



FACULTAT DE VETERINÀRIA DE BARCELONA



## CURS 2008-2009

### 1- DADES DE L' ASSIGNATURA

ASSIGNATURA	FISIOLOGIA I
CODI	21207
CURS	SEGON
QUATRIMESTRE	PRIMER
CREDITS	7.5
CREDITS TEORICS	4.5
CREDITS PRACTICS	3.0

### 2- DADES DEL PROFESSORAT

DEPARTAMENT RESPONSABLE:
BIOLOGIA CEL.LULAR, FISIOLOGIA I INMUNOLOGIA

PROFESSORS RESPONSABLES	DESPATX	TELEFON	E-MAIL
Marcel Jiménez Farrerons	VO-125	5811566	<a href="mailto:Marcel.jimenez@uab.es">Marcel.jimenez@uab.es</a>

ALTRES PROFESSORS	DESPATX	TELEFON	E-MAIL
Maite Martin Ibañez	V0-125	5811898	Maite.martin@uab.es
Adolfo Rio Fernandez	V0-131		

### 3- OBJECTIUS DE L' ASSIGNATURA

#### OBJECTIUS DE L' ASSIGNATURA

Els objectius d' aquesta assignatura son que l' estudiant:

- 1- Adquireixi coneixement de les funcions orgàniques i de com es regulen.
- 2- Apliqui els coneixements adquirits en altres assignatures que es cursen amb anterioritat als conceptes que s'imparteixen dins d'aquest programa i que els relacioni.
- 3- Conegui les tècniques experimentals que han permès el desenvolupament de la Fisiologia i es familiaritzi amb algunes en particular.
- 4- Interpreti les dades relatives a situacions reals o induïdes experimentalment des d'una perspectiva fisiològica.
- 5- Sàpiga a quines fonts bibliogràfiques acudir per a aprofundir en la matèria.
- 6- Reconegui en la Fisiologia un camp professional tant en els aspectes relatius a la investigació com a la docència.

## 4- PROGRAMA

### CLASSES TEORIQUES

#### PRINCIPIS FISIOLÒGICS.

Tema 1. Presentació de l' assignatura. Professorat. Objectius i contingut de l' assignatura. Metodologia Docent. Bibliografia. Relació de la Fisiologia amb altres matèries. Concepte de Medi Intern.

Tema 2. Volums de l'organisme. Líquid extracel·lular, intracel·lular. Plasma i sang. Marcadors dels diferents compartiments. Càlculs dels diferents volums. Aplicacions clíniques.

Tema 3. Fisiologia de Membrana (I). Mecanisme de difusió. Bicapa lipídica i canals iònics. Transportadors. Transport passiu. Transport Actiu primari i transport actiu secundari. Co-transport i contra-transport. Mecanismes de control del calci intracel·lular.

Tema 4. Fisiologia de Membrana (II). Osmosis i tonicitat. Mecanismes d' exocitosis i endocitosis. Fisiologia epitelial. Polaritat de la membrana. Absorció i secreció. Glàndules exocrines i endocrines.

Tema 5. Homeòstasi. Feedback negatiu i positiu. Control nerviós i endocrí. Reflex. Control neuroendocrí. Concepte d' Hormona, neurotransmissor i neurohormona. Comunicació paracrina i autocrina.

Tema 6. Comunicació intercel·lular. Receptors intracel·lulars. Receptors de membrana. Ionotròpics i metabotòpics. Canal iònics. Receptors acoblats a proteïnes G. Segon missatgers. Interaccions.

#### TEIXITS EXCITABLES

Tema 7. Potencial de membrana. Enregistrament. Base iònica. Canals de fuga. Potencial de Nernst. Equació de Goldman.

Tema 8. Potencial d' acció (I). Enregistrament. Fases del potencial d' acció. Base iònica. Canals de Sodi voltatge dependents. Concepte d' inactivació. Canals de potassi voltatge dependents. Període refractari absolut i relatiu.

Tema 9. Potencial d' acció (II). Llei del tot o res. Reobase i Cronàxia. Enregistraments bifàsics. Propagació del potencial d' acció. Conducció saltatòria. Conducció en un nervi: tipus de fibres en relació al diàmetre.

Tema 10. Potencials electrotònics. Característiques. Diferències entre els potencials electrotònics i el potencial d'acció.

Tema 11. Sinapsi (1). Sinapsis elèctriques i químiques. Canals de calci pre-sinàptics. Alliberació de neurotransmisors. Potencials post-sinàptics excitatoris e inhibitoris. Relació amb els receptors ionotròpics i metabotròpics.

Tema 12. Sinapsi (2). Integració sinàptica: xarxes neurals. Tipus de comunicació neural. Convergència i divergència. Inhibició pre-sinàptica i post-sinàptica. Gènesi del potencial d'acció en una motoneurona. Concepte d'interneurona inhibidora.

Tema 13. Sinapsi (3) Neuroquímica i receptors. Síntesi i degradació de neurotransmisors. Mecanismes de recaptació. Receptors: tipus i mecanismes d'acció Exemples: Acetilcolina, catecolamines, aminoàcids, polipeptids, neurotransmisors gasosos i purinèrgics.

## **MUSCUL**

Tema 14. Múscul esquelètic. Base estructural: Filaments d'actina i miosina. Túbuls T i reticle sarcoplasmàtic. Placa motora. Mecanisme d'acoblament excitació-contracció. Contracció isotònica i isomètrica. Relació tensió-longitud. Sumació d'estímuls. Contracció tetànica. Concepte d'unitat motora. Electromiografia. Músculs antagonistes. Alteracions neuromusculars.

Tema 15. Múscul Cardíac. Potencial d'acció del múscul cardíac. Fases i base iònica. Contracció del múscul cardíac. Concepte de sinciti. Potencial marcapasos. Conducció del potencial cardíac. Relació cèl·lula marcapasos i cèl·lula muscular. Regulació de la contracció pel sistema nerviós autònom. Llei de Starling.

Tema 16. Múscul llis. Contracció muscular llisa. Tònic muscular. Contraccions fàssiques. Marcapasos a la musculatura llisa. Innervació de la musculatura llisa. Concepte de co-transmissió. Potencial d'unió inhibitori i excitador. Musculatura llisa visceral i multiunitària.

## **RECEPTORS.**

Tema 17. Concepte de receptor. Tipus de receptors. Activació d'un receptor en funció del tipus d'estímul. Gènesi del potencial receptor. Característiques del potencial d'acció a la via aferent: Receptors tòncics i fàssics, intensitat de l'estímul. Tipus de neurones aferents. Vies nervioses. Propiocepció. Representació cortical.

Tema 18. Oïda. Característiques del so. Base estructural de la audició. Orga de Corti. Discriminació de la freqüència i de l'amplitud. Funcionament de les cèl·lules ciliades. Vies nervioses. Representació cortical. Audiometries en diferents espècies.

Tema 19. Gust i olfacte. Receptors vies aferents i implicacions en la conducta dels

animals.

Tema 20. Visió I. Estructura del ull. Cons i bastons. Mecanisme de fotorecepció. Distribució dels receptors a nivell de la retina. Visió cromàtica.

Tema 21. Visió II. Formació de la imatge a la retina. Funcions del iris i del cristal·lí. Acomodació Vies nervioses. Representació cortical. Reflex pupil·lar.

Tema 22. Nocicepció. Tipus de nociceptors. Vies aferents. Dolor somàtic dolor visceral. Percepció del dolor. Implicacions en el comportament.

### **CONTROL NERVIOS DE LA FUNCIÓ VISCERAL**

Tema 23. Sistema simpàtic i parasimpàtic. Vies nervioses , neurotransmissors i receptors implicats. Funcions del sistema nerviós autònom. Vies aferents. Exemples de reflex viscerales. Sistema nerviós entèric.

Tema 24. Control hipotalàmic de la funció visceral. Funcions de l' hipotàlam. Control hipotalàmic de la hipòfisi. Neurohipòfisi i adenohipofisi. Mecanismes de control.

Tema 25. Ritmes biològics. Glàndula pineal i nucli supraquiasmàtic. Tipus de ritmes biològics.

### **CONTROL NERVIOS DE LA POSTURA I EL MOVIMENT.**

Tema 26. Nivells de control de la postura i el moviment. Organització jeràrquica. Animal descerebrat i animal espinalitzat. Implicacions clíniques associades.

Tema 27. Fus muscular i orga tendinos de Golgi. Estructura del fus muscular. Vies aferents i eferents. Reflex monosinàptic i polisínàptic. Reflex miotàtic i de retirada. Concepte de patró generador central.

Tema 28. Control cortical de l' activitat motora. Representació cortical. Feix cortico-espinal.

Tema 29. Control subcortical de l' activitat motora. Funcions del tronc encefàlic i cerebel. Aparell vestibular: funcionament i vies nervioses. Ganglis basals: malaltia de parkinson.

### **FUNCIONS SUPERIORS DEL SISTEMA NERVIOS I LES SEVES IMPLICACIONS CLINQUES I EXPERIMENTALS:**

Tema 30. Sistema nerviós i comportament. El sistema nerviós vist des de el comportament. Implicacions clíniques.

Tema 31. Sistema nerviós i neurologia. Implicacions clíniques.

Tema 32. Sistema nerviós. Malalties del comportament i desenvolupament farmacològic. Estudi funcional de la sinapsi al SNC.

### **SISTEMA CIRCULATORI**

Tema 33. Cicle cardíac (I). Fases del cicle cardíac. Contracció i relaxació isovolumètrica. Relació entre el ECG, les pressions i els volums dels diferents compartiments.

Tema 34. Cicle cardíac (II). Sorolls cardíacs. Sons sistòlics i diastòlics. Regulació del cicle cardíac.

Tema 35. Hemodinàmia de la circulació arterial, capil·lar, venosa i linfàtica.

Tema 36. Regulació de la pressió arterial (I). Mecanismes nerviosos. Concepte de baroreceptor. Centres nerviosos i vies aferents. Neurotransmisors implicats.

Tema 37. Regulació de la pressió arterial (II). Mecanismes endocrins de regulació. Paper del ronyó com a regulador de la pressió arterial. Integració dels diferents mecanismes aproximació farmacològica.

Tema 38. Regulació del flux local. Mecanismes d'hiperèmia i d'autoregulació. Factors locals de control.

Tema 39. Circulació capil·lar: mecanismes d'intercanvi i de difusió.

Tema 40. Hemostàsia. Interacció entre l'adhesió la agregació plaquetària, la vasoconstricció i la coagulació. Mecanismes de reparació. Anticoagulants.

### **RESPIRATORI.**

Tema 41. Mecànica respiratòria. Cicle respiratori. Volums i pressions. Funcions del diafragma.

Tema 42. Intercanvi gasos. Intercanvi d'oxigen i diòxid de carboni a nivell alveolar i perifèric. Transport de gasos.

Tema 43. Regulació de la respiració. Mecanismes centrals i perifèrics de regulació de la respiració.

<b>PRACTIQUES</b>	<b>Tipus</b>	<b>Durada</b>
<b>PART 1: Sang</b>	<i>Responsable M. Martin</i>	
Hematologia	Aula Informàtica	2 hores
Hematologia*	Laboratori	4 hores
Casos Volums*	Autoaprenentatge	2hores
<b>PART 2 Electrofisiologia</b>	<i>Responsable M. Jimenez</i>	
Potencial d' acció*	Aula Informàtica	2 hores
Cas electrofisiologia*	Autoaprenentatge	2 hores
<b>PART 3 Electrocardiograma i cor</b>	<i>Responsable M. Martin</i>	
Bases fisiològiques electrocardiografia	Seminari	2 hores
Electrocardiograma en Gos*	Laboratori	2 hores
Casos Electrocardiografia*	Informàtica	2 hores
Pressió arterial*	Aula Informàtica	2 hores
Cas Cardio-Respiratori*	Autoaprenentatge	2 hores
<b>PART 4 RITMES BIOLOGICS</b>	<i>Responsable A. Rio</i>	
Ritmes Biològics	Aula informàtica	2 hores
<b>ALTRES TEMES</b>		
Neurologia*	Laboratori	2 hores
Respiratori aus	Seminari	1 hora

\* Avaluació de l' assignatura

## BIBLIOGRAFIA

- Ganong. Fisiologia Medica (Ed: manual Moderno). Preu aprox 70 Euros.
- Guyton. Tratado de Fisiologia Medica. (Ed: Elsevier). Preu aprox 120 euros.
- Cunningham. Fisiologia Animal. (Ed: Elsevier). Preu aprox: 70 euros.
- Vander, Sherman, Luciano's Human Physiology: The Mechanisms of Body Function, 9/e (Ed: Mc Graw Hill)
- Kandel: Principios de Neurociencias. (ED: Mc Graw Hill)



## **NORMES D'AVUACIÓ**

BOLONIA: Estudiants matriculats per primer cop.

- Tres Exams durant el curs (veure programació):80% de la nota).
  - o Continguts de Teoria i Pràctiques
  - o Test: 60 preguntes V o F.
  - o Mitja dels tres exàmens.
  - o Mitja: Nota mínima 4.5 sobre 10.

Avaluació Continuada (20 % de la nota).

- Casos:
  - o Volums corporals (Maite Martin)
  - o Electrofisiologia (Marcel Jimenez)
  - o Reflex (Marcel Jimenez)
  - o Cardio-Respiratori (Maite Martin)
- Avaluació a practiques.

Grups de 4 a 5 persones del mateix grup de practiques.

**ALUMNES REPETIDORS:**

Opcio 1. Bolonia.

Opcio 2. Exams: Mitja dels tres exàmens 100% de la nota.

**TOTS Setembre:**

Examen 100% de la nota.