



Universitat Autònoma de Barcelona

Departament de Bioquímica i Biologia Molecular

Llicenciatura de BIOTECNOLOGIA

Assignatura: BIOQUÍMICA II

CURS 2007 – 2008

PROGRAMA DE CLASSES DE TEORIA

Tema 1. Introducció al metabolisme

Concepte de metabolisme i ruta metabòlica. Fases del metabolisme. Consideracions bioenergètiques. Reaccions acoblades. Paper de l'ATP i altres compostos fosforilats en el metabolisme. Oxido-reduccions en els processos bioquímics. Paper dels transportadors d'electrons en el metabolisme. Control i compartimentació de les rutes metabòliques. Anàlisi experimental del metabolisme.

Tema 2. Biosenyalització

Hormones, neurotransmissors i altres missatgers primaris. Receptors de membrana i intercel·lulars. Mecanismes moleculars de transducció de senyals: canals iònics, receptors amb activitat enzimàtica i proteïnes G. Missatgers secundaris. Integració d'efectes a nivell citoplasmàtic i nuclear.

Tema 3. Metabolisme de glúcids

Metabolisme de la glucosa. Glicòlisi. Fermentacions. Utilització d'altres glúcids. Gluconeogènesi. Regulació coordinada de la glicòlisi i la gluconeogènesi. Via de les pentoses fosfat. Metabolisme del glicogen: síntesi, degradació i regulació coordinada. Coordinació en el control del metabolisme de la glucosa i del glicogen: importància de l'especialització metabòlica dels teixits.

Tema 4. Rutes centrals del metabolisme oxidatiu.

Producció d'acetil-CoA. Cicle de l'àcid cítric. Rendiment energètic i regulació. Reaccions anapleròtiques. Cicle del glioxilat.

Tema 5. 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 (exemple de la glucosa).

Tema 6. 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 7. Metabolisme de lípids

Utilització dels triacilglicerols en els animals. Les lipoproteïnes. Descripció i regulació de la ruta d'oxidació dels àcids grassos. Cetogènesi. Descripció i regulació de la ruta de biosíntesi dels àcids grassos. Biosíntesi dels triacilglicerols i dels fosfolípids. Metabolisme del colesterol.

Tema 8. Metabolisme de compostos nitrogenats

Cicle del nitrogen. Degradació intracel·lular de proteïnes. Mecanismes bàsics de degradació dels aminoàcids. Destí de l'esquelet carbonat. Eliminació de l'amoníac i cicle de la urea. Biosíntesi d'aminoàcids. Degradació d'àcids nucleics i nucleòtids. Recuperació de nucleòtids i síntesi de novo. Aplicacions biomèdiques d'anàlegs de nucleòtids.

Tema 9. Biotransformacions: El citocrom P450

Citocrom P450: nomenclatura reacció global i funcions biològiques. Inhibidors. Sistemes de transport electrònic del citocrom P450. Altres reaccions d'oxigenació.

Tema 10. Metabolisme del ferro i del grup hemo.

Visió general del metabolisme del ferro. Proteïnes que contenen ferro. Absorció intestinal i regulació molecular de la utilització del ferro. Biosíntesi i degradació del grup hemo.

BIBLIOGRAFIA (per ordre alfabètic)

Berg, J.M., Tymoczko, J.L. i Stryer, L. "Bioquímica" (2007). 6^a ed. Ed. Reverté (traduït de la 6^a ed. anglesa)

www.whfreeman.com/stryer

Campbell, P.N., Smith, A.D., Peters, T.J. "Bioquímica Ilustrada" (2006). 5^a ed. Ed. Masson, Elsevier (traduït de la 5^a ed. anglesa)

Devlin, T.M. "Bioquímica. Libro de Texto con Aplicaciones Clínicas" (2004) 4^a. ed. Ed. Reverté (traduït de la 5 ed. anglesa de l'any 2002)

Horton, H.R., Moran, L.A., Ochs, R.S., Rawn, J.D. and Scrimageour, K.G. "Principles of Biochemistry" (2001) 3a. ed. Ed. Neil Patterson / Prentice-Hall International, Inc

Mathews, C.K., van Holde K.E. and Ahern, K. "Bioquímica" (2002) 3a. ed. Ed. Addison-Wesley (raduït de la 3^a ed. anglesa de l'any 1999)

<http://awlonline.com/mathews>

McKee, T. and McKee, J.R. "Bioquímica. La base molecular de la vida" (2003) 3^a ed. Ed. McGraw-Hill Interamericana (traduït de la 3^a ed. anglesa, 2003)

www.mhhe.com/mckee

Nelson, D.L. and Cox, M.M. "Lehninger-Principios de Bioquímica" (2006) 4^a. ed. Ed. Omega. Traduït de la 4^a ed. anglesa de l'any 2005

<http://www.whfreeman.com/lehninger/>

Voet D. and Voet J.G. "Bioquímica" (2006) 3^a ed. Ed. Médica Panamericana. Traduït de la 3^a ed. anglesa de l'any 2004

Voet D., Voet J.G. and Pratt C.W. "Fundamentos de Bioquímica. La vida a nivel molecular" (2007) 2^a ed. Ed. Médica Panamericana. Traduït de la 2^a ed. anglesa de l'any 2006

<http://www.medicapanamericana.com/voet>

PROFESSORS DE L'ASSIGNATURA

Classes de teoria:

Dra. M. Victòria Nogués (C2/235)

Correu electrònic: victoria.nogues@uab.cat (per a consultes no utilitzar l'apartat de tutories del Campus Virtual).

Classes de problemes:

Dra. M. Victòria Nogués

Classes de pràctiques:

Sr. Sergi Porté (C2/335) (coordinador de pràctiques)

Sra. Maria Milla (C2/427)

NORMES PER L'AVUACIÓ DE L'ASSIGNATURA

NOTES MÀXIMES:

Nota màxima de teoria: 6

Nota màxima de problemes. 2 (avaluació continuada)*

Nota màxima de pràctiques: 2 (treball al laboratori i resolució del qüestionari)*

*Veure informació més detallada en el programa de pràctiques i problemes.

PER APROVAR L'ASSIGNATURA

[Nota teoria + Nota problemes + Nota pràctiques] $\geq 5,0$

PRÀCTIQUES

Hi haurà 4 grups de pràctiques. Les classes pràctiques s'organitzen en 6 sessions, 5 de laboratori i 1 a les aules d'informàtica, en horari de matí.

El calendari de pràctiques es pot consultar a la pàgina web de la Facultat de Biociències i a l'Espai de Comunicació de la Llicenciatura.

Objectius

- Conèixer i aplicar tècniques bàsiques del laboratori de Bioquímica.
- Conèixer els fonaments teòrics del procés que s'analitzi al laboratori.
- Treballar les habilitats següents:
 - Organització de treball en grup.
 - Lideratge.
 - Transmissió oral i escrita de la informació.

Programa

Les pràctiques estan organitzades en sessions de dos dies cadascuna.

Dies 1 i 2: Estudi de l'activitat enzimàtica

- Efecte del pH en l'activitat enzimàtica i anàlisi de la linealitat de la reacció.
- Determinació dels paràmetres cinètics, K_M i V_{max} , de la fosfatasa àcida i anàlisi de l'efecte d'un inhibidor en l'activitat enzimàtica.
- Aula d'Informàtica: determinació dels paràmetres cinètics de la fosfatasa àcida mitjançant el programa GraFit5.

Dies 3 i 4: Determinació de metabolits i regulació de l'activitat enzimàtica.

- Determinació de la concentració d'etanol en begudes alcohòliques.
- Anàlisi de l'activitat piruvat quinasa en fetge i múscul de rata.

Dies 5 i 6:

- Extracció i identificació de lípids presents en els aliments.
- Estudi de les reaccions de la fotosíntesi

Organització del treball

Els alumnes realitzaran el treball experimental amb grups de dues persones.

Al final del treball de laboratori de cada sessió s'elaborarà un qüestionari que cal treballar en grups de quatre persones.

Cada grup de quatre persones haurà de nomenar un coordinador, que serà l'encarregat d'organitzar el treball del grup, i un secretari, que prendrà nota del procés.

Dins de cada grup, per cada sessió hauran d'actuar com a coordinador o secretari persones diferents.

El grup treballarà els resultats obtinguts al laboratori i respondrà al qüestionari.

Cal entregar al professor de pràctiques:

- Full d'organització del grup.
- Qüestionari amb les respostes.

Termini de lliurament: 3 dies després de la finalització de cada sessió

Avaluació de les pràctiques

Es tindrà en compte el treball al laboratori i l'adquisició d'habilitats en l'anàlisi, en l'elaboració i presentació dels resultats.

Nota màxima de pràctiques: 2 sobre la qualificació global de 10 de l'assignatura.

PROBLEMES

Avaluació continuada

Al Campus Virtual de l'assignatura hi haurà els reculls de problemes que cal treballar durant el curs. A les classes presencials el professor donarà pautes per a la resolució dels problemes, resolent problemes model i fent èmfasi en conceptes que resultin més difícils de comprendre.

La resolució de problemes serà una eina que s'utilitzarà per a valorar el progrés de l'alumne en els coneixements de l'assignatura. Periòdicament, es proposaran un conjunt de problemes que els alumnes hauran de resoldre abans d'una data concreta. L'alumne enviarà al professor els problemes resolts per l'eina de lliurament d'arxius del Campus virtual.

Els arxius lliurats per l'alumne serviran per a avaluar la nota final de problemes.

Nota màxima de problemes: 2 sobre la qualificació global de 10 de l'assignatura.