FITXA IDENTIFICATIVA

Dades de l'Assignatura

Codi	34077
Nom	Bioquímica II
Cicle	Grau
Crèdits ECTS	6.0
Curs acadèmic	2019 - 2020

Titulació/titulacions

Titulació	Centre	Curs	Període
1201 - Grau de Farmàcia	Facultat de Farmàcia i Ciències de l'Alimentació	2	Segon quadrimestre
1211 - PDG Farmàcia-Nutrició Humana i Dietètica	Facultat de Farmàcia i Ciències de l'Alimentació	2	Segon quadrimestre

Matèries

Titulació	Matèria	Caràcter
1201 - Grau de Farmàcia	11 - Bioquímica	Formació Bàsica
1211 - PDG Farmàcia-Nutrició Humana i Dietètica	1 - Assignatures obligatòries del PDG Farmacia-Nutrició Humanai Dietètica	Obligatòria

Coordinació

Nom	Departament
MONTERO PAU, JAVIER	30 - Bioquímica i Biologia Molecular

RESUM

La Bioquímica II és una assignatura bàsica de segon curs (segon cuatrimestre) del Grau en 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 genética.

Part I. Metabolisme intermediari. Via dels fosfats de pentosa. Gluconeogénesis. 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 postraduccional 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, Biologia General i Fisico-Química. Per cursar la Bioquímica II ha d'haver-se cursat la Bioquímica I.
Coneixements bàsics de química general i biologia cellular. Conceptes bàsics del metabolisme i bioenergética. 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

1201 - Grau de Farmàcia

- Posseir i comprendre els coneixements en les diferents àrees d'estudi incloses en la formació del farmacèutic.
- Saber interpretar, valorar i comunicar dades rellevants en els diferents vessants de l'activitat farmacèutica, fent ús de les tecnologies de la informació i la comunicació.
- Capacitat per a transmetre idees, analitzar problemes i resoldre'ls amb esperit crític, adquirint habilitats de treball en equip i assumint el lideratge quan siga apropiat.
- Desenvolupament d'habilitats per a actualitzar els seus coneixements i emprendre estudis posteriors, incloent-hi l'especialització farmacèutica, la investigació científica i el desenvolupament tecnològic, i la docència.

- Capacitat per a recaptar i transmetre informació en llengua anglesa amb un nivell de competència similar al B1 del Consell d'Europa.
- Saber aplicar els coneixements propis de l'àrea al món professional.
- Saber aplicar el mètode científic i adquirir habilitats en el maneig de les principals fonts bibliogràfiques.
- Reconèixer les pròpies limitacions i la necessitat de mantenir i actualitzar la competència professional, prestant una importància especial a l'autoaprenentatge de nous coneixements basant-se en l'evidència científica disponible.
- Comprendre i manejar la terminologia científica bàsica a l'àrea de la bioquímica i la biologia molecular.
- Conèixer l'estructura i les propietats de les biomolècules i la seua relació amb la funció que exerceixen, així com les seues transformacions en la cèl·lula.
- Comprendre el funcionament dels enzims i la seua regulació.
- Conèixer els mecanismes d'obtenció i transformació d'energia.
- Conèixer les principals rutes metabòliques 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.
- Enteniment de l'origen molecular de les funcions bàsiques dels éssers vius i de les seues principals implicacions biotecnològiques i mèdiques.

RESULTATS DE L'APRENENTATGE

- Conéixer l'estructura i propietats de les macromolècules biològiques, i la seua relació amb la funció que exercixen.
- Conéixer els mecanismes d'obtenció i transformació d'energia.
- Conéixer 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 gluconeogénesi. Precursors de la síntesi de glucosa. Reaccions pròpies de la gluconeogénesi. Regulació de la gluconeogénesi. 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 triacilgliceroles. Oxidació dels àcids grassos. Metabolisme dels cossos cetònics.

5. Biosíntesi de lípids

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

6. Metabolisme de les lipoproteínes plasmatiques

Definició, classificació i característiques de les principals lipoproteínes. Transport de les lipoproteínas. Endocitosis 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 conformacionales del ADN i estructures no habituals. Estructura terciària; superenrollament del ADN. Estructura del RNA. Forces que estabilitzen 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 cellular. Inici de de la replicació. Finalització de la replicació; telómers i telomerasa. Compostos que inhibixen 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 inhibixen 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 postraduccional 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 Biología Molecular

Purificación 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 electroforesis. 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
Tutories reglades	3,00	100
Seminaris	2,00	100
Elaboració de treballs en grup	2,00	0
Estudi i treball autònom	58,00	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
TOTAL	**148,00**	

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 establit. 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. 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 conéixer 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. Consistiran en la realització d'activitats complementàries sobre temes plantejats pel professor responsable de l'assignatura dins dels objectius generals d'aquesta. Aquestes activitats poden consistir en la realització d'exposicions, estudi de casos, anàlisis de treballs científics, resolució de problemes o discussió de temes d'actualitat entre altres.

AVALUACIÓ

1. **Teoria** (70 punts). Examen final escrit que constarà de preguntes curtes i preguntes de tipus test.

2. **Pràctiques** (20 punts):

- **Prova escrita** (15 punts). Examen final escrit sobre un supòsit pràctic i preguntes curtes o de tipus test sobre els procediments realitzatsdurant les sessions de pràctiques.

- **Treball de laboratori** (5 punts). Es valorarà l'actitud i la correcta execució dels procediments pràctics, així com, una memòria delsresultats.

3. **Seminaris** (10 punts). El mètode d'avaluació estarà d'acord amb la naturalesa de les activitats proposades, podent consistir en resolució d'exàmens breus, lliurament de memòries, avaluació de la participació en classe o qualitat de les exposicions orals, entre altres.

Per a aprovar l'assignatura s'ha d'obtindre una puntuació igual o superior a 50 punts sobre 100, tenint en compte les següents limitacions:

a) Per a les proves escrites, teoria o pràctiques, s'acceptarà un mínim de 30 punts en la prova de teoria o bé un mínim de 6 punts en la de pràctiques com a compensable sempre que la suma total de totes dues proves siga de 42 punts.

b) En el cas del treball de laboratori i seminaris no hi ha puntuació mínima de cort, però només es computaran si la suma dels dos exàmens (teoria i pràctica) arriba al mínim de 42 punts.

L'alumne que no supere l'assignatura en la primera convocatòria podrà conservar per a la segona convocatòria del mateix curs acadèmic la nota de l'examen teòric quan aquesta siga igual o superior a 35 punts o la nota de l'examen de pràctiques, quan aquesta siga igual o superior a 7,5 punts. A més, es conservarà la nota obtinguda en el seminari i la nota de treball de laboratori.

En cas de no superar l'assignatura un curs, la realització de les pràctiques de laboratori serà opcional en següents cursos, sempre que s'hagen cursat alguna vegada. Així mateix, la qualificació del treball de laboratori es mantindrà d'un curs a un altre, però no les puntuacions de les proves escrites, ni de seminaris.

REFERÈNCIES

Bàsiques

- STRYER, L.; BERG, J.M.; TYMOCZKO, J.L. Bioquímica. 7ª ed., Ed. Reverté, Barcelona, 2013.
- STRYER, L.; BERG, J.M.; TYMOCZKO, J.L. Bioquímica: Curso Básico. Ed. Reverté, Barcelona, 2014.
- VOET, D.; VOET, JG. and PRATT, CW. Fundamentos de Bioquímica. La vida a nivel molecular. 2ª ed., Ed. Panamericana. Madrid, 2007 (4ª ed. en inglés, 2011).
- FEDUCHI, E., ROMERO, C., BLASCO I., S. y GARCIA-HOZ, C.: Bioquímica Conceptos esenciales. 2ª ed., Ed. Panamericana. Madrid, 2015.
- NELSON, D.L. y COX, M.M.: Lehninger. Principios de Bioquímica. 5ª ed. Ediciones Omega, Barcelona, 2009 (6ª ed. en inglés, 2013).
- VOET, D. and VOET, J.G.: Bioquímica. 3ª ed., Ed. Panamericana, Madrid, 2006.
- WATSON J.D.: Biología Molecular del Gen 5ª ed, Ed. Panamericana, Madrid, 2006.
- 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. 5ª ed. Ediciones Omega, Barcelona, 2010.
- HORTON, H.R., MORAN, L.A., SCRIMGEOUR, K.G. y RAWN, J.D.: Principles of biochemistry. 4th ed., Prentice-Hall, New Jersey, 2006.
- LODISH, BERK, MATSUDAIRA, KAISER; KRIEGER; SCOTT; ZIPURSKY, DARNELL. Biología Celular y Molecular. 5ª ed., Ed. Panamericana, 2005
- MATHEWS, C.K., VAN HOLDE, K.E., AHERN, K.G.: Bioquímica. 3ª ed., Pearson Education (Addison Wesley), Madrid, 2002.
- McKEE, T. y McKEE, J.R. Bioquímica. Las bases moleculares de la vida. 4ª ed. McGraw-Hill/Interamericana, Madrid, 2009.
- PERETÓ, J., SENDRA, R., PAMBLANCO, M. i BAÑÓ, C.: Fonaments de bioquímica. Servei de Publicacions de la Universitat de València, Valencia, 2005.
- STRYER, L.; BERG, J.M.; TYMOCZKO, J.L. Bioquímica. 6ª ed., Ed. Reverté, Barcelona, 2013 (versión en catalán).

ADDENDA COVID-19

Aquesta addenda només s'activarà si la situació sanitària ho requereix i previ acord del Consell de Govern

1. Continguts

Es mantenen els continguts inicialment arreplegats a la guia docent

2. Volum de treball i planificació temporal de la docència

Manteniment del pes de les diferents activitats que sumen les hores de dedicació en crèdits ECTS marcades en la guia docent original. Es respecten el nombre de sessions programades tant de teoria com tutories, seminaris i pràctiques. Quan es facen ús de metodologia síncrones es respectarà la data i duració originalment assignada. En el cas de metodologies asíncrones, el volum de treball correspondrà al d'una sessió presencial però es donarà llibertat a l'estudiant per a realitzar-les d'acord amb la seua pròpia programació.

3. Metodologia docent

Les eines per a l'adaptació a la docència teòrica no presencial podran incloure materials locutats, videoconferències síncrones i asíncrones mitjançant Blackboard Collaborate (BBC), vídeos amb explicacions, pujada de problemes i exercicis resolts. En el cas de les pràctiques a més es podrà fer ús de simuladors o vídeos demostratius de tècniques de laboratori. Per a les tutories es podrà utilitzar l'assistència per correu electrònic, fòrums de discussió a l'Aula Virtual i videoconferències.

4. Avaluació

L'avaluació es modifica i es redueix el pes de l'examen final, que passa del 70% al 60%, per a donar major pes a l'avaluació contínua (20% de la nota). L'avaluació de la part de pràctiques (20% de la nota) es manté tal com estava en la guia original. L'avaluació queda per tant configurada de la següent manera.

- Teoria (60 punts): examen final únic que es realitzarà on-line mitjançant Aula Virtual i constarà de qüestions d'opció múltiple, vertader/fals, aparellament, emplenar buits, etc. i amb un temps de realització limitat.

- Avaluació contínua (20 punts): qüestionaris amb qüestions d'opció múltiple, vertader/fals, aparellament, emplenar buits, etc. per cada tema. Es realitzarà on-line mitjançant Aula Virtual sense temps limitat i a entregar abans de la data d'examen. S'implementen com un mètode d'autoavaluació que acompanya a l'estudi autònom.

- Pràctiques (20 punts repartits en 5 punts el treball en el laboratori + 15 punts l'examen): el treball en el laboratori (5 punts) s'avaluarà l'actitud i la correcta execució dels procediments pràctics, així com, una memòria dels resultats en el cas d'haver cursat les pràctiques presencials, en el cas d'haver-les cursat de manera virtual en aquest apartat es valorarà el treball i participació virtual i el lliurament de resolució de problemes o qüestions. L'examen de pràctiques (15 punts) correspon a un examen de pràctiques que consistirà en problemes i qüestions implementades on-line mitjançant Aula Virtual i amb un temps de realització limitat.

Per a aprovar l'assignatura s'ha d'obtindre una puntuació igual o superior a 50 punts sobre 100, tenint en compte les següents limitacions:

a) Per a les proves escrites, teoria o pràctiques, s'acceptarà un mínim de 24 punts en la prova de teoria o bé un mínim de 6 punts en la de pràctiques com a compensable sempre que la suma total de totes dues proves siga de 37,5 punts.

b) En el cas del treball de laboratori i avaluació contínua no hi ha puntuació mínima de tall, però només es computaran si la suma dels dos exàmens (teoria i pràctica) arriba al mínim de 37,5 punts.

L'alumne que no supere l'assignatura en la primera convocatòria podrà conservar per a la segona convocatòria del mateix curs acadèmic la nota de l'examen teòric quan aquesta siga igual o superior a 30 punts o la nota de l'examen de pràctiques, quan aquesta siga igual o superior a 7,5 punts.

5. Bibliografia

Es mantenen els manuals de consulta recomanats que es complementaran amb material addicional del professorat quan així ho considere.