible a la web del Grau. L'elaboració del seminari estarà supervisada mitjançant tutories, que estaran acordades entre el professor i els estudiants.

AVALUACIÓ

1. Teoria. Examen escrit: qüestions curtes i preguntes de tipus test. **70 punts.**

2. Pràctiques: 20 punts.

- Examen escrit: problemes i qüestions curtes o de tipus test. **15 punts.**
- Valoració del treball de laboratori i memòria de resultats. **5 punts.**

3. Seminari. 10 punts.

En la valoració de seminaris es tindrà en compte el treball escrit, exposició, defensa i activitats proposades segons la normativa de seminaris coordinats del grau disponible en la web del Grau. Se valorarà el nivell de comprensió dels continguts així com les habilitats per a la seva exposició i discussió.

Els qüestionaris i activitats plantejades per a les sessions de tutories es valoraran sobre **5 punts** i serviran per a pujar la nota final sempre que l'estudiant aconseguisca els mínims exigits en els exàmens de teoria i pràctiques, com es detalla a continuació.



Per aprovar l'assignatura, ha d'obtenir-se un total de **50 PUNTS**, amb un **MÍNIM de 32 punts en el examen de teoria** i de **6 punts en l'examen escrit de pràctiques**. A més, en l'examen teòric ha d'obtenir-se almenys un 30 % de la puntuació total de cadascuna de les 2 parts del temari. En cas de no complir amb algun d'aquests requisits mínims, la qualificació serà de "Suspens" i la nota final (que no podrà ser igual o superior a 5 punts sobre 10) serà la corresponent a la suma dels exàmens de teoria i pràctiques, sense computar la resta d'apartats (memòria de practiques, tutories i seminari).

Aquells estudiants que no superin l'assignatura en la primera convocatòria, podran conservar per a la **segona convocatòria** la nota de l'examen teòric quan aquesta sigui igual o superior a 35 punts o la nota de l'examen de pràctiques, quan aquesta sigui igual o superior a 7.5 punts. A més, conservaran la nota obtinguda en el seminari i la nota de la memòria de pràctiques.

L'assistència a les tutories, seminaris i classes pràctiques és obligatòria en la primera matrícula per a superar la matèria.

REFERÈNCIES

Bàsiques

- NELSON, D.L. y COX, M.M.: Lehninger. Principios de Bioquímica. 6ª ed. Ediciones Omega, Barcelona, 2014 (7ª ed. en inglés, 2017).
- VOET, D.; VOET, J.G. y PRATT, C.W. Fundamentos de Bioquímica. La vida a nivel molecular. 4ª ed., Ed. Panamericana. Madrid, 2016 (5ª ed. en inglés, 2016).
- FEDUCHI, E., BLASCO I., ROMERO, C.S. y YAÑEZ E.: Bioquímica Conceptos esenciales. 2ª ed. Ed. Panamericana. Madrid, 2016.
- STRYER, L.; BERG, J.M.; TYMOCZKO, J.L. Bioquímica. 7ª ed., Ed. Reverté, Barcelona, 2013 (9ª ed. en inglés, 2019).
- VOET, D. and VOET, J.G.: Bioquímica. 3ª ed., Ed. Panamericana, Madrid, 2007 (4ª ed. en inglés, 2010).
- WATSON J.D.: Biología Molecular del Gen 7ª ed, Ed. Panamericana, Madrid, 2016.
- DEVLIN, T.M.: Bioquímica: libro de texto con aplicaciones clínicas. 4ª ed., Ed. Reverté, Barcelona, 2004. (7ª ed. en inglés, 2010).

Complementàries

- ALBERTS, B. Biología Molecular de la célula. 6ª ed. Ediciones Omega, Barcelona, 2016.
- HORTON, H.R., MORAN, L.A., SCRIMGEOUR, K.G. y RAWN, J.D.: Principles of biochemistry. 5th ed., Prentice-Hall, New Jersey, 2012.
- LODISH, BERK, KAISER; KRIEGER; BRETSCHER, PLOEGH, AMON, SCOTT; Biología Celular y Molecular. 7ª ed., Ed. Panamericana, 2016 (8ª ed. en inglés, 2016).
- MATHEWS, C.K., VAN HOLDE, K.E., AHERN, K.G.: Bioquímica. 3ª ed., Pearson Education (Addison Wesley), Madrid, 2002 (4ª ed. en inglés, 2012).
- McKEE, T. y McKEE, J.R. Bioquímica. Las bases moleculares de la vida. 5ª ed. McGraw-Hill/Interamericana, Madrid, 2014 (7ª ed. en inglés, 2019).
- PERETÓ, J., SENDRA, R., PAMBLANCO, M. i BAÑÓ, C.: Fonaments de bioquímica. Servei de Publicacions de la Universitat de València, Valencia, 2005.

