



Universitat de Lleida

GUIA DOCENT **BIOQUÍMICA**

Coordinació: ESPINET MESTRE, CARMEN

Any acadèmic 2017-18

Informació general de l'assignatura

Denominació	BIOQUÍMICA			
Codi	101607			
Semestre d'impartició	ANUAL AVALUACIÓ CONTINUADA			
Caràcter	Grau/Màster	Curs	Caràcter	Modalitat
	Grau en Biotecnologia	1	TRONCAL	Presencial
Nombre de crèdits ECTS	9			
Grups	1GG,2GM,3GP			
Crèdits teòrics	0			
Crèdits pràctics	0			
Coordinació	ESPINET MESTRE, CARMEN			
Departament/s	CIENCIES MEDIQUES BASIQUES			
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.			

Professor/a (s/es)	Adreça electrònica professor/a (s/es)	Crèdits impartits pel professorat	Horari de tutoria/lloc
BELLMUNT CURCO, JOSEFA	mjosep.bellmunt@cmb.udl.cat	2,8	
ESPINET MESTRE, CARMEN	carme.espinet@cmb.udl.cat	5,9	
HERREROS DANES, JUDIT	j.herrerros@cmb.udl.cat	4,3	

Informació complementària de l'assignatura

Corequisits: 101600 QUÍMICA GENERAL I ORGÀNICA

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 $S_{0.5}$. 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 CO₂ 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. Cinètica enzimàtica. Assaig de l'activitat enzimàtica de l'alfa amilasa. Determinació de les constants cinètiques.

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. 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

Sistema d'avaluació

Tipus d'activitat	Objectius ---- Resultats aprenentatge	Criteris/ observacions	Pes qualificació(%)
Pràctiques informàtiques			
Problemes / Proba escrita			
Resolució de cas pràctic			
Total			

Bibliografia i recursos d'informació

- JEREMY BERG, LUBERT STRYER, JOHN TYMOCZKO (2008) . *Bioquímica*. 6ªed Reverté.
- HEIN, M.; BEST, L. R.; PATTISON, S.; ARENA, S. (1993) "*Introduction to Organic and Biochemistry*".Ed. Brooks/ Cole. Wads-worth Inc. California, USA.
- LOSADA, M.; VARGAS, M.A.; DE LA ROSA, M.; FLORENCIO, F.J. (1998) Vol.I y (1999) Vol. II. "*Los Elementos y Moléculas de la Vida*". Rueda.
- MATHEWS C. K., VAN HOLDE, K. E. y AHERN, K. G. (2003).*Bioquímica* 3ª Edición Addison- Wesley.
- MACARULLA, J.M.; GOÑI, F.M. (1993) "*Biomoléculas. Lecciones de Bioquímica Estructural*". 3ª Ed. Reverté.

Bibliografia complementària

Articles de revistes científiques i divulgatives que s'aniran citant al llarg del curs.