

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

Curs 2007-2008

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 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·lostèrisme 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. "Biologia Molecular de la cèlula" (2004). 4th Ed. Omega. Traducció de la 4^a edició de Garland de "Molecular Biology of the Cell" del 2002.

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

Berg, J.M., Tymoczko, J.L. i Stryer, L. "Biochemistry" (2007). 6^a ed. Freeman. La 5^a edició anglesa (2002) ha estat traduïda per Ed. Reverté:

"Bioquímica" (<http://www.whfreeman.com/biochem5>)

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

Marieb, E. "Essentials of Human Anatomy and Physiology" (2006). 8^a ed Pearson-Benjamin Cummings. (<http://www.anatomyandphysiology.com>)

Mathews, C.K., van Holde K.E. and Ahern, K. "Bioquímica" (2002) 3^a ed. Ed. Addison-Wesley (traduït de la 3^a ed. anglesa, 2000)

(<http://awlonline.com/mathews>)

Nelson, D.L. and Cox, M.M. "Lehninger-Principios de Bioquímica" (2005) 4^a ed. Omega. Traduït: de la 4^a edició anglesa de l'any 2004.

(<http://www.worthpublishers.com/lehninger>).

Voet, D., Voet, J.G. . " Bioquímica" (2006) 3^a ed. Ed. Panamericana. Traducció de la 3^a edició anglesa de l'any 2004.

(<http://eu.wiley.com>)

Voet, D., Voet, J.G. and Pratt, C.H. " Fundamentos de Bioquímica" (2006) 2^a ed. Ed. Panamericana. Traducció de la 2^a edició anglesa de l'any 2006. (<http://www.medicapanamericana.com/voet>).

PROFESSORS DE L'ASSIGNATURA I HORARIS:

Classes de teoria:

Dr. Josep Antoni Biosca (C2/323) Grup1: Dl de 13 a 14 i Dm i Dj de 12 a 13. Aula C5/023-021. Grup 2: Dl, Dc i Dv de 11 a 12. Aula C3/017

Dra. Ester Boix (C2/423.2) Grup1: Dl de 13 a 14 i Dm i Dj de 12 a 13. Aula C5/023-021. Grup 2: Dl, Dc i Dv de 11 a 12. Aula C3/017.

Classes de problemes:

Dr. Xavier Parés (C2/327) (Grup 1A, Dv de 12 a 13). Aula C5/023-021

Dr. Pere Suau (C2/215) (Grup 1B, Dv de 12 a 13). Aula C3/017

Dr. Xavier Parés (C2/327) (Grup 2A, Dm 9 a 10). Aula C3/017

Dr. Pere Suau (C2/215) (Grup 2B, Dm de 9 a 10). Aula C5/023-021

Coordinador de classes pràctiques:

Sergio Porté (C2/335)

NORMES PER L'AVUACIÓ 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 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.

Avaluació del Campus Virtual de Bioquímica pel curs 2007-2008.

Llicenciatura de Química Enginyeria Química Ciència i Tecnologia dels Aliments

Resposta a preguntes tipus test. Els alumnes hauran de contestar de manera raonada però breu, la resposta correcta en 3 blocs de preguntes tipus test (10 preguntes per bloc) que estaran a la seva disposició per un període de temps limitat (des de, aproximadament, la fi de la docència dels temes del bloc fins a deu dies després d'acabar els temes del bloc) a l'apartat del "Material docent" i dins la carpeta "Tests d'avaluació" del Campus Virtual. Les preguntes de cada bloc es penjaran també en la secció de lliurament d'arxius. Els alumnes enviaran les respostes raonades, utilitzant l'eina del campus virtual de lliurament d'arxius, directament al professor responsable d'impartir les classes teòriques d'aquell bloc de preguntes. Només s'acceptarà una única tramesa de respostes per alumne i bloc. Les respostes s'avaluaran i aquesta avaluació es tindrà en compte per calcular la nota final del campus virtual. Les respostes correctes de cada bloc es publicaran a la mateixa carpeta del Campus Virtual una setmana després de retirar el bloc de preguntes.

La nota màxima global de la participació al Campus virtual serà de **1 punt** addicional a la nota. No hi haurà puntuacions negatives. La nota del Campus Virtual es conservarà, si s'escau, per la convocatòria de juliol, però no per cursos posteriors. No hi haurà revisions de l'avaluació del Campus Virtual.

La majoria de la informació donada a classe estarà disponible en el campus virtual. Us facilitarem identificadors provisionals els primers dies, per tal que us hi podeu connectar, mentre no us hagueu matriculat.

Calendari de Pràctiques de Bioquímica General.

Laboratori C2/-147 15:00-19:30

Grup 1.

Pràctica 1. Determinació de la concentració de glucosa. 16 de novembre
Pràctica 2. Cromatografia. 28 de novembre
Pràctica 3. Determinació de l'activitat fosfatasa alcalina. 12 de desembre
Pràctica 4. Electroforesis. 8 de gener

Grup2.

Pràctica 1. Determinació de la concentració de glucosa. 19 de novembre
Pràctica 2. Cromatografia. 29 de novembre
Pràctica 3. Determinació de l'activitat fosfatasa alcalina. 13 de desembre
Pràctica 4. Electroforesis. 9 de gener

Grup3.

Pràctica 1. Determinació de la concentració de glucosa. 20 de novembre
Pràctica 2. Cromatografia. 30 de novembre
Pràctica 3. Determinació de l'activitat fosfatasa alcalina. 14 de desembre
Pràctica 4. Electroforesis. 10 de gener

Grup 4.

Pràctica 1. Determinació de la concentració de glucosa. 21 de novembre
Pràctica 2. Cromatografia. 3 de desembre
Pràctica 3. Determinació de l'activitat fosfatasa alcalina. 17 de desembre
Pràctica 4. Electroforesis. 11 de gener

Grup 5.

Pràctica 1. Determinació de la concentració de glucosa. 22 de novembre
Pràctica 2. Cromatografia. 4 de desembre
Pràctica 3. Determinació de l'activitat fosfatasa alcalina. 18 de desembre
Pràctica 4. Electroforesis. 14 de gener

Grup 6.

Pràctica 1. Determinació de la concentració de glucosa. 23 de novembre
Pràctica 2. Cromatografia. 5 de desembre
Pràctica 3. Determinació de l'activitat fosfatasa alcalina. 19 de desembre
Pràctica 4. Electroforesis. 15 de gener

Grup 7.

Pràctica 1. Determinació de la concentració de glucosa. 26 de novembre
Pràctica 2. Cromatografia. 10 de desembre
Pràctica 3. Determinació de l'activitat fosfatasa alcalina. 20 de desembre
Pràctica 4. Electroforesis. 16 de gener

Grup 8.

Pràctica 1. Determinació de la concentració de glucosa. 27 de novembre
Pràctica 2. Cromatografia. 11 de desembre
Pràctica 3. Determinació de l'activitat fosfatasa alcalina. 21 de desembre
Pràctica 4. Electroforesis. 17 de gener