

Temari per a l'assignatura optativa de la Llicenciatura de Bioquímica:
BIOQUÍMICA DELS TEIXITS (20166).

6 Crèdits (3,0 Teoria + 1,5 Problemes + 1,5 Pràctiques). **Curs 2004-2005.**

Professor de Teoria i Problemes: Carles Arús Caraltó. Despatx: C2-217. Telèfon: 93 581 1257. Correu electrònic: carles.arus@uab.es (veure però més endavant l'apartat del Campus Virtual). Tutoria electrònica mitjançant el Campus Virtual (<http://www.uab.es/interactiva/> i anar a Campus Virtual). Tutoria al despatx: a hores convingudes. Professora de Pràctiques: Maria Rosa Quintero (carbon.uab.es/rose; lab. C2-225). Telèfon: 93 581 2154. Correu electrònic: rose@carbon.uab.es

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. Làmina basal. Adhesió cel·lular: molècules d'adhesió a la matriu extracel·lular i d'adhesió intercel·lular. Integrines. Modulació i control de l'estructura tissular en processos fisiològics normals i patològics.

Bibliografia bàsica: Lodish (2003) Cap 6.

2. CÈL·LULES DIFERENCIADES I MANTENIMENT DELS TEIXITS.

Manteniment i alteració de la diferenciació cel·lular. Teixits amb cèl·lules permanents. Renovació per duplicació senzilla. Renovació mitjançant cèl·lules mare. Mort cel·lular per apoptòsi. Sensors i reguladors del tamany d'un teixit.

Bibliografia bàsica: Lodish (2003) Cap. 22.

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

Transport de substàncies hidrofòbiques. Transport de substàncies hidrofíliques: 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 depenent 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. Exocitosi/endocitosi controlada i asimetria basolateral/apical.

Bibliografia bàsica: Lodish (2003) Cap. 7, Alberts (2002) Cap. 11-13 i Stryer (2003) Cap. 13.

4. TRANSPORT DE SUBSTÀNCIES ENTRE TEIXITS. LA SANG.

Mecanismes de bescanvi de substàncies entre compartiments corporals: transport, difusió i filtració. Proteïnes plasmàtiques. Albúmina i globulines: funció i propietats. Lipoproteïnes: estructura i tipus de lipoproteïnes. Apolipoproteïnes. 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. Metabolisme del ferro: compartimentació del ferro i de les proteïnes emmagatzemadores, absorció intestinal, transport del ferro i la seva regulació.

Bibliografia bàsica: Lodish (2003) Cap 18, . Herrera Vol. I Cap. 25. Herrera Vol. II Cap. 45 i 46. Voet (1995) Cap 34.

5. TRANSPORT INTRACEL·LULAR I MOBILITAT.

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'òrgans. Kinesina, dineïna i transport intracel·lular.

Bibliografia bàsica: Stryer (2003) Cap. 34 i Lodish (2003) Cap. 19 i 20.

6. BIOENERGÈTICA TISSULAR. MÚSCUL ESQUELÈTIC I CERVELL.

Bioenergètica tissular a teixits amb requeriments energètics fluctuants: múscul esquelètic. Vies metabòliques que produeixen energia: metabolisme anaeròbic làctic (fosfocreatina), anaeròbic làctic i oxidatiu. Paper del microentorn i la hipòtesi de la llançadora de fosfocreatina. Bioquímica de l'exercici: tipus de fibres musculars, relació entre potencia 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: Bronk Caps. 8 i 16. Herrera Vol II Cap. 53. Guyton (2001) Cap. 84.

7. HETEROGENEÏTAT METABÒLICA I/O COMPARTIMENTACIÓ TISSULAR. CERVELL I FETGE.

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

Bibliografia bàsica: Herrera Vol. II Cap. 50.

8. BIOQUÍMICA TISSULAR PATOLÒGICA. CÀNCER.

Terminologia bàsica. Evolució per etapes del procés de carcinogènesi. Característiques diferencials d'un teixit tumoral: independència respecte a factors de creixement, insensibilitat als inhibidors de la proliferació, resistència a estímuls proapoptòtics, capacitat de replicació il·limitada, inducció d'angiogènesi, invasió i metàstasi.

Bibliografia bàsica: Lodish (2003) Cap. 23.

9. MECANISMES MOLECULARS DE LA TRANSDUCCIÓ SENSORIAL. RETINA.

Característiques comunes de la transducció sensorial. Alguns exemples de la transducció sensorial. Anatomia 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: Stryer (2003) Cap. 32 i Lodish (2000) Cap. 21.

BIBLIOGRAFIA

1. Molecular Cell Biology, 5a Edició. Lodish i col, 2003, Freeman.
2. Bioquímica. 5ªed. Stryer, L, Berg, J.M., Tymoczko, J.L., 2003. Ed. Reverté, Barcelona.
3. Molecular Biology of the Cell. 4ª Edició. B. Alberts i col., 2002, Garland.
4. Tratado de Fisiología Médica, 10ª Edició. A.C. Guyton i J.E. Hall, 2001, McGraw-Hill-Interamericana.
5. Human Metabolism. Functional Diversity and Integration. J.R. Bronk, 1999. Addison Wesley Longman Limited.
6. Biofísica y Fisiología Celular. Ramón Latorre i col. 1996. Secretariado de Publicaciones. Universidad de Sevilla.
7. Textbook of Biochemistry with clinical correlations, 3a. Edició. T.M. Devlin, 1992. Wiley Medical (traduït per Ed. Reverté).
8. Bioquímica, 2a. Edició, Vol. I Aspectos estructurales y vias metabòlicas, Vol. II Biología Molecular y bioquímica fisiológica. E. Herrera i col., 1991. Ed. Interamericana.

PROBLEMES

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

PRÀCTIQUES.

Dates: 20, 21 i 22 de desembre de 2005 a partir de les tres de la tarda al laboratori C2-413.

- Analítica de metabòlits implicats en la Bioenergètica tissular en múscul d'amfibi.

Sessió 1. Dissecció de múscul de granota. Incubació en repòs i sota estimulació farmacològica. Extracció de metabòlits de baix pes molecular.

Sessió 2. Continuació del procés d'extracció. Mesura espectrofotomètrica per assaig enzimàtic acoblat, per HPLC i per espectroscòpia RMN de les concentracions a l'extracte i en solucions control de diversos metabòlits 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 electrònic i participar en fòrums 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 electrònic a disposició dels alumnes. La interacció amb el sistema es podrà fer des de la UAB (inicialment des de l'aula d'informàtica de qualsevol Facultat o des de la Biblioteca de Ciències) o des de casa de l'estudiant (necessita PC o MAC i connexió a internet). L'entrada es fa per l'adreça: <http://www.uab.es/interactiva/> i anar a 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 preguntes curtes/problemes (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 complementar-se 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.