

PROGRAMA DE BIOQUÍMICA II

BIOTECNOLOGIA

CURS 2003 – 2004

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. Biosenyaltització

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

Degradació de la glucosa: glicòlisi i via de les pentoses fosfat. Fermentacions. 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 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'amoniac 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" (2003). 5ª ed. Ed. Reverté (traduït de la 5ª ed. anglesa, 2002) (<http://www.whfreeman.com/biochem5>)

Devlin, T.M. "Bioquímica. Libro de Texto con Aplicaciones Clínicas" (1999) 3ª. ed. Ed. Reverté, Barcelona. Traduït de la 4 ed. anglesa de l'any 1997

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. Traduït de la 3ª ed. anglesa de l'any 1999) (<http://awlonline.com/mathews>)

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

Nelson, D.L. and Cox, M.M. "Lehninger-Principios de Bioquímica" (2001) 3a. ed. Ed. Omega. Traduit de la 3ª ed. anglesa de l'any 2000 (<http://www.worthpublishers.com/lehninger>)

Voet, D., Voet, J.G. and Pratt, C.W. "Fundamentals of Biochemistry" (1999) 1a ed. Ed. John Wiley and Sons (Hi ha publicada la traducció d'un text anterior d'aquests autors: Voet, D. i Voet, J.G. "Bioquímica" (1992). Ed. Omega.

PROFESSORS DE L'ASSIGNATURA

Classes de teoria:

Dra. M. Victòria Nogués (C2/235)

Classes de problemes:

Dr. Pere Suau (C2/215)

Classes de pràctiques:

Dra. Carme Espuña (C2/349) (coordinadora de pràctiques)

Sr. Albert Rosell (C2/335)

Dr. Mohamed Moussaoui (C2/239)

Sr. Zoran Nikoloski (C2/239)

PRÀCTIQUES

Es dividirà als alumnes en tres subgrups. Cadascun d'ells assistirà a sis sessions de pràctiques de laboratori i a l'aula d'informàtica que es faran els matins.

NORMES PER L'AVUACIÓ DE L'ASSIGNATURA

NOTES MÀXIMES:

Nota màxima de teoria:	6 (examen tipus test multi resposta, contindrà algunes preguntes sobre aspectes bàsics de les pràctiques)
Nota màxima de problemes.	2 (examen de problemes)
Nota màxima de pràctiques:	2 (treball al laboratori, resolució del qüestionari i examen de pràctiques)

PER APROVAR L'ASSIGNATURA

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

La nota de cadascuna de les parts ha de ser, com a mínim, igual al 40% de la nota màxima:

Nota de teoria	2,4 (sobre 6)
Nota de problemes	0,8 (sobre 2)
Nota de pràctiques	0,8 (sobre 2)