



Universitat de Lleida

GUIA DOCENT  
**BASES MOLECULARS DE LA  
VIDA**

Coordinació: ESPINET MESTRE, MARIA CARMEN

Any acadèmic 2022-23

## Informació general de l'assignatura

<b>Denominació</b>	BASES MOLECULARS DE LA VIDA			
<b>Codi</b>	100502			
<b>Semestre d'impartició</b>	PRIMER QUADRIMESTRE			
<b>Caràcter</b>	Grau/Màster	Curs	Caràcter	Modalitat
	Grau en Medicina	1	TRONCAL/BÀSICA	Presencial
<b>Nombre de crèdits assignatura (ECTS)</b>	6			
<b>Tipus d'activitat, crèdits i grups</b>	<b>Tipus d'activitat</b>	PRALAB	PRAULA	TEORIA
	<b>Nombre de crèdits</b>	1	2	3
	<b>Nombre de grups</b>	8	6	1
<b>Coordinació</b>	ESPINET MESTRE, MARIA CARMEN			
<b>Departament/s</b>	CIÈNCIES MÈDIQUES BÀSIQUES			
<b>Distribució càrrega docent entre la classe presencial i el treball autònom de l'estudiant</b>	H. Presencials: 60 H No Presencials: 90			
<b>Informació important sobre tractament de dades</b>	Consulteu <a href="#">aquest enllaç</a> per a més informació.			
<b>Idioma/es d'impartició</b>	Català			

Professor/a (s/es)	Adreça electrònica professor/a (s/es)	Crèdits impartits pel professorat	Horari de tutoria/lloc
CAMBRAY CARNER, SERAFIN	serafi.cambray@udl.cat	,6	
ESPINET MESTRE, MARIA CARMEN	carne.espinet@udl.cat	20,4	
PEDRAZA GONZALEZ, NIEVES	neus.pedraza@udl.cat	2	

## Informació complementària de l'assignatura

L' assignatura es situa a 1er curs per a donar coneixements de caràcter essencialment bàsic per comprendre:

- l'estructura i funció d'hidrats de carboni, lípids i proteïnes, i àcids nucleics.
- l'estructura dels enzims i la cinètica enzimàtica.

## Objectius acadèmics de l'assignatura

L'alumne que aprovi l'assignatura serà capaç de:

1. Conèixer l'estructura de les biomolècules.
2. Establir relacions entre estructura i funció de les biomolècules.
3. Comprendre el comportament de les biomolècules en medis biològics.
4. Conèixer i saber utilitzar els conceptes bàsics d' enzimologia i de la regulació de l' activitat enzimàtica.

## Competències

### COMPETÈNCIES

El pla d'estudis està organitzat metodològicament perquè els estudiants a més de adquirir coneixement i que els sàpiguen aplicar han d'adquirir competències i habilitats professionals. Partint d'aquesta idea i d'acord amb el ORDRE MINISTERIAL ECI / 332/2008, la formació dels graduats en la Facultat de Medicina de Lleida garantirà que l'interessat hagi adquirit els coneixements necessaris per a exercir les següents competències:

competències generals

VALORS PROFESSIONALS, ACTITUDS I COMPORTAMENTS

## FONAMENTS CIENTÍFICS DE LA MEDICINA:

CG 7. Comprendre i reconèixer l'estructura i funció normal de el cos humà, a nivell molecular, cel·lular, tissular, orgànic i de sistemes, en les diferents etapes de la vida.

CG 8. Reconèixer les bases de la conducta humana normal i les seves alteracions.

CG 9. Comprendre i reconèixer els efectes, mecanismes i manifestacions de la malaltia sobre l'estructura i funció de el cos humà.

CG 10. Comprendre i reconèixer els agents causants i factors de risc que determinen els estats de salut i el desenvolupament de la malaltia.

CG 11. Comprendre i reconèixer els efectes de el creixement, el desenvolupament i el envelliment sobre l'individu i el seu entorn social.

CG 12. Comprendre els fonaments d'acció, indicacions i eficàcia de les intervencions terapèutiques, basant-se en l'evidència científica disponible.

## MANEIG DE LA INFORMACIÓ:

CG 30. Conèixer, valorar críticament i saber utilitzar les fonts d'informació clínica i biomèdica per obtenir, organitzar, interpretar i comunicar la informació científica i sanitària.

CG 31. Saber utilitzar les tecnologies de la informació i la comunicació en les activitats clíniques, terapèutiques, preventives i d'investigació.

CG 32. Mantenir i utilitzar els registres amb informació del pacient per a la seva posterior anàlisi, preservant la confidencialitat de les dades.

## ANÀLISI CRÍTICA I INVESTIGACIÓ:

CG 33. Tenir, en l'activitat professional, un punt de vista crític, creatiu, amb escepticisme constructiu i orientat a la recerca.

CG 34. Comprendre la importància i les limitacions del pensament científic en l'estudi, la prevenció i el maneig de les malalties.

CG 35. Ser capaç de formular hipòtesis, recollir i valorar de forma crítica la informació per a la resolució de problemes, seguint el mètode científic.

CG 36. Adquirir la formació bàsica per a l'activitat investigadora.

## Continguts fonamentals de l'assignatura

**TEMA 1. Organització molecular en els éssers vius.** Característiques químiques diferencials de la matèria viva. Nivells d'organització molecular en els éssers vius: Bioelements. Biomolècules.

**TEMA 2. Aigua i ions en solució aquosa.** Importància biològica de l'aigua. Estructura de l'aigua i propietats físico-químiques. Interacció de les molècules d'aigua entre si, i amb altres components biològics. Equilibri àcid-

base. Sistemes esmorteïdors.

**TEMA 3. Hidrats de carboni.** Generalitats. Classificació. Monosacàrids: aldoses i cetoses. Estereoquímica de monosacàrids. Reactivitat de monosacàrids. Monosacàrids derivats. Oligosacàrids: l'enllaç glicosídic. Nomenclatura estructura i propietats de disacàrids. Polisacàrids: característiques de polisacàrids estructurals, de reserva i gelificants. Glicosaminoglicans. Proteoglicans. Glicoproteïnes.

**TEMA 4. Lípids.** Característiques generals i classificació. Àcids greixosos. Acilglicèrids. Glicerofosfolípids. Esfingolípids: esfingofosfolípids i esfingoglicolípids. Prostaglandines. Leucotriens. Tromboxans. Lípids isoprenoides: terpenoides, carotenoides i esteroides (esterols, àcids i sals biliars, hormones esteroides). Lípids pirròlics.

**TEMA 5. Aminoàcids, pèptids i proteïnes.** Aminoàcids components de proteïnes. Estructura i propietats dels aminoàcids. Aminoàcids rars i no proteics. Enllaç peptídic. Pèptids. Proteïnes. Estructura primària, secundària, terciària i quaternària de proteïnes. Plegament de proteïnes. Relació estructura-funció en proteïnes, exemples. Caracterització estructural i propietats físico-químiques de les proteïnes.

**TEMA 6. Biocatàlisi.** Estructura molecular dels enzims. Mecanisme de les reaccions enzimàtiques. Característiques generals, centre actiu, centre catalític i centre d'unió. especificitat dels enzims. classes principals d'enzims. Característiques estructurals. Isoenzims. Efecte dels enzims sobre la velocitat i sobre la constant d'equilibri de la reacció catalitzada. Concepte d'energia d'activació.

**TEMA 7. Cinètica i regulació de l'activitat enzimàtica.** Control de l'activitat enzimàtica. Influència sobre la velocitat de les reaccions enzimàtiques del pH, la força iònica i la temperatura. Reaccions enzimàtiques amb un sol substrat i amb varis substrats. Constants cinètiques  $V_{max}$ ,  $K_{cat}$ ,  $K_m$  i  $S_{0.5}$ . Al·losterisme. Mecanisme d'activació de proenzims (zimògens).

**TEMA 8. Vitamines.** Vitamines com cofactors, precursors de cofactors, o grups prostètics de determinats enzims. Descriure i explicar l'estructura, funció, procés d'activació, llocs i mode d'acció de les vitamines

## TEMARI PRÀCTIC:

**Seminari 1. Problemes de disolucions**

**Seminari 2. Electrolits i tampons 1**

**Seminari 3. Electrolits i tampons 2**

Seminari 3. Cromatografia

Seminari 4. Sequenciació i bases de dades de proteïnes.

Seminari 5. Nuceòtids i àcids nucleics.

### Pràctiques de laboratori

1- Introducció a les tècniques de laboratori de bioquímica.

2- Quantificació espectrofotomètrica de proteïnes.

3- proteinograma

3- Cinètica enzimàtica.

**ACTIVITAT DIRIGIDA:** Treballs bibliogràfics. **Preparació i exposició dels treballs** (5h)

**Eixos metodològics de l'assignatura**

<b>Objectiu</b>	<b>Activitats Presencials</b>
1) Estructura de les biomolècules.	Sessions teòriques. Seminaris. Laboratori Aula Informàtica
2) Relació entre estructura i funció de les biomolècules	Sessions teòriques. Seminaris. Laboratori Treballs.
3) Comportament de les biomolècules en medis biològics	Sessions teòriques. Seminaris Treballs. Aula Informàtica Problemes
4) Enzimologia i regulació de l'activitat enzimàtica	Sessions teòriques. Seminaris. Laboratori Treballs. Problemes
	Avaluacions

Tipus d'activitat:

**TEO: teoria**

**PRO: Problemes i casos**

**SEM: Seminari**

**INF: Informàtica**

**CAM: Camp**

**VIS: Visites**

**ACD: Activitat dirigida**

**LAB: pràctiques laboratori**

**AVA: avaluació**

**S: setmana d'exàmens**

<b>Tipus Activitat</b>	<b>Descripció resumida de l'activitat</b>	<b>Dedica ció (hores)</b>	<b>Setmana</b>	<b>Objectiu Formatiu</b>
TEO	Organització molecular en els éssers vius	1		1,2,3
TEO	Aigua i ions en solució aquosa	3		1,2,3

TEO	Principis generals de química orgànica	2		1,2,3
TEO	Grups funcionals i classes de compostos orgànics.	3		1,2,3
TEO	Heterocicles.	1		1,2,3
TEO	Hidrats de carboni	4		1,2,3
TEO	Lípids	3		1,2,3
TEO	Aminoàcids, pèptids i proteïnes	7		1,2,3
TEO	Biocatàlisi	2		2,4
TEO	Cinètica i regulació de l'activitat enzimàtica.	3		2,4
TEO	Vitamines	1		2,4
SEM	Sistemes esmorteïdors.	2		1,2
SEM	Tècniques espectrofotomètriques	2		1,2,3
SEM	Tècniques cromatogràfiques.	2		1,2,3
PRO	Cinètica enzimàtica	2		4



INF	Activitats a l' aula d' informàtica	3		1,2,3,4
ACD	Treballs bibliogràfics	5		1,2,3,4
LAB	Esquelets carbonats. Isomeria.	2		1,2,3
LAB	Biomolècules.	2		1,2,3
LAB	Cinètica enzimàtica.	3		4
AVA	Avaluació	4		1,2,3,4

**Per assolir rels objectius i adquirir les competències atribuïdes es programaran les següents activitats:**

Una part de l'assignatura es desenvolupa en sessions d'exposició de conceptes teòrics d'una hora de durada. Aquests conceptes es reforcen en sessions de seminaris i problemes d'una hora de durada. Les pràctiques de laboratori permeten la millor comprensió de conceptes teòrics i l'adquisició d'habilitats bàsiques en el treball de laboratori. Els treballs bibliogràfics es realitzaran en grups de 20 alumnes, sobre temes proposats i relacionats amb la matèria. La presentació serà oral.

- **Classes magistrals. (CM)**
- **Seminaris. (Sem)**
- **Activitats virtuals.(Av)**
- **Tutories. (Tut)**
- **Activitats aula informàtica. (A Inf.)**
- **Pràctiques de laboratori. (PL).**

## Pla de desenvolupament de l'assignatura

- **Classes teòriques:** 100% presencials (segons la cojuntura).
- **Seminaris:** Presencials o virtuals. Connexió per la pestanya "videoconferència". Prèviament s'haurà adjuntat en "recursos" el ppt que es passarà a classe. Els alumnes s'ho poden imprimir i seguir millor el seminari..
- **Seminaris informàtica:** 100% presencial.
- **Pràctiques:** 10% presencial
- **Exàmens:** Tots presencials.

## Sistema d'avaluació

Avaluació d'aprenentatges	% nota final	Típus avaluació
<b>Teoria</b>	75%	Proves escrites (2) sobre continguts i conceptes teòrics i pràctics relacionats amb bioquímica i biologia molecular.
<b>Pràctiques i Seminaris</b>	10	Avaluació de les activitats mitjançant altres proves escrites
<b>Treballs</b>	15%	Avaluació de la capacitat d'integració de conceptes i la seva aplicació de manera transversal.

Avaluació		
Procediment	Temps (hores)	Pes qualificació (%)
2 Proves escrites sobre el programa de l'assignatura (examens 1 i 2)	4	30+45
Altres proves i exercicis escrits relacionats amb pràctiques i seminaris.	2	10
Presentacions orals dels treballs	20min	15

La nota obtinguda en els exàmens 1 i 2, es promitja amb el treball i les proves sobre seminaris i

pràctiques. Si el resultat es 5 o més, la part de matèria corresponent queda aprovada i no cal recuperar. Si l'examen es menys de 4 o el promig amb les altres proves surt menys de 5, caldrà recuperar la

matèria teòrica suspesa.

## Bibliografia i recursos d'informació

### **Bibliografia bàsica**

1. Baynes JW, Dominiczak MH. 2011. Bioquímica Médica. 3ª edición. Ed. Elsevier
2. Branden C, Tooze J. 1999. Introduction to protein structure. 2n edition. Garland Publishing
3. Champe PC, Harvey RA, Ferrier DR. 2005. Bioquímica. 3a edición. Ed. Mc Graw-Hill Interamericana
4. Devlin TM. 2010. Textbook of Biochemistry with Clinical Correlations. 7th edition. Wiley-Liss Ed.
5. Ferrier DR. 2013. Biochemistry. Lippincott's Illustrated Reviews. 6th ed. McGraw-Hill
6. Mathews CK, et al. 2013. Bioquímica. 4ª edición. McGraw-Hill Interamericana.
7. Rodwell VW, et al. 2015. Harper's Illustrated Biochemistry. 30th ed. Ed. John Wiley– Sons.
9. Nelson DL, Cox MM. 2014. Lehninger. Principios de Bioquímica. 5ª ed. Ed. Omega.
10. Scriver CR, et al. 2001. The Metabolic & Molecular Basis of Inherited Disease. 8th Ed. McGraw-Hill. 4 vol.
11. Strayer L, Berg J, Tymoczko J. 2014. Bioquímica. 7ª ed. Ed. Reverté ( 6ª edició en català).
12. Strayer L, Berg J, Tymoczko J. 2014. Bioquímica. Curso básico. Ed. Reverté.
13. Voet D, Voet JG, Prat CW. 2016. Fundamentos de Bioquímica. 4a ed. Editorial Médica Panamericana
14. Vargas A 2020. Bioquímica Estructural y Biología Molecular. Editorial Fleming.