



FACULTAT DE
FARMÀCIA

0/

20



UNIVERSITAT DE BARCELONA



COMPLEMENTES DE BIOQUÍMICA



Curs
2005-06

Ensenyament de Ciència
i Tecnologia dels Aliments

ENSENYAMENT DE CIÈNCIA I TECNOLOGIA DELS ALIMENTS

Pla docent

ASSIGNATURA: COMPLEMENTS DE BIOQUIMICA

Dades de l'assignatura

Nom de l'assignatura	COMPLEMENTS DE BIOQUIMICA
Any acadèmic	2005-2006
Ensenyament	Ciència i tecnologia dels aliments
Codi	184301
Tipus d'assignatura	COMPLEMENTS DE FORMACIÓ
Impartició	Semestral
Semestre/Curs	Primer semestre
Coordinador responsable	Dolors Serra
Departament	BIOQUIMICA I BIOLOGIA MOLECULAR. Div. IV

Nom del Professor	Dolors Serra
Llengua de docència	Català/castellà
Grup	
Departament	BIOQUIMICA I BIOLOGIA MOLECULAR. Div. IV

Nombre actual de crèdits assignats	4 teòrics + 2 pràctics
------------------------------------	------------------------

Factor hores/ECTS	1 crèdit/25 hores
Hores treball activ. Presencial	60
Hores treball dirigides	20
Hores aprenentatge autònom	50
Hores activ. Avaluació	10
Hores totals treball alumne	140

OBJECTIUS DE L'ASSIGNATURA

Aquests deriven del perfil definit per al llicenciat en Ciència i Tecnologia dels Aliments .D'acord amb això els objectius generals poden resumir-se en:

- 1) Adquisició de coneixements bioquímics i aplicació d'aquests a l'àrea de Ciències i tecnologia dels aliments.
- 2) Adquisició de coneixements i criteris teòric-pràctics sobre les diferents etapes del metabolisme.
- 3) Adquisició d'habilitats en la cerca, selecció, i aplicació de les noves tècniques bioquímiques en la producció i elaboració d'aliments amb la finalitat de millorar la seva qualitat.

METODOLOGIA

En finalitzar l'assignatura, cal que l'alumne hagi assolit un coneixement bàsic de l'estructura química de les biomolècules i relacionar-la amb la seva funció cel·lular. S' estudien els mecanismes enzimàtics, els receptors i el control metabòlic, les vitamines i els coenzims i la bioquímica comparada, es a dir el estudi de les diferències bioquímiques entre els diferents organismes. Els objectius concrets s' assoliran utilitzant la següent metodologia:

- 1) Classes magistrals (aproximadament un 50% de les hores presencials)
- 2) Sessions de informatives sobre la preparació de diferent temes del programa per part de l'alumne amb l'ajuda del professor (50% de les hores presencials):
- 3) Activitat complementària, (no presencials) que s'anirà desenvolupant al llarg de tot el curs, serà la preparació de temes concrets del programa que prèviament assignats als alumnes pels professors

AVALUACIÓ

L'avaluació serà continuada.

Pel que fa a l'avaluació de la part teòrica s'aniran realitzant al llarg del curs vàries proves de tipus test i de preguntes curtes. La puntuació total obtinguda per aquesta part representarà el 80 % de la puntuació total. En cas de que no s'hagi superat aquesta part de l'assignatura l'alumne podrà assistir a les convocatòries generals que es fan al febrer i al juliol on realitzarà l'avaluació de tota la part teòrica de l'assignatura. La prova també consistirà en preguntes de tipus test i preguntes curtes.

L'avaluació de la part pràctica es farà de forma continuada durant la realització de les pràctiques. La puntuació obtinguda d'aquesta part suposa un 10 % de la puntuació total. La nota obtinguda es sumarà a la nota de la part teòrica, tant si s'ha obtingut en la primera o en la segona convocatòria.

Els treballs de grup i els exercicis proposats durant el curs suposaran un 10% de la puntuació final. Es valorarà l'exposició a classe dels diferents temes treballats així com l'assistència i participació a classe. La puntuació obtinguda es sumarà a la puntuació teòrica (primera o segona convocatòria) i pràctica obtinguda.

BLOCS TEMÀTICS

N ^a	Títol
1	Química estructural dels components de la matèria viva i la relació de funció biològica amb l'estructura
2	Metabolisme: Vies de síntesi i de degradació.

FONTS D'INFORMACIÓ BÀSICA.

STRYER L., BERG JM., TYMOCZKO JL., *Bioquímica* Ed. Reverté (2003)
LEHNINGER, *Principles of Biochemistry*. Worth Publishers. 3^a edició (2000).
MATHEWS, C. K.; VANHOLDE, K. E., AHERN, K.G. *Bioquímica* Ed. Pearson educació. 2002
DEVLIN, T.M. *Bioquímica*. Ed. Reverté. (1999)
McKEE, T. *Bioquímica. La base molecular de la vida*. McGraw Hill. Interamericana. 3^a edició (2003)
Determinades revisions monogràfiques que el professor consideri interessants per a l'estudi d'alguns temes i que seran indicades en cada cas.

BLOCS TEMÀTICS

BLOC 1.- DESCRIPCIÓ

1. AMINOÀCIDS, PÈPTIDS I PROTEÏNES.
Característiques estructurals dels aminoàcids. Els aminoàcids com a bases i com a àcids. Enllaç peptídic. Estructura primària de les proteïnes.
2. ESTRUCTURA TRIDIMENSIONAL DE LES PROTEÏNES.
Estructura secundària, terciària i quaternària. Dominis. Proteïnes fibroses. Proteïnes globulars. Desnaturalització i plegament.
3. PROTEÏNES: RELACIÓ ESTRUCTURA/FUNCIÓ.
Models de la mioglobina i hemoglobina. Centre d'unió de l'oxigen: grup hemo i el seu ambient apolar. Residus crítics en la funció. L'hemoglobina com exemple de proteïna alostèrica. Tipus d'hemoglobina: fetal, adulta.
4. ACTIVITAT CATALÍTICA I CINÈTICA ENZIMÀTICA.
Característiques generals dels enzims. Termodinàmica de les reaccions catalitzades per enzims. Centre actiu. Complex enzim substrat. Catàlisi enzimàtica: model de Michaelis-Menten. Paràmetres cinètics, K_m , V_{max} i K_{cat} . Representació de Lineweaver-Burk. Isoenzims. Enzims multifuncionals. Complexos enzimàtics. Classificació dels enzims. Cofactors.
5. REGULACIÓ DE L'ACTIVITAT ENZIMÀTICA.
Inhibició enzimàtica: tipus. Enzims alostèrics. Regulació per modificació covalent (fosforilació, acetilació, prenilació). Regulació per proteòlisi. Regulació a nivell de síntesi.

Objectius del bloc 1

L'alumne ha de conèixer quines són les estructures químiques dels components de la matèria viva, de quina forma interactuen aquests components per donar origen a estructures supramoleculares organitzades i ha d'assolir coneixements bàsics de la catàlisi i acció enzimàtica.

BLOC 2. DESCRIPCIÓ

6. BIOSENYALITZACIÓ.

Senyal hormonal: tipus d'hormones. Hormones com a sensors de l'activitat metabòlica, modificadores del metabolisme. Transducció del senyal hormonal: receptors de membrana i nuclears. Proteïnes G. Segons missatgers: AMPc, calci, fosfatidil inositol, diacil glicerol. Cascades de fosforilació.

7. INTRODUCCIÓ AL METABOLISME.

Concepte de catabolisme i anabolisme. Conceptes generals de regulació de les vies metabòliques: inhibició feed-back. Molècules que participen en la transferència d'energia. L'ATP com a moneda energètica. Compartimentació subcel·lular. Metabolisme diferencial en funció dels teixits.

8. GLICÒLISI.

Transportadors de glucosa. Etapes. Estequiometria. Regulació. Altres sucres: fructosa, galactosa. Destins del piruvat.

9. ACETIL CoA I CICLE DE L'ÀCID CÍTRIC.

Conversió del piruvat en acetil-CoA. Piruvat deshidrogenasa i la seva regulació. Etapes del cicle de l'àcid cítric. Regulació. Funció del cicle. Reaccions anapleròtiques. Cicle del glioxilat.

10. CADENA DE TRANSPORT ELECTRÒNIC I FOSFORILACIÓ OXIDATIVA.

Potencial redox i canvis d'energia lliure. Cadena de transport electrònic: complexos. ATPasa mitocondrial i fosforilació oxidativa. Acoblament entre la cadena de transport electrònic i la fosforilació oxidativa (hipòtesi quimiosmòtica de Mitchell). Desacoblants fisiològics. Regulació de la fosforilació oxidativa. La membrana mitocondrial com a barrera: llançadores d'NADH, ATP/ADP translocasa, i transportadors.

11. RUTA DE LES PENTOSE FOSFAT.

Branca oxidativa: producció de ribulosa-5-fosfat i NADPH. Branca no oxidativa. Interconversió entre intermediaris glicolítics i pentoses-5-P. Regulació. Flux de glucosa-6-fosfat en funció de les necessitats d'NADPH, ribosa-5-fosfat i ATP.

12. GLUCONEOGENÈSI.

Substrats gluconeogènics. Etapes distintives entre glicòlisi i gluconeogènesi. Regulació coordinada entre glicòlisi i gluconeogènesi. Cicles substrat. Cicle de Cori. Cicle d'alanina-glucosa.

13. METABOLISME DEL GLUCOGEN.

Estructura i funció del glucogen. Degradació del glucogen: la glucogen fosforilasa i la seva regulació. Síntesi del glucogen: la glucogen sintasa i la seva regulació. Regulació coordinada del metabolisme del glucogen en resposta a senyals hormonals.

14. DEGRADACIÓ DELS ÀCIDS GRASSOS.

Obtenció d'àcids grassos lliures a partir de triacilglicèrids. Activació i transport a la mitocondria. Etapes de la β -oxidació. Rendiment energètic. Regulació de la

degradació d'àcids grassos. Degradació d'àcids grassos insaturats. Cossos cetònics: síntesi i utilització.

15. SÍNTESI D'ÀCIDS GRASSOS.

Fonts d'NADPH i acetil-CoA. Síntesi de malonil-CoA. Àcid gras sintasa. Regulació coordinada de la síntesi i degradació d'àcids grassos. Síntesi de triacilglicerols i la seva regulació hormonal.

16. METABOLISME DEL COLESTEROL I LIPOPROTEÏNES.

Síntesi de colesterol. Etapes. Regulació: importància de l'HMG-CoA reductasa. Síntesi i transport de lipoproteïnes. Homeostasi del colesterol. Receptor d'LDL.

17. METABOLISME D'AMINOÀCIDS I CICLE DE LA UREA.

Transaminació i desaminació oxidativa. Carbamilfosfat sintasa i el cicle de la urea. Etapes i regulació del cicle. Destí dels àtoms de carboni: aminoàcids gluconeogènics i cetogènics.

Objectius del bloc 2.

Conèixer com la matèria viva extreu energia del seu entorn per viure, com es controlen les reaccions químiques en el interior de les cèl·lules vives i els canvis químics que acompanyen a determinades situacions com l'envelliment, diabetes etc.

Programa de seminaris.

- Determinació de les constants cinètiques de diferents enzims: 2 hores.
- Purificació d'una proteïna i determinació de la seqüència d'una proteïna: 2 hores.
- Malalties relacionades amb alteracions en la conformació de determinades proteïnes: ADA i encefalopatia esponjiforme: 2 hores.

AVALUACIÓ DEL PROFESSOR I/O DE L'ASSIGNATURA:

- Enquesta institucional de la UB, per l'avaluació del professor
- Enquesta pròpia, per avaluar l'assignatura

MATERIAL DOCENT QUE ES SUMINISTRA A L'ESTUDIANT:

- Pla docent de l'assignatura
- Dossiers electrònics
- Fotocòpies d'il·lustracions i de qüestions i problemes a resoldre.