



<b>ASSIGNATURA: BIOFÍSICA, FIOLOGIA I BIOQUÍMICA</b>	
<b>CODI:</b> 245001	<b>ENSENYAMENT DE PODOLOGIA</b>
<b>CURS:</b> 2008-09	<b>TIPUS D'ASSIGNATURA:</b> Troncal
<b>SEMESTRE:</b> 1r	<b>DEPARTAMENT:</b> Ciències Fisiològiques II (CFII)
<b>CRÈDITS</b>	<b>TEÒRICS:</b> 5,2
	<b>PRÀCTICS:</b> 1,8
<b>HORES PRESENCIALS</b>	<b>CLASSES TEÒRIQUES:</b> 52
	<b>SEMINARIS:</b> 13
	<b>PRÀCTIQUES DE LABORATORI:</b> 5
<b>HORES PER ELABORAR TREBALLS:</b> 15	
<b>HORES D'APRENTATGE AUTÒNOM:</b> 70	
<b>LLENGUA DE LA DOCÈNCIA:</b> Català i castellà	
<b>HORARI DE TUTORIA</b>	<b>DIA:</b> Divendres <b>HORA:</b> 12-13
<b>PROFESSORA RESPONSABLE</b>	Pepita Giménez-Bonafé
<b>PROFESSORAT</b>	Pepita Giménez-Bonafé Gabriel Pons Irazabal Eduardo Idibarnegaray



<b>PREREQUISITS I ORIENTACIONS PRÈVIES PER CURSAR L'ASSIGNATURA</b>	
<b>PREREQUISITS</b>	Els prerequisits són els generals establerts al Pla d'estudis.
<b>RECOMANACIONS</b>	Es recomana haver cursat prèviament l'assignatura de lliure elecció (LEC) Introducció a l'Estructura i Funció del Cos Humà.

<b>COMPETÈNCIES QUE ES DESENVOLUPEN EN L'ASSIGNATURA</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Coneixement i comprensió dels conceptes generals de la biofísica, bioquímica i fisiologia del cos humà.</li><li>• El coneixement de lleis, fenòmens i processos biofísics, bioquímics i fisiològics.</li><li>• La capacitat de relacionar i integrar els coneixements teòrics de biofísica, bioquímica i fisiologia.</li><li>• La capacitat d'aplicar els coneixements adquirits a la resolució de problemes i qüestions biofísiques, bioquímiques i fisiològiques.</li><li>• La capacitat d'aplicar els coneixements adquirits a la resolució de situacions pràctiques, realització de seminaris en grup.</li></ul>



## FONTS D'INFORMACIÓ BÀSICA

### Bioquímica

#### Bàsica

- Lozano Teruel JA. [Bioquímica y biología molecular: para ciencias de la salud](#). 3a ed. Madrid[etc.]: McGraw-Hill/Interamericana; cop. 2005.
- Macarulla JM, Goñi FM. [Bioquímica humana: curso básico](#). 2a ed. Barcelona[etc.]: Reverté; cop. 1990.

#### Consulta

- Berg JM, Tymoczko JL, Stryer L. [Bioquímica](#). 5a ed. Barcelona[etc.]: Reverté; cop. 2003.  
Lloc web d'acompanyament: <http://www.whfreeman.com/biochem5>.
- Devlin TM, coordinador. [Bioquímica: libro de texto con aplicaciones clínicas](#). 4a ed. Barcelona: Reverté; 2004.
- Nelson DL, Cox MM. [Principios de bioquímica \[de\] Lehninger](#). Barcelona: Omega; 2001.

#### Pàgines web d'interès

- BIOROM 2006: Ayudas al aprendizaje de bioquímica, biotecnología y biología molecular [página principal a Internet]. [s.l.]: Biorom; 2006. [Citat 21/09/05]. Disponible a: <http://www.biorom.uma.es/contenido/index.html>.

### Biofísica

#### Bàsica

- Ortuño Ortín M. [Física para biología, medicina, veterinaria y farmacia](#). Barcelona: Crítica; cop. 1996.

#### Consulta

- Frumento AS. [Biofísica](#). 3a ed. Madrid[etc.]: Mosby/Doyma Libros; 1995.

### Fisiologia



## Bàsica

- Fox SI. [Fisiología humana](#). Madrid[etc.]: McGraw-Hill-Interamericana de España; cop. 2003.
- Thibodeau GA, Patton KT. [Anatomía y fisiología](#). 6a ed. Madrid[etc.]: Elsevier; cop. 2007.
- Tortora GJ, Derrickson B. [Principios de anatomía y fisiología: 11a edición](#). 11a ed. Buenos Aires [etc.]: Médica Panamericana; cop. 2006.
- Tortora GJ, Derrickson B. Introducción al cuerpo humano. Fundamentos de Anatomía y Fisiología. 7ª ed. Editorial Médica Panamericana. 2007
- Silverthorn. Fisiología Humana. Un enfoque integrado. 4ª ed. Editorial Médica Panamericana. 2007

## OBJECTIUS D'APRENENTATGE DE L'ASSIGNATURA

### CONEIXEMENTS

1. Conèixer i comprendre l'estructura-funció de les proteïnes i els enzims.
2. Conèixer i comprendre la biofísica dels fenòmens de membrana.
3. Conèixer i comprendre els continguts del genoma humà, l'estructura dels àcids nucleics i els processos de perpetuació i expressió gènica.
4. Conèixer i comprendre els principis de funcionament del metabolisme humà.
5. Conèixer i comprendre els principis de la comunicació intercel·lular, i de la proliferació i apoptosi.
6. Conèixer i comprendre el potencial d'acció.
7. Conèixer i comprendre la fisiologia de l'aparell locomotor.
8. Conèixer i comprendre la fisiologia dels aparells cardiorespiratori, sanguini, digestiu i renal.
9. Conèixer i comprendre la fisiologia dels sistemes nerviosos i endocrí.
10. Conèixer i comprendre la problemàtica del peu diabètic.



## **BLOCS TEMÀTICS TEÒRICS**

### **Tema 1. Estructura-funció de proteïnes i enzims (6 h)**

1. Aminoàcids, pèptids i proteïnes.
  - a. Aminoàcids.
  - b. L'enllaç peptídic. Oligopèptids i polipèptids.
  - c. Estructura de les proteïnes: tipus d'interaccions involucrades.
  - d. Nivells estructurals.
  - e. Funcions biològiques de les proteïnes.
  - f. Proteïnes fibroses d'interès en podologia.
  
2. Enzims i cinètica enzimàtica.
  - a. Estructura molecular dels enzims.
  - b. Característiques principals de la catàlisi enzimàtica.
  - c. Mecanismes de les reaccions enzimàtiques.
  - d. Cinètica enzimàtica.
  - e. Regulació de l'activitat enzimàtica.

### **Tema 2. Biofísica dels fenòmens de membrana (5 h)**

3. Flux d'aigua. Osmosi. 1 h.
  - a. Flux hidràulic d'aigua. Filtració.
  - b. Flux osmòtic d'aigua. Osmosi.
  - c. Equilibri osmòtic. Pressió osmòtica.
  
4. Flux iònic a través de membranes. Potencial de membrana. 4 h.
  - a. Flux d'ions en un gradient de potencial elèctric.
  - b. Característiques elèctriques de la cèl·lula.
  - c. Equilibri entre el flux elèctric i el de difusió. Equació de Nernst.
  - d. Potencial de difusió.
  - e. Equilibri de Donnan.
  - f. Potencial de la membrana cel·lular. Bombes iòniques.

### **Tema 3. Genoma humà i informació genètica. Replicació, transcripció i traducció (5 h)**

5. Estructura dels nucleòtids i àcids nucleics.
  - a. Composició i estructura dels nucleòsids i nucleòtids.
  - b. Principals funcions biològiques dels nucleòtids.
  - c. Cadenes polinucleòtides i àcids nucleics.
  - d. Propietats fisicoquímiques dels àcids nucleics.
  
6. El genoma humà.



- a. El DNA com a material genètic.
- b. Gens i cromosomes.
- c. Contingut del genoma humà.

**7. Replicació, reparació i recombinació del DNA**

- a. Principis generals de la replicació del DNA.
- b. Etapes i components moleculars de la replicació del DNA.
- c. Lesions al DNA. I mecanismes de reparació del DNA
- d. Recombinació del DNA. Tipus.

**8. Transcripció i processament de l'RNA.**

- a. Transcripció del DNA.
- b. Regulació de la transcripció.
- c. Processament i maduració dels pre-RNA.
- d. Estabilitat i degradació dels RNA.

**9. Metabolisme de proteïnes.**

- a. Traducció: concepte i importància funcional.
- b. El codi genètic.
- c. Activació dels aminoàcids.
- d. Components moleculars i etapes de la traducció.
- e. Mecanismes moleculars implicats en el destí cel·lular de les proteïnes.
- f. Mecanismes de degradació de les proteïnes.

**Tema 4. Metabolisme energètic humà (5 h)**

**10. Principis de bioenergètica.**

- a. Requeriments materials i energètics dels organismes vius.
- b. Anabolisme i catabolisme.
- c. Reaccions d'òxid-reducció biològiques.
- d. Processos d'emmagatzematge i transferència d'energia: ATP i transferència de grups fosfat.

**11. Metabolisme de la glucosa i del glucogen.**

- a. Significat funcional del metabolisme de la glucosa en el teixit muscular i altres teixits del cos humà.
- b. Producció de novo de glucosa: gluconeogènesi.
- c. Regulació de la glucòlisi i de la gluconeogènesi.
- d. Metabolisme del glucogen. Sentit fisiològic al múscul i al fetge.
- e. Regulació del metabolisme del glucogen.

**12. Metabolisme humà dels àcids grassos i triacilglicerols.**

- a. Transport i activació dels àcids grassos.
- b. Vies oxidatives dels àcids grassos.



- c. Biosíntesi d'àcids grassos.
- d. Biosíntesi i degradació de triacilglicerols.

**13. Metabolisme humà dels aminoàcids. Cicle de la urea.**

- a. Característiques generals de les vies oxidatives dels aminoàcids.
- b. Processos i reaccions implicades en el metabolisme dels aminoàcids.
- c. El cicle de la urea.

**14. Metabolisme dels nucleòtids.**

- a. Metabolisme dels nucleòtids de purina.
- b. Metabolisme dels nucleòtids de pirimidina.
- c. Metabolisme dels desoxinucleòtids.

**Tema 5. Bases bioquímiques de la comunicació intercel·lular i vies de transducció de senyals (2 h)**

**15. Senyals extracel·lulars i mecanismes de transducció de senyals.**

- a. Senyals extracel·lulars: definició i classificació.
- b. Hormones amb receptors intracel·lulars.
- c. Hormones amb receptors de membrana; proteïnes G, canals iònics, receptors amb activitat proteïna cinasa.
- d. Concepte de missatger intracel·lular.
- e. Vies de transducció de senyals. Cascades de fosforilació de cinases.

**16. Bases moleculars de la proliferació, diferenciació i apoptosi cel·lular.**

- a. Factors de creixement i senyals mitogènics.
- b. Receptors de factors de creixement i vies de transducció de senyals.
- c. Connexió amb el cicle cel·lular.
- d. Concepte d'oncogen i antioncogen.
- e. Apoptosi.

**Tema 6. Homeòstasi de l'organisme (1 h)**

**17. Homeòstasi de l'organisme.**

- a. Medi intern.
- b. Homeòstasi de l'organisme.
- c. Principis de la regulació. La cèl·lula com a unitat funcional.

**Tema 7. Potencial d'acció (2 h)**

**18. Potencial d'acció.**

- a. Membranes excitable.



- b. Característiques elèctriques de l'axó.
- c. Resposta a una excitació sotllindar.
- d. Corrents iònics associats al potencial d'acció. Modificacions de conductància iònica.
- e. Propagació del potencial d'acció dins de l'axó neuronal. Fibres mielinitzades.
- f. Sinapsis químiques i elèctriques.

### Tema 8. Neurofisiologia (3 h)

#### 19. Neurofisiologia.

- a. Introducció a l'estudi del sistema nerviós.
- b. Sistema nerviós central (SNC) i sistema nerviós perifèric (SNP).
- c. Cèl·lules del sistema nerviós.
- d. SNC: Estructura. Cobertes. Líquid cefaloraquídi. Medul·la espinal. Encèfal.
- e. Comparació sistema nerviós i sistema endocrí.
- f. Sistema nerviós autònom (SNA).
- g. Fisiologia sensorial i superficial. La pell: estructura i funcions.
- h. Tipus de receptors cutanis.
- i. Annexos al teixit tegumentari.

### Tema 9. Sistema locomotor (8 h)

#### 20. Fisiologia de la contracció muscular (3 h).

- a. Introducció: funció. Tipus de múscul.
- b. Contracció muscular: múscul esquelètic.
- c. Regulació de la contracció: activació.
- d. Unitat locomotora. Tipus de fibres.
- e. Energètica de la contracció.
- f. Metabolisme aeròbic.
- g. Metabolisme anaeròbic: làctic i alàctic.

#### 21. Elements de mecànica musculoesquelètica (2 h).

- a. Força i moment d'una força.
- b. Equilibri d'un sòlid rígid.
- c. Equilibri del cos lligat per un punt.
- d. Acció i reacció.
- e. Càlcul de forces en el sistema musculoesquelètic.

#### 22. Biofísica de la contracció muscular (3 h).

- a. Mecànica de la contracció en el múscul esquelètic.
- b. Resposta del múscul a un estímul únic.
- c. Suma de contraccions. Contracció tetànica.
- d. Relacions tensió-longitud.



### **Tema 10. Sistema endocrí (2 h)**

#### 23. Sistema endocrí.

- a. Generalitats. Tipus d'hormones.
- b. Mecanismes de control.
- c. Glàndules: secreció específica i funcions.
- d. Sistema hepàtic.
- e. Diabetis mellitus i complicacions associades al peu diabètic amb referència als diferents sistemes fisiològics.

### **Tema 11. Sistema cardiovascular (3 h)**

#### 24. Sistema cardiovascular.

- a. Característiques generals del sistema cardiovascular. Circulació sistèmica i circulació pulmonar.
- b. Cor: cicle cardíac.
- c. Regulació de l'activitat cardíaca.
- d. Circulació arterial. Pressió arterial.
- e. Circulació venosa. Mecanismes de control del retorn venós.
- f. Circulació capil·lar. Intercanvi capil·lar.
- g. Circulació limfàtica: importància clínica, edema.
- h. Alteracions de la microcirculació: arteriosclerosi i venes varicoses. Angiopatia diabètica.
- i. Circulació a la pell.

### **Tema 12. Sang. Immunitat (2 h)**

#### 25. Sang. Immunitat. Hemostàsia.

- a. Funcions de la sang.
- b. Composició de la sang.
- c. Grups sanguinis.
- d. Funcions dels leucòcits. Regulació de les reaccions de defensa. Inflamació.
- e. Control dels líquids intracel·lulars i intercel·lulars: medi intern, sang i sistema limfàtic.

### **Tema 13. Fisiologia respiratòria (3 h)**

#### 26. Fisiologia respiratòria.

- a. Introducció: relacions estructura-funció en el pulmó.
- b. Volums pulmonars i ventilació.
- c. Intercanvi gasós: difusió d'oxigen i diòxid de carboni a través de la membrana



- respiratòria.
- d. Transport d'oxigen i diòxid de carboni per la sang i els líquids corporals.
  - e. Regulació de la respiració.

#### **Tema 14. Sistema excretor (2 h)**

27. Sistema excretor.
- a. Introducció: funció dels ronyons.
  - b. Estructura del ronyó.
  - c. Sistema excretor i peu diabètic: nefropatia diabètica.
  - d. La nefrona.
  - e. Vasos sanguinis renals.
  - f. Formació de l'orina: funció renal.
  - g. Composició de l'orina.
  - h. Malalties associades: gota i hemodiàlisi.

## **BLOCS TEMÀTICS PRÀCTICS**

### **SEMINARIS**

#### **Bioquímica**

Seminari 1, 2 i 3: Estructura de les proteïnes, enzims i biologia molecular

Seminaris 4, 5 i 6: Metabolisme humà i vies de transducció de senyals

#### **Biofísica**

Seminari 1 i 2: Potencial de membrana

Seminari 3 i 4: Mecànica

#### **Fisiologia**

Es realitzaran 3 seminaris d'1 hora cadascun, on els alumnes (en grups de 3-4 persones) exposaran patologies associades a la marxa i/o al peu relacionades amb els conceptes de fisiologia teòrics explicats a classe.

### **PRÀCTIQUES**

— FISILOGIA: Pràctica de laboratori: sistema somatosensorial; grups sanguinis; pressió arterial.

— BIOQUÍMICA: Accés a Internet i bases de dades. Introducció a la bioinformàtica.

## **METODOLOGIA I ORGANITZACIÓ GENERAL DE L'ASSIGNATURA**

**Calendari de les classes pràctiques**



Grup	dia/mes	hora	aula	contingut
1	27/10/08	15-17:30 h	S102B	BQ- accés inf.internet
2	28/10/08	15-17:30 h	S102B	BQ- accés inf.internet
3	29/10/08	15-17:30 h	S102B	BQ- accés inf.internet
1	03/12/08	15-17:30h	Lab. Farmaco	Pràctica Fisiologia
2	04/12/08	15-17:30 h	Lab. Farmaco	Pràctica Fisiologia
3	05/12/08	15-17:30 h	Lab. Farmaco	Pràctica Fisiologia

(es comunicarà properament els noms dels alumnes que pertanyen a cada grup)

### Calendari de les classes teòriques

set	15	dl	<b>BQ</b>		
set	16	dm	<b>BQ</b>		
set	17	dc	<b>BQ</b>		
set	18	dj	<b>BQ</b>		
set	19	dv	<b>BQ</b>		
set	20	ds			
Set	21	dg			

set	22	dl	<b>BQ</b>		
set	23	dm	<b>BF</b>	Memb-1	
set	24	dc			
set	25	dj	<b>BF</b>	Memb-2	
set	26	dv	<b>BF</b>	PM-1	
set	27	ds			
set	28	dg			
set	29	dl	<b>BF</b>	Sem-1	
set	30	dm	<b>BF</b>	PM-2	
oct	1	dc	<b>SBQ1</b> <b>prot</b>		
oct	2	dj	<b>SBQ2</b> <b>prot</b>		
oct	3	dv	<b>BQ</b>		
oct	4	ds			
oct	5	dg			
oct	6	dl	<b>BQ</b>		



oct	7	dm	<b>BQ</b>		
oct	8	dc	<b>BQ</b>		
oct.	9	dj	<b>BQ</b>		
oct.	10	dv	<b>BQ</b>		
oct.	11	ds			
oct.	12	dg			
oct	13	dl	<b>BQ</b>		
oct.	14	dm	<b>BQ</b>		
oct.	15	dc	<b>SBQ3</b> <b>BM</b>		
oct.	16	dj	<b>BQ</b>		
oct.	17	dv	<b>BQ</b>		
oct.	18	ds			
oct.	19	dg			
oct.	20	dl	<b>BQ</b>		
oct.	21	dm	<b>BQ</b>		
oct.	22	dc	<b>BF</b>	PM-3	
oct.	23	dj	<b>BF</b>	Sem-2	
oct.	24	dv	<b>BF</b>	Sem-3	
oct.	25	ds			
oct.	26	dg			
oct.	27	dl	<b>BF</b>	PA-1	
oct.	28	dm	<b>BF</b>	PA-2	
oct.	29	dc	<b>FS</b>	Homeostàsi	
oct.	30	dj	<b>FS</b>	SN-1	
oct	31	dv	<b>FS</b>	SN-2	
nov.	1	ds			
nov.	2	dg			
nov.	3	dl	<b>SBQ4</b> <b>met</b>		
nov.	4	dm	<b>SBQ5</b> <b>met</b>		
nov.	5	dc	<b>SBQ6</b> <b>transd</b>		
nov.	6	dj	<b>FS</b>	SN-3	
nov.	7	dv	<b>FS</b>	Contracció-1	
nov.	8	ds			
nov.	9	dg			
nov.	10	dl	<b>FS</b>	Contracció-2	
nov.	11	dm	<b>FS</b>	Contracció-3	
nov.	12	dc	<b>BF</b>	Mecànica-1	
nov.	13	dj	<b>BF</b>	Mecànica-2	
nov.	14	dv	<b>BF</b>	Mecànica-3	
nov.	15	ds			
nov.	16	dg			
nov.	17	dl	<b>BF</b>	Mecànica-4	
nov.	18	dm	<b>BF</b>	Mecànica-5	
nov.	19	dc	<b>BF</b>	Sem Mecànica	



nov.	20	dj	<b>BF</b>	Sem Mecànica	
nov.	21	dv	<b>FS</b>	Sist endocrí-1	
nov.	22	ds			
nov.	23	dg			
nov.	24	dl	<b>FS</b>	Sist endocrí-2 + Peu diabètic	
nov.	25	dm	<b>FS</b>	SEMINARI-1/3	
nov.	26	dc	<b>FS</b>	Cardio-1	
nov.	27	dj	<b>FS</b>	Cardio-2	
nov.	28	dv	<b>FS</b>	Cardio-3	
nov.	29	ds			
nov.	30	dg			
des.	1	dl	<b>FS</b>	Sang-1	
des.	2	dm	<b>FS</b>	Sang-2	
des.	3	dc	<b>FS</b>	SEMINARI-2/3	
des.	4	dj	<b>FS</b>	Sist immune-1	
des.	5	dv	<b>FS</b>	Sist immune-2	
des.	6	ds			
des.	7	dg			
des.	8	dl			
des.	9	dm	<b>FS</b>	Respiratori-1	
des.	10	dc	<b>FS</b>	Respiratori-2	
des.	11	dj	<b>FS</b>	SEMINARI-3/3	
des.	12	dv	<b>FS</b>	Respiratori-3	
des.	13	ds			
des.	14	dg			
des.	15	dl	<b>FS</b>	Excretor-1 +Nefropatia	
des.	16	dm	<b>FS</b>	Excretor-2	
des.	17	dc			
des.	18	dj			
des.	19	dv			

Pràctiques  
 LAB-1/3  
 Pràctiques  
 LAB-2/3  
 Pràctiques  
 LAB-3/3

**AVALUACIÓ ACREDITATIVA DELS APRENENTATGES**



UNIVERSITAT DE BARCELONA

Campus de Ciències de la Salut de Bellvitge  
Pavelló de Govern, 1a pl.  
Feixa Llarga, s/n  
08907 L'Hospitalet de Llobregat

**Consell d'Estudis**  
**Ensenyament de Podologia**

La qualificació de l'assignatura es basarà en el resultat del treball desenvolupat per l'alumne durant el període lectiu i en la realització d'una prova final.

Per a la qualificació de la prova final, les tres parts de l'assignatura (Bioquímica, Biofísica i Fisiologia) han d'arribar a un mínim de 4,0 per poder fer mitjana.

### **Avaluació continuada**

#### Temes de Bioquímica

Al final de la sèrie dels tres primers seminaris (estructura, enzims i genoma) i de la segona sèrie (metabolisme i bioquímica especialitzada) es realitzaran dues avaluacions tipus amb preguntes d'elecció múltiple i resposta única. Contindran 15 preguntes cada una. Aquestes proves no seran obligatòries, però serviran de preparació i l'alumne que obtingui avaluació positiva disposarà de crèdit de punts en vista a l'examen.

Cal acceptar que en algun cas les avaluacions per curs poden abaixar una mica la nota final. Però això forma part de l'avaluació continuada.

Si l'alumne ha obtingut durant el curs avaluació negativa, no es comptabilitzaran en la nota final.

#### Temes de fisiologia i biofísica

Al llarg del curs es realitzaren dues avaluacions tipus test amb preguntes d'elecció múltiple i resposta única. Contindran 15 preguntes cada una. Aquestes proves no seran obligatòries, però serviran de preparació i l'alumne que obtingui avaluació positiva disposarà de crèdit de punts en vista a l'examen final.

### **Avaluació del treball durant el període lectiu**

L'alumne desenvoluparà seminaris, exercicis i problemes relacionats amb els continguts de l'assignatura i anirà obtenint qualificacions.



### **Avaluació final**

S'avaluaran els continguts dels crèdits teòrics i pràctics. S'avaluarà l'assignatura amb un examen escrit on es plantejaran preguntes tipus test, preguntes curtes i també situacions pràctiques que els alumnes han de resoldre utilitzant els coneixements teòrics adquirits.

### **Qualificació final**

Dependrà de l'avaluació final, de les avaluacions durant el curs i dels possibles treballs realitzats al llarg del curs.