

BIOQUÍMICA I

Professors responsables: Fàtima Bosch
Néstor Gómez

Horari de tutories: Fàtima Bosch: Dimarts i dijous de 13 a 14 hores
Néstor Gómez: Dimarts i dijous de 13 a 14 hores

Objectius:

1. Familiaritzar als estudiants amb les estructures i funcions de proteïnes, glúcids i lípids, i reforçar la comprensió de les bases moleculars dels fenòmens vitals.
2. Introduir els coneixements bàsics de la biologia molecular: estructura i funció dels àcids nucleics.
3. Proporcionar una visió de la incidència que la Bioquímica i la Biologia Molecular tenen en el futur de la veterinària, així com en el desenvolupament social i intel·lectual de l'home.

Bibliografia:

Stryer, L. Bioquímica. 4^a edició. Ed. Reverté, Barcelona, 1995.

- Lehninger, A.L., Nelson, D.L., i Cox, M.M. Principios de Bioquímica. 2^a edició. Ed. Omega, Barcelona, 1993.
- Voet, D. i Voet, J.G. Bioquímica. Ed. Omega, Barcelona, 1992.
- Lewin, B. Genes V. Oxford University Press, 1994.
- Herrera, Elementos de Bioquímica. Ed. Interamericana, Madrid, 1993.
- Rawn, J.D. Bioquímica. Ed. Interamericana-McGraw-Hill, Madrid, 1989.
- Champe, P.J. i Harvey, R.A. Biochemistry 2nd edition. J.B.Lippincott Company, Philadelphia, 1994.

Mètode d'avaluació:

Examen tipus "test" de quatre opcions. Avaluació del qüestionari de pràctiques (fins a 0.25 punts a afegir a la nota final).

PROGRAMA TEÒRIC (4.5 crèdits)

Lliçó 1

Composició elemental dels éssers vius. Les biomolècules. Formes i dimensions.

Importància del medi aquós per als organismes vius.

Lliçó 2

Constituents de les proteïnes: aminoàcids. Estructura i propietats.

Lliçó 3

La seqüència aminoacídica de les proteïnes. L'enllaç peptídic. Pèptids: estructura, propietats, separació i anàlisi. L'estructura primària de les proteïnes.

Lliçó 4

Estructura tridimensional de les proteïnes. Conformació nativa. Estructura secundària. Estructura terciària. Proteïnes oligomèriques: estructura quaternària.

Lliçó 5

Les proteïnes transportadores d'oxigen. Mioglobina i hemoglobina. Estructura terciària i quaternària. El centre d'unió de l'oxigen. Hemoglobines anormals.

Lliçó 6

L'hemoglobina com a proteïna al·lostèrica. Funcionalitat de l'hemoglobina. Efectes al·lostèrics i interaccions entre les subunitats.

Lliçó 7

Les proteïnes fibroses: el col·lagen. Estructura. Funció. Alteracions en la seva formació. La queratina i l'elastina.

Lliçó 8

Les proteïnes catalítiques: enzims. Propietats generals. Catàlisi enzimàtica. Substrats i coenzims o cofactors. Isoenzims. Classificació dels enzims.

Lliçó 9

Cinètica enzimàtica. L'equació de Michaelis-Menten. Significat de K_m i V_{max} . Efectes del pH i de la temperatura sobre l'activitat enzimàtica. Inhibició enzimàtica.

Lliçó 10

Mecanismes d'acció enzimàtica. Exemples específics: lisozima i carboxipeptidasa A.

Lliçó 11

Mecanismes de regulació de l'activitat enzimàtica I: Enzims al·lostèrics. Modificació covalent dels enzims. Interacció proteïna-proteïna. Regulació de la concentració d'enzim.

Lliçó 12

Mecanismes de regulació de l'activitat enzimàtica II: L'activació de proenzims: enzims digestius i coagulació sanguínia.

Lliçó 13

Nucleòtids i derivats. Les bases púriques i pirimidíniques i els seus nucleòtids. Dinucleòtids. Els nucleòtids com a cofactors enzimàtics. L'AMP cíclic.

Lliçó 14

Coenzims no nucleòtids. Vitamines. Requeriments i avitaminosis.

Lliçó 15

Estudi bioquímic dels glúcids. Generalitats. Famílies de monosacàrids. Oligosacàrids naturals. Polisacàrids de reserva i polisacàrids estructurals.

Lliçó 16

Estudi bioquímic dels lípids. Classificació. Àcids grassos. Triglicèrids. Fosfoglicèrids. Esfingolípid i glucolípid. Ceres. Lípids insaponificables simples.

Lliçó 17

Principis de Bioenergètica. El cicle de l'ATP. L'energia lliure d'hidròlisi dels compostos de fosfat. L'ATP com a moneda energètica. Bases estructurals del canvi d'energia lliure durant la hidròlisi de l'ATP. Transferència de grups fosfat.

Lliçó 18

Els àcids nucleics. El DNA i la seva estructura. L'equivalència de bases. La doble hèlix. Cromatina.

Lliçó 19

El DNA: paper genètic i replicació. La replicació semiconservativa. DNA polimerases. Reparació del DNA. Replicació del DNA eucariòtic.

Lliçó 20

RNA i transcripció. RNA missatger i RNA polimerasa dependent del DNA. Síntesi de RNA missatger. Modificacions postranscripcionals. L'RNAm en els eucariotes.

Lliçó 21

El codi genètic. La naturalesa del codi i les seves característiques principals. Els triplets de bases. L'RNA de transferència com a adaptador en la síntesi proteica. Relació entre la seqüència de bases del gen i la d'aminoàcids del polipèptid.

Lliçó 22

La síntesi de proteïnes. Activació dels aminoàcids. Els ribosomes. Direcció de la síntesi. Iniciació, cicle d'elongació i terminació. Introducció a la síntesi de proteïnes en eucariotes. La destinació de les proteïnes.

Lliçó 23

Control de l'expressió genètica en procariotes. Inducció i repressió gènica. Estructura de l'operó lac. Efecte de l'AMP cíclic sobre la transcripció. L'operó Trp. L'operó His.

Lliçó 24

Control de l'expressió en eucariotes. Factors de transcripció en eucariotes. Regulació genètica de la transcripció. Control de la traducció. Processament posttraduccional.

Lliçó 25

DNA recombinant: Clonació de DNA. Identificació i aïllament de clons de DNA específics. Aplicacions mèdiques i industrials del DNA recombinant.

PROGRAMA PRÀCTIC (1.5 crèdits)

A) SEMINARIS

Seminari 1

Purificació de proteïnes i centrifugació.

Seminari 2

Cromatografia.

Seminari 3

Electroforesi.

Seminari 4

Espectrofotometria.

Seminari 5

Solucions amortidores i pH.

Seminari 6

Tècniques de Biologia Molecular.

B) PRÀCTIQUES DE LABORATORI

Pràctica 1:

Cromatografia en capa fina.

Pràctica 2:

Cromatografia de gel-filtració.

Pràctica 3:

Fraccionament electroforètic de les proteïnes sèriques.

Pràctica 4:

Programa informàtic de purificació de proteïnes.

Pràctica 5:

Programa informàtic de DNA.