



Universitat de Lleida

# GUIA DOCENT **BIOQUÍMICA**

Coordinació: ESPINET MESTRE, CARMEN

Any acadèmic 2019-20

## Informació general de l'assignatura

<b>Denominació</b>	BIOQUÍMICA			
<b>Codi</b>	101607			
<b>Semestre d'impartició</b>	1R Q(SEMESTRE) AVALUACIÓ CONTINUADA			
<b>Caràcter</b>	Grau/Màster	Curs	Caràcter	Modalitat
	Grau en Biotecnologia	1	TRONCAL	Presencial
<b>Nombre de crèdits assignatura (ECTS)</b>	9			
<b>Tipus d'activitat, crèdits i grups</b>	<b>Tipus d'activitat</b>	PRALAB	PRAULA	TEORIA
	<b>Nombre de crèdits</b>	1	2	6
	<b>Nombre de grups</b>	3	2	1
<b>Coordinació</b>	ESPINET MESTRE, CARMEN			
<b>Departament/s</b>	CIÈNCIES MÈDIQUES BÀSIQUES			
<b>Distribució càrrega docent entre la classe presencial i el treball autònom de l'estudiant</b>	Hores presencials: 90 Hores no presencials: 135			
<b>Informació important sobre tractament de dades</b>	Consulteu <a href="#">aquest enllaç</a> per a més informació.			
<b>Idioma/es d'impartició</b>	catala/castella			

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	2	
ESPINET MESTRE, CARMEN	carme.espinet@udl.cat	5,9	
FERREZUELO MUÑOZ, FRANCISCO	francisco.ferrezuelo@udl.cat	,8	
HERREROS DANES, JUDIT	judit.herrerros@udl.cat	4,3	

## Informació complementària de l'assignatura

Corequisits: 101600 QUÍMICA GENERAL I ORGÀNICA

## Objectius acadèmics de l'assignatura

Objectius:

Quines són les estructures químiques dels components de la matèria viva.

Cóm interactuen aquests components per donar origen a estructures supramoleculares organitzades.

Cóm extreu energia de l'entorn la matèria viva per mantenir la seva existència.

De quina manera emmagatzema i transmet un organisme la informació que necessita per a créixer i reproduir-se de forma exacta.

Cóm es controlen les reaccions químiques a l'interior de les cèl·lules vives.

## Competències

*Competències a les que contribueix:*

- Biomolècules
- Metabolisme

## Continguts fonamentals de l'assignatura

**TEMA 1.** Nivells d'organització molecular en els éssers vius. Característiques químiques diferencials de la matèria viva. Bioelements. Biomolècules. Origen, especialització i diferenciació de les biomolècules.

**TEMA 2.** Importància biològica de l'aigua. Interacció de l'aigua amb altres components biològics. Importància biològica de l'aigua. Distribució de l'aigua en diferents organismes. Sistemes esmorteïdors en medis biològics. Osmosi en els éssers vius.

**TEMA 3.** Hidrats de carboni. Generalitats. Classificació. Monosacàrids: aldoses i cetoses. Disacàrids: l'enllaç glicosídic. Polisacàrids: estructurals, de reserva i gelificants. Glicosaminoglicans i proteoglicans. Glicoproteïnes.

**TEMA 4.** Lípids. Característiques generals. Àcids greixosos. Acilglicèrids. Glicerofosfolípids. Esfingolípids. Lípids isoprenoides. Lípids pirròlics. Prostaglandines. Leucotriens. Tromboxans.

**TEMA 5.** Proteïnes. Aminoàcids components de proteïnes. Estructura i propietats dels aminoàcids. Aminoàcids rars i no proteics. Reaccions dels aminoàcids. Enllaç peptídic. Pèptids. Propietats físico-químiques dels pèptids. Proteïnes. Caracterització estructural i propietats físico-químiques de les proteïnes. Funcions biològiques de les proteïnes. Desnaturalització. Seqüenciació de proteïnes. Síntesi de pèptids i 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). 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.

**TEMA 8.** Introducció al metabolisme. Concepte de metabolisme i ruta metabòlica. Fases del metabolisme. Oxidoreduccions en els processos bioquímics. Control i compartimentació de les rutes metabòliques.

**TEMA 9.** Rutes centrals del metabolisme oxidatiu. Producció d'acetil-CoA. El complex piruvat deshidrogenasa. Cicle de l'àcid cítric. Rendiment energètic i regulació. Reaccions anapleròtiques. Cicle del glixilat.

**TEMA 10.** Transport electrònic i fosforilació oxidativa. Cadena de transport electrònic mitocondrial. Procedència i ús dels substrats reduïts. Acoblament quimiosmòtic: ATP sintasa i fosforilació oxidativa. Sistemes de transport mitocondrial. Regulació de la fosforilació oxidativa. Balanç energètic del metabolisme oxidatiu.

**TEMA 11.** Metabolisme de glúcids. Degradació de la glucosa: glicòlisi i via de les pentoses fosfat. Fermentació. Gluconeogènesi. Síntesi i degradació de glicogen. Utilització d'altres glúcids. Coordinació en el control del metabolisme de la glucosa i del glicogen: importància de l'especialització metabòlica dels teixits.

**TEMA 12.** Fotosíntesi. Processos bàsics de la fotosíntesi. Pigments fotosintètics. Absorció de l'energia de la llum. Transport electrònic i fotofosforilació. Assimilació del  $CO_2$  i biosíntesi fotosintètica de glúcids: cicle de Calvin. Regulació de la fotosíntesi. Fotorespiració i cicle C4.

**TEMA 13.** Metabolisme de lípids. Les lipoproteïnes: estructura i funció. Utilització dels triacilglicerols en els animals. Oxidació dels àcids grassos: ruta metabòlica i regulació. Cetogènesi. Biosíntesi dels àcids grassos: ruta metabòlica i regulació. Biosíntesi dels triacilglicerols i dels fosfolípids. Metabolisme del colesterol. Síntesi i metabolisme de sals biliars.

**TEMA 14.** Metabolisme de compostos nitrogenats. Cicle del nitrogen. Degradació intracel—lular de proteïnes. Mecanismes bàsics de degradació dels aminoàcids. Les transaminases i metabolisme del grup amí. Cicle de la urea. Destí de l'esquelet carbonat. Biosíntesi d'aminoàcids. Metabolisme del grup hemo. Proteïnes que contenen ferro.

**TEMA 15.** Metabolisme de nucleòtids. Degradació d'àcids nucleics i nucleòtids. Recuperació de nucleòtids i síntesi de novo. Aplicacions biomèdiques d'anàlegs de nucleòtids.

**TEMA 16.** Integració metabòlica. Perfil metabòlic dels òrgans mes importants. Mecanismes de regulació

metabòlica: visió global. Interrelacions tissulars. Adaptació metabòlica a dejuni/realimentació. Altres exemples.

**TEMA 17.** Metabolisme de xenobiòtics. Visió general de biotransformacions. Reaccions de fase I i fase II. El Citocrom P450: nomenclatura, reacció global i funcions biològiques. Inhibidors. Sistemes de transport electrònic del citocrom P450. Altres reaccions d'oxigenació.

## Activitats pràctiques

### PRÀCTIQUES DE LABORATORI

PRACTICA 1. Determinació colorimètrica de la concentració de proteïnes. Utilització d'estàndard per a la qualificació. Us de mostres control. Determinació quantitativa de la concentració de proteïnes del plasma: Mètode de Biuret.

PRACTICA 2. Cinètica enzimàtica. Assaig de l'activitat enzimàtica de l'alfa amilasa. Determinació de les constants cinètiques.

PRACTICA 3. Metabolisme de glúcids: Determinació d'absorció de glucosa i corba de glucèmia.

### PROBLEMES

Les classes de problemes es portaran en paral·lel respecte del temari.

### SEMINARIS

Aquesta es una proposta que pot anar variant en funció de l'actualitat o impacte d'una temàtica determinada:

Bioenergètica. Termogènesi Metabolisme de l'etanol

El proteasoma: funcions específiques

Metabolisme del ferro

Producció d'anticossos monoclonals

La Ribonucleotid Reductasa: funcions i aplicacions

## Eixos metodològics de l'assignatura

**Per assolir els 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).**

## Sistema d'avaluació

Tipus d'activitat	Pes qualificació(%)
<b>Exàmens teoria 1, 2, 3</b>	25, 22, 25
<b>Problemes / Proba escrita</b>	14
<b>treball</b>	14
<b>Total</b>	100

A partir de 4 en els exàmens 1 i 2 i 3, es fa promig 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 surt menys de 5, caldrà recuperar la matèria.

## 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