

Temari per a l'assignatura optativa de la Llicenciatura de Bioquímica:
BIOQUÍMICA DELS TEIXITS.

6 Crèdits (3,0 Teoria + 1,5 Problemes + 1,5 Pràctiques). Curs 1998-99.

Professor de Teoria i Problemes: Carles Arús Caraltó. Despatx: C2-147 (el despatx canviarà d'ubicació durant el mes de novembre, passarà a estar a la planta 2 de la torre C2). Telèfon: 93 581 1257. Correu electrònic: carles@proton.uab.es (veure però més endavant l'apartat del Campus Virtual)

Tutoria electrònica mitjançant el Campus Virtual (http://blues.uab.es/campus_virtual).

Tutoria al despatx: A hores convingudes.

Professora de Pràctiques: Sandra Villegas Hernández. Despatx a C2-401 (canviarà durant el mes de novembre, passarà a estar a la planta 2 de la torre C2).

OBJECTIU DE L'ASSIGNATURA

Donar una perspectiva de les bases moleculars i cel·lulars comunes al funcionament i estructura dels teixits corporals animals, amb èmfasi principal al cos humà.

TEORIA

1. BASE MOLECULAR DE L'ESTRUCTURA TISSULAR.

Estructura dels teixits. Unions intercel·lulars: oclusives, d'ancoratge i de comunicació. Matriu extracel·lular, funció i components: àcid hialurònic, proteoglicans i col·lagen. Estructura, tipus i biosíntesi de col·lagen. Elastina. Fibronectina. Llamina basal. Adhesió cel·lular: molècules d'adhesió a la matriu extracel·lular i d'adhesió intercel·lular. Integrines. Modul·lació i control de l'estructura tissular en processos fisiològics normals i patològics.

Bibliografia bàsica: Lodish Cap 24.

2. TRANSPORT DE SUBSTÀNCIES A TRAVÉS DE LA MEMBRANA PLASMÀTICA CEL·LULAR.

Transport de substàncies hidrofòbiques. Transport de substàncies hidrofiliques: transportadors, bombes, canals i exo/endocitosi. La família de transportadors de glucosa GLUT com a exemple de transportador uniport. Canals iònics i d'aigua: permanentment oberts, amb obertura dependent de potencial transmembrana o de lligand. Transportadors (bombes) que acoblen la hidròlisi d'ATP al flux contra gradient d'ions o altres substàncies. Cotransport catalitzat per proteïnes simport o antiport. Absorció i secreció de substàncies per mecanismes d'endocitosi i exocitosi. Exemples de la combinació de diferents mecanismes de transport en el funcionament tisular: absorció de glucosa a sistema gastrointestinal i a ronyó, secreció d'àcid clorhídric a l'estòmac, regulació del pH intracel·lular, regulació de l'osmolaritat i el volum intracel·lular.

Bibliografia bàsica: Lodish Cap. 15, 16 i 21.

3. TRANSPORT DE SUBSTÀNCIES ENTRE TEIXITS. LA SANG.

Mecanismes de bescanvi de substàncies entre compartiments corporals: difusió, transport i filtració. Proteïnes plasmàtiques. Albumina i globulines: funció i propietats. Lipoproteïnes: estructura i tipus de lipoproteïnes. Apoliproteïnes. Funcions, metabolisme de lipoproteïnes i activitats enzimàtiques implicades. Receptors de lipoproteïnes. Hemostàsia sanguínia: formació de l'agregat plaquetari, iniciació, cascada de la coagulació i la seva regulació, fibrinòlisi. L'eritròcit: estructura i funció de la seva membrana, metabolisme intracel·lular i transport de gasos per la sang. Procés d'enveliment de l'eritròcit i metabolisme del grup hem. Metabolisme del ferro: compartimentació del ferro i de les proteïnes emmagatzemadores, absorció intestinal, transport del ferro i la seva regulació.

Bibliografia bàsica: Lodish Caps 14, 15 i 16. Herrera Vol. I Cap. 25. Herrera Vol. II Cap. 45 i 46. Voet Cap 34. Devlin Caps. 2, 3, 5 i 24.

4. TRANSPORT INTRACEL·LULAR I MOTILITAT.

El múscul estriat com a model. El filament gruixut: estructura i funció de la miosina tipus II i proteïnes reguladores associades. El filament elàstic: titina. El filament prim: actina, tropomiosina, troponina, nebulina. Altres proteïnes minoritàries. Interacció dels filaments amb altres proteïnes del citoesquelet i de la matriu extracel·lular, funció de la distrofina. Model molecular del mecanisme de la contracció i la seva regulació. Regulació de l'arquitectura dels microfilaments d'actina a cèl·lules no musculars. Funció dels diferents tipus de miosina en els canvis de forma cel·lular i el transport d'organuls. Dinàmica de microtubuls. Kinesina, dineïna i transport intracel·lular.

Bibliografia bàsica: Lodish Cap. 22 i 23. Voet Cap. 34.

5. BIOENERGÈTICA TISSULAR. MÚSCUL ESQUELÈTIC I CERVELL.

Bioenergètica tissular a teixits amb requeriments energètics fluctuants: múscul esquelètic. Vies metabòliques que produeixen energia: metabolisme anaeròbic alàctic (fosfocreatina), anaeròbic làctic i oxidatiu. Paper del microentorn i la hipòtesi de la llançadera de fosfocreatina. Bioquímica de l'exercisi: tipus de fibres musculars, relació entre potència desenvolupada i vies metabòliques emprades, fase de recuperació, adaptacions causades pel entrenament. Bioenergètica cerebral: relació entre consum d'energia i funció a cervell, mètodes per a la seva mesura *in vivo* i *in vitro*.

Bibliografia bàsica: Herrera Vol II Cap. 53. Guyton Cap. 84. Bradford Cap. 3.

6. HETEROGENEITAT METABÒLICA I/O COMPARTIMENTACIÓ TISSULAR. CERVELL I FETGE.

Compartimentació metabòlica a cervell. Circulació de metabolits entre neurones i astrocits: lactat, GABA, glutamina i glutamat. Metodologies pel seu estudi *in vivo* i *in vitro*. Compartimentació metabòlica a fetge.

Bibliografia bàsica: Bradford Cap. 3. Herrera Vol. II Cap. 50.

7. BIOQUÍMICA TISSULAR PATOLÒGICA. CÀNCER.

Evolució per etapes del procés de carcinogènesi: iniciació i promoció. Característiques diferencials d'un teixit tumoral: alteracions en l'adhesió intercel·lular, al control de la proliferació i al metabolisme cel·lular. Oncogens i gens supressors. Apoptosi.

Bibliografia bàsica: Lodish Cap. 26.

8. MECANISMES MOLECULARS DE LA TRANSDUCCIÓ SENSORIAL. RETINA.

Característiques comunes de la transducció sensorial. Alguns exemples de la transducció sensorial. Anatomía de l'ull i estructura cel·lular de la retina. Esquema bàsic de la fototransducció. Mecanisme molecular de la fototransducció a fotoreceptors: rodopsina, cicle d'amplificació del senyal, paper del cGMP i el calci, regeneració del 11-cis retinal.

Bibliografia bàsica: Lodish Cap. 21.

BIBLIOGRAFIA

1. Fundamentos de Neuroquímica. H.F. Bradford, 1986, Ed. Labor.
2. Textbook of Medical Physiology, 8a Edició, A.C. Guyton, 1991. Saunders.
3. Bioquímica, 2a. Edició, Vol. I Aspectos estructurales y vías metabòlicas, Vol. II Biología Molecular y bioquímica fisiológica. E. Herrera i col., 1991. Ed. Interamericana.
4. Textbook of Biochemistry with clinical correlations, 3a. Edició. T.M. Devlin, 1992. Wiley Medical (traduit per Ed. Reverté).
5. Molecular Biology of the Cell, 3a Edició. B. Alberts i col. 1994, Garland (traduit per Ed. Omega).
6. Molecular Cell Biology, 3a Edició. H. Lodish i col. 1995. Scientific American Books (traduit per Ed Omega).
7. Biochemistry, 2na Edició. D. Voet i J.G. Voet 1995. Wiley (1a Edició traduida per Ed. Omega).
8. Biofísica y Fisiología Celular. Ramón Latorre i col. 1996. Secretariado de Publicaciones. Universidad de Sevilla.

PROBLEMES

Es combinaran sessions clàssiques de resolució de problemes i comentari de temes específics previament distribuïts, amb la discussió de temes d'interès pels estudiants matriculats a l'assignatura que puguin apareixer a través de forums de discussió establerts a través del Campus Virtual.

PRÀCTIQUES.

Dates: 30 de novembre, 1 i 2 de desembre, de 15 a 20 hores al laboratori C2-523.

- Analítica de metabolits implicats en la bioenergètica tissular en múscul d'amfibi.

Sessió 1. Disecció de múscul de granota. Incubació en repòs i sota estimulació química. Extracció de metabolits de baix pes molecular.

Sessió 2. Continuació del procés d'extracció. Mesura espectrofotomètrica per assaig enzimàtic acoblat de les concentracions a l'extracte i en dissolucions control de diversos metabolits d'interès en la bioenergètica muscular: ATP, fosfocreatina, lactat, glucosa i glucosa-6-fosfat.

Sessió 3. Continuació de l'assaig espectrofotomètric, càlcul i discussió dels resultats.

CAMPUS VIRTUAL

Els estudiants matriculats podran realitzar consultes respecte a l'assignatura per correu electronic i participar en forums de debat i intercanvi d'opinió i/o informació de temes concrets en relació amb aquesta. A més, el professor podrà posar material addicional en suport electronic a disposició dels alumnes. La interacció amb el sistema es podrà fer desde la UAB (inicialment desde l'aula d'informàtica de qualsevol Facultad o desde la Biblioteca de Ciències) o desde casa seva (necessita PC o MAC i connexió a internet via modem). L'entrada es fa per l'adreça: http://blues.uab.es/campus_virtual

AVALUACIÓ DE L'ASSIGNATURA

- Existiran diverses possibilitats d'avaluació:

- **Opció 1. Avaluació continua per curs.** Tindrà en compte la participació de l'estudiant al Campus Virtual. A més, serà obligatòria la realització d'un treball de recerca bibliogràfica sobre un tema concret a pactar entre professor i alumne. Per a obtenir la nota final, caldrà afegir la qualificació de pràctiques (2 punts sobre 10) a la qualificació interactiva (5 punts sobre 10) i de recerca bibliogràfica (3 punts sobre 10). Cas de voler millorar nota, es podrà anar a la opció 2.

- **Opció 2. Examen final** escrit amb una secció tipus test i una altre de preguntes curtes/problems (5 o 8 punts sobre 10, veure més endavant). L'alumne podrà utilitzar tot tipus d'apunts o llibres. L'avaluació en aquest segon cas podrà complementarse de manera opcional amb un treball escrit de recerca bibliogràfica sobre un tema d'interès de l'alumne relacionat amb el temari de l'assignatura (3 punts sobre 10). Per a obtenir la nota final, caldrà afegir la qualificació de pràctiques (2 punts sobre 10).

La nota final en la opció 2 resultarà de sumar la nota d'examen, la de pràctiques i la del treball escrit, cas de que hagi estat presentat. S'aprovarà amb 5 sobre 10.

L'assistència a les classes pràctiques es obligatòria.