

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

<b>Codi</b>	34077
<b>Nom</b>	Bioquímica II
<b>Cicle</b>	Grau
<b>Crèdits ECTS</b>	6.0
<b>Curs acadèmic</b>	2022 - 2023

**Titulació/titulacions**

<b>Titulació</b>	<b>Centre</b>	<b>Curs</b>	<b>Període</b>
1201 - Grau de Farmàcia	Facultat de Farmàcia	2	Segon quadrimestre
1211 - PDG Farmàcia-Nutrició Humana i Dietètica	Facultat de Farmàcia	2	Segon quadrimestre

**Matèries**

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

**Coordinació**

<b>Nom</b>	<b>Departament</b>
BARBER SANCHIS, M TERESA	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 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 postraduccional de proteïnes. Regulació de l'expressió gènica. Mètodes en biologia molecular.

## CONEXIMENTS 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 Físico-Química. 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

### 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'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 de la gluconeogènesi. 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 carbonats 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 procarïotes. 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 postraduccional de proteïnes. Transport de proteïnes; el pèptid senyal. Glicosilació de proteïnes. Altres modificacions postraduccional. 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
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
<b>TOTAL</b>	<b>148,00</b>	

**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. 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.** 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, anàlisi de treballs científics, resolució de problemes/preguntes 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 realitzats durant les sessions de pràctiques.
  - **Treball de laboratori** (5 punts). Es valorarà l'actitud i la correcta execució dels procediments pràctics, així com, una memòria dels resultats.
- 3. Seminaris** (10 punts). El mètode d'avaluació estarà d'acord amb la naturalesa de les activitats proposades, podent consistir en resolució d'exàmens/preguntes 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'obtenir 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

- DEVLIN TM. Bioquímica: libro de texto con aplicaciones clínicas. 4ª ed., Editorial Reverté, Barcelona, 2004 (7ª ed. inglés 2011).
- LEWIN B. Genes. IX ed., Ed. McGraw-Hill Interamericana de España S.L., 2008 (XII ed. inglés, 2017).
- NELSON DL., COX MM. Lehninger. Principios de Bioquímica. 7ª ed., Ediciones Omega, Barcelona, 2018 (7ª ed. inglés, 2017).
- STRYER L., BERG JM., TYMOCZKO JL. Bioquímica. Con Aplicaciones Clínicas. 7ª ed., Editorial Reverté, Barcelona, 2015 (9ª ed. inglés 2019).
- TYMOCZKO JL., BERG JM., STRYER L. Bioquímica: Curso Básico. 1ª ed., Editorial Reverté, Barcelona, 2014 (4ª ed. inglés 2019).
- VOET D., VOET JG. Bioquímica. 3ª ed., Editorial Panamericana, Madrid, 2006 (4ª ed. inglés 2011).
- VOET D., VOET JG., PRATT CW. Fundamentos de Bioquímica. La Vida a Nivel Molecular. 4ª ed., Editorial Panamericana, Madrid, 2016 (5ª ed. inglés 2016).
- WATSON JD. Biología Molecular del Gen. 7ª ed., Editorial Panamericana, Madrid, 2016.

### Complementàries

- ALBERTS, B. Biología Molecular de la célula. 6ª ed., Ediciones Omega, Barcelona, 2016.
- HORTON HR., MORAN LA., SCRIMGEOUR KG., PERRY MD., RAWN JD. Principios de Bioquímica. 4ª ed., Editorial Pearson Education, Nuevo México, 2008.
- LODISH H., BERK A., KAISER CA., KRIEGER M., BRETSCHER A., PLOEGH H., AMON A., SCOTT MP. Biología Celular y Molecular. 7ª ed., Ed. Panamericana, Madrid, 2016.
- MATHEWS C.K., VAN HOLDE K.E., CAHILL, SJA. Bioquímica. 4ª ed., Ed. Pearson Education (Addison Wesley), Madrid, 2013.
- McKEE T., McKEE JR. Bioquímica. Las Bases Moleculares de la Vida. 7ª ed. McGraw-Hill/Interamericana, Madrid, 2020.
- PERETÓ, J., SENDRA, R., PAMBLANCO, M., BAÑÓ, C. Fonaments de bioquímica. 5 ed., Ed. Servei de Publicacions de la Universitat de València, València, 2005.
- STRYER L., TYMOCZKO JL., BERG JM. Bioquímica (versión en catalán). 6ª ed., Ed. Reverté, Barcelona, 2013.