

## BIOQUÍMICA

Curs 2005-2006

### LLICENCIATURA DE QUÍMICA, ENGINYERIA QUÍMICA I CIÈNCIA I TECNOLOGIA DELS ALIMENTS.

#### OBJECTIUS DE L'ASSIGNATURA

Assolir un coneixement bàsic de les bases moleculars de la vida, descrivint l'estructura i funció de les biomolècules, el metabolisme i l'emmagatzemament i transmissió de la informació genètica.

#### 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: Estructura, classificació i propietats dels aminoàcids**

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

##### **Tema 3: Estructura de les proteïnes**

Nivells d'estructuració de les proteïnes. Descripció de l'hèlix  $\alpha$  i fulles  $\beta$ . 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**

Emmagatzemament 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. Metabolisme dels cossos cetònics. Reaccions generals de la degradació i biosíntesi dels aminoàcids. Eliminació de l'amoniac: 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)

**Alberts, B., Johnson, A., Lewis, J., Raff, M., Roberts, K. And Walter, P.** "Molecular Biology of the Cell" (2002). 4th Ed. Garland.

(<http://www.garlandscience.com>)

**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 5 ed. anglesa de l'any 2001)

**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>)

**Nelson, D.L. and Cox, M.M.** "Lehninger-Principles of Biochemistry" (2004) 4a ed. Freeman and co. ) (<http://www.worthpublishers.com/lehninger>)

**Properament sortirà l'edició traduïda al castellà.**

**Voet, D., Voet, J.G. .** "Biochemistry" (2004) 3a ed. Ed. John Wiley and Sons (<http://eu.wiley.com>)

### **PROFESSORS DE L'ASSIGNATURA I HORARIS:**

#### Classes de teoria:

**Dra. Ester Boix** (C2/423.2) (Grups 1 i 2, temes 8-18) (Grup 1: Dl, Dc i Dv de 11 a 12) (Grup 2: Dl de 12 a 13 i Dm i Dj de 11 a 12)

**Dr. Josep Antoni Biosca** (C2/323) (Grups 1 i 2, temes 1-7) (Grup 1: Dl, Dc i Dv de 11 a 12) (Grup 2: Dl de 12 a 13 i Dm i Dj de 11 a 12)

#### Classes de problemes:

**Dr. Xavier Parés** (C2/327) (Grup 1A, Dm 9 a 10). Aula C3b/004

**Dra. Inma Ponte** (C2/423.4) (Grup 1B, Dm 9 a 10). Aula C3b/008

**Dr. Xavier Parés** (C2/327) (Grup 2A, Dv 11 a 12). Aula C3/017

**Dr. Mohammed Moussaoui** (C2/239) (Grup 2B, Dv 11 a 12). Aula C3b/006

#### Coordinadora de classes pràctiques:

**Alícia 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] ≥ 5,0

A més les notes de cadascuna de les parts han de ser com a mínim igual al 30% de la nota màxima:

Nota de teoria 2,1 (sobre 7)

Nota de problemes 0,6 (sobre 2)

Nota de pràctiques 0,3 (sobre 1)

La realització de les pràctiques és obligatòria.

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