



Universitat de Lleida

GUIA DOCENT **BIOQUÍMICA**

Coordinació: ESPINET MESTRE, MARIA CARMEN

Any acadèmic 2023-24

Informació general de l'assignatura

Denominació	BIOQUÍMICA				
Codi	101607				
Semestre d'impartició	1R Q(SEMESTRE) AVALUACIÓ CONTINUADA				
Caràcter	Grau/Màster	Curs	Caràcter	Modalitat	
	Grau en Biotecnologia	1	TRONCAL/BÀSICA	Presencial	
Nombre de crèdits assignatura (ECTS)	9				
Tipus d'activitat, crèdits i grups	Tipus d'activitat	PRALAB	PRAULA		TEORIA
	Nombre de crèdits	1	1.8	0.2	6
	Nombre de grups	3	2	1	1
Coordinació	ESPINET MESTRE, MARIA CARMEN				
Departament/s	CIÈNCIES MÈDIQUES BÀSIQUES				
Distribució càrrega docent entre la classe presencial i el treball autònom de l'estudiant	Hores presencials: 90 Hores no presencials: 135				
Informació important sobre tractament de dades	Consulteu aquest enllaç per a més informació.				
Idioma/es d'impartició	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	2,2	
ESPINET MESTRE, MARIA CARMEN	carne.espinet@udl.cat	6,4	
HERREROS DANES, JUDIT	judit.herrerros@udl.cat	2,8	
ROS SALVADOR, JOAQUIN	joaquim.ros@udl.cat	1,4	

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:

Competències generals

CG1 Ser capaç de buscar i utilitzar selectivament fonts d'informació necessàries per aconseguir els objectius formatius.

CG2 Interpretar la informació científicotècnica amb un sentit crític, i ser capaç de fer presentacions basades en aquesta informació.

CG3 Treballar en equip, amb una visió multidisciplinària i amb capacitat per fer una distribució racional i eficaç de

tasques entre els membres de l'equip.

CG4 Conèixer i utilitzar adequadament el vocabulari científic i tècnic propi dels diferents àmbits de la Biotecnologia.

CG5 Treballar al laboratori aplicant criteris de qualitat i bona pràctica.

CG6 Conèixer i saber utilitzar el programari i les bases de dades específiques en els diferents àmbits de la Biotecnologia.

CG7 Utilitzar el mètode científic per analitzar dades i dissenyar estratègies experimentals amb aplicacions biotecnològiques.

CG11 Adquirir criteris d'elecció de les tècniques analítiques més adequades per a cada cas pràctic concret.

Competències transversals

CT1 Ser capaç de realitzar informes escrits i orals comprensibles sobre el treball realitzat, amb una justificació basada en els coneixements teoricopràctics aconseguits. (Competència estratègica de la UdL).

CT2 Poder comunicar i comunicar-se en l'àmbit internacional en el seu desenvolupament professional. (Competència estratègica de la UdL)

CT3 Utilitzar eines i tècniques de la informació i comunicació per a l'anàlisi de dades i l'elaboració d'informes orals i escrits i altres activitats formatives i professionals. (Competència estratègica de la UdL)

CT4 Respectar els drets fonamentals d'igualtat entre homes i dones, la promoció dels Drets Humans i els valors propis d'una cultura de pau i de valors democràtics. (Competència estratègica de la UdL)

CT5 Aplicar la perspectiva de gènere a les tasques pròpies de l'àmbit professional

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.

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 $S_{0.5}$. Allostèricisme. 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 glioxilat.

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. Introducció a les tècniques de laboratori de bioquímica.

PRACTICA 2. 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 3. Cinètica enzimàtica. Assaig de l'activitat enzimàtica de l'alfa amilasa. Determinació de les constants cinètiques.

PRACTICA 4. Anàlisi de paràmetres metabòlics.

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:

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. 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: Presencials (segons la cojuntura).

- Seminaris: Presencials

Seminaris informàtica: La capacitat de les aules d'informàtiques permet que aquests seminaris siguin presencials a el 100%.

-Pràctiques: presencials

- Exàmens: Tots presencials.

Sistema d'avaluació

Tipus d'activitat	Pes qualificació(%)
Exàmens teoria 1, 2, 3	25, 22, 25
Problemes / Prova escrita	12

treball	16
Total	100

Amb la nota dels examens 1 i 2 i 3, es fa promig amb el treball i les proves sobre seminaris i pràctiques. Si el resultat es menys de 5, cal recuperar la matèria teòrica suspesa per sota de 5.

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. Ed Fleming.
15. Vargas A. 2020. Bioquímica Metabólica. Ed Fleming