

BIOQUÍMICA **Curs 2004-2005**
LLICENCIATURA DE QUÍMICA, ENGINYERIA QUÍMICA I CIÈNCIA
I TECNOLOGIA DELS ALIMENTS.

OBJECTIUS DE L'ASSIGNATURA

Assolir un coneixement bàsic de les estructures i comportament de les biomolècules, de llurs interaccions i funcions cel·lulars i conèixer els mecanismes i rutes metabòliques fonamentals del metabolisme energètic.

PROGRAMA

Tema 1: Organització molecular dels éssers vius

Concepte general de Bioquímica. Elements químics a la matèria viva. Jerarquia estructural de les biomolècules. La matriu de la vida: interaccions febles en un medi aquós.

ESTRUCTURA I FUNCIO DE LES BIOMOLÈCULES

Tema 2: Proteïnes: funcions i estructura primària

Tipus de proteïnes i funcions. Estructura química, propietats i classificació dels aminoàcids. Pèptids i enllaç peptídic.

Tema 3: Estructura tridimensional de les proteïnes

Nivells d'estructuració de les proteïnes. Descripció de l'hèlix α i fulles β . Mapes de Ramachandran. Proteïnes fibroses. Proteïnes globulars. Plegament de proteïnes: factors que el determinen, xaperons i prions. Estructura quaternària.

Tema 4: Funció i evolució de les proteïnes: les proteïnes transportadores d'oxigen

Emmagatzement d'oxigen: mioglobina. Transport d'oxigen: hemoglobina. Al·lostèricisme i cooperativitat a la hemoglobina. Exemples d'evolució proteïca.

Tema 5: Glúcids

Monosacàrids: descripció i propietats. Enllaç glicosídic. Oligosacàrids. Polisacàrids. Glicoproteïnes i glicolípid.

Tema 6: Lípids i membranes biològiques

Estructura i propietats dels àcids grassos. Estructura i propietats dels acilglicerols, fosfoglicèrids i esfingolípid. Altres estructures lipídiques. Estructura i propietats de les membranes biològiques.

Tema 7: Àcids nucleics. Nivells d'estructuració

Nucleòtids. Estructura primària dels àcids nucleics. Estructura secundària: model de Watson i Crick i estructures alternatives. Estructura terciària. Complexes DNA-proteïna.

Tema 8: Enzims i cinètica enzimàtica

Classificació i nomenclatura. Bases de l'acció enzimàtica. Mecanismes generals de catàlisi enzimàtica. Cinètica enzimàtica. Reaccions bisubstrat. Cofactors.

Tema 9: Regulació de l'activitat enzimàtica

Inhibició enzimàtica. Regulació al·lostèrica. Regulació per modificació covalent reversible i irreversible. Regulació per canvis en la concentració d'enzim.

METABOLISME I BIOENERGÈTICA

Tema 10: Introducció al metabolisme

Concepte de metabolisme i ruta metabòlica. Fases del metabolisme. Mecanismes de control. L'ATP com a moneda energètica. Control i compartimentació de les rutes metabòliques.

Tema 11: 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 12: Cicle de l'àcid cítric

Oxidació del piruvat. Cicle de l'àcid cítric. Reaccions i balanç energètic. Regulació del complex piruvat deshidrogenasa i del cicle de l'àcid cítric.

Tema 13: Transport electrònic i fosforilació oxidativa

Oxido-reduccions en els processos bioquímics. Descripció de la cadena de transport electrònic. Fosforilació oxidativa. Balanç energètic i regulació del metabolisme oxidatiu de la glucosa. Sistemes llançadora per a l'oxidació del NADH citosòlic.

Tema 14: Fotosíntesi

Procés bàsic de la fotosíntesi. Descripció de la fase lluminosa: fotosistemes, transport electrònic i fotofosforilació. Descripció de la fase fosca: cicle de Calvin. Fotorespiració i cicle de Hatch-Slack.

Tema 15: Alguns aspectes del metabolisme de lípids i d'aminoàcids

Utilització dels triacilglicerols en els animals. Descripció i regulació de la via principal d'oxidació dels àcids grassos. Reaccions generals de la degradació i biosíntesi dels aminoàcids. Eliminació de l'amoníac: cicle de la urea.

INFORMACIÓ GENÈTICA

Tema 16: Replicació del DNA

Replicació semiconservadora del DNA. Descripció de la replicació en els organismes procariotes i eucariotes.

Tema 17: Transcripció i regulació de l'expressió gènica

Descripció de la transcripció en els organismes procariotes i eucariotes. Processament del RNA. Regulació de l'expressió gènica.

Tema 18: El codi genètic i la síntesi de proteïnes

Característiques del codi genètic. Mecanisme de la traducció. El ribosoma. Modificacions postraducció de les proteïnes. Senyals per a la localització intracel·lular de les proteïnes.

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" (2004) 4ª ed. Ed. Reverté (traduït de la 5ª ed. anglesa de l'any 2002)

Mathews, C.K., van Holde K.E. and Ahern, K. "Bioquímica" (2002) 3ª ed. Ed. Addison-Wesley (traduït de la 3ª ed. anglesa, 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)

Nelson, D.L. and Cox, M.M. "Lehninger-Principios de Bioquímica" (2001) 3a. ed. Ed. Omega (traduït de la 3ª ed. anglesa, 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 publicat la traducció d'un text anterior d'aquests autors: Voet, D. i Voet, J.G. "Bioquímica" (1992). Ed. Omega.

PROFESSORS DE L'ASSIGNATURA I HORARIS:

Classes de teoria:

Dra. M. Victòria Nogués (C2/235) (Grup 1, temes 1-12) (Dl, Dc i Dv de 11 a 12)

Dra. Ester Boix (C2/423.2) (Grup 1, temes 13-18) (Dl, Dc i Dv de 11 a 12)

Dr. Josep Antoni Biosca (C2/323) (Grup 2, temes 1-18) (Dl de 11 a 12 i Dc i Dv de 10 i 11)

Classes de problemes:

Dr. Xavier Parés (C2/327) (Grup 1A, Dm 9 a 10)

Dra. Carme Espunya (C2/349) (Grup 1B, Dm 9 a 10)

Dra. Carme Espunya (C2/349) (Grup 2A Dm 10 a 11)

Dra. Ester Boix (C2/423.2) (Grup 2B Dm 10 a 11)

Coordinador de classes pràctiques:

Àlicia Roque (C2/241)

NORMES PER L'AVALUACIÓ DE L'ASSIGNATURA

NOTES MÀXIMES:

Nota màxima de teoria: 7 (examen tipus test multi resposta)

Nota màxima de problemes: 2 (examen de problemes)

Nota màxima de pràctiques: 1 (treball al laboratori i resolució dels qüestionaris)

PER APROVAR L'ASSIGNATURA

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

A més les notes de cadascuna de les parts han de ser com a mínim igual al 40% de la nota màxima:

Nota de teoria 2,8 (sobre 7)

Nota de problemes 0,8 (sobre 2)

Nota de pràctiques 0,4 (sobre 1)

En caràcter voluntari, es podrà obtenir fins a 1 punt addicional per la participació a l'activitat del Campus Virtual.