



CURS 2004-2005

LLICENCIATURA DE VETERINÀRIA
1- DADES DE L' ASSIGNATURA

ASSIGNATURA	(NOM)
CODI	21200
CURS	1er
QUATRIMESTRE	1er
CREDITS	7,5
CREDITS TEORICS	4,5
CREDITS PRACTICS	3,0

2- DADES DEL PROFESSORAT

DEPARTAMENT RESPONSABLE:
FÍSICA

PROFESSORS RESPONSABLES	DESPATX	TELEFON	E-MAIL
Ramon Muñoz Tapia	IFAE Ciències	3095	rmt@ifae.es
Francesc Rota Font	IFAE Ciències	2842	rota@ifae.es
Santi Béjar	IFAE Ciències	2843	sbejar@ifae.es

ALTRES PROFESSORS	DESPATX	TELEFON	E-MAIL
Leandro Darold	IFAE Ciències	1511	daroldl@ifae.es

3- OBJECTIUS DE L' ASSIGNATURA

OBJECTIUS DE L' ASSIGNATURA

L'objectiu bàsic és que l'alumne de veterinària conegui els aspectes principals de la física elemental que seran útils per la seva formació. En particular, s'incideix en aplicacions que provenen de l'anàlisi des del punt de vista físic dels éssers vius. Concretament s'estudien estructures òssies, sistemes circulatori i nerviós, lleis d'escala i taxes metabòliques, etc. Es presta atenció en potenciar els aspectes formatius com són la capacitat de modelitzar processos: identificació dels paràmetres rellevants, expressió matemàtica del model, resolució (exacta o aproximada) i prediccions. Finalment, es presenten també alguns temes de física que són aportacions genuïnament motivades des de la biofísica.

4- PROGRAMA

CLASSES TEORIQUES

I Mecànica

1.1 Anàlisi dimensional

- Magnituds i dimensions.
- Anàlisi dimensional. Exemples.

1.2 Lleis d'escala

- Canvis geomètrics.
- Canvis d'escala als éssers vius. Model elàstic.
- Aplicacions: llei de Kleiber de la taxa metabòlica.
- El salt, pressió arterial i pols cardíac.

1.3 Lleis de Newton

- Enunciat de les Lleis de Newton. Exemples.
- Forces fictícies. Pes aparent.
- Efectes fisiològics (gravidesa i ingravidesa)

1.4 Estàtica

- Concepte de moment d'una força. Parell de forces.
- Condicions d'equilibri. Aplicacions: palanques, models d'estructures òssies (esquena, mandíbules, etc.).
- Centre de gravetat. Estabilitat i equilibri.
- Caminar dels quadrúpedes, models de potes.

1.5 Lleis de Conservació

- Conservació del moment linial i angular.
- Aplicacions: moviment a reacció, estabilitat, caiguda dels gats.
- Concepte de treball. Energia cinètica. Forces conservatives i energia potencial. Exemples.
- Formes d'energia. Taxes metabòliques.

1.6 Elements d'elasticitat

- Aspectes generals.
- Mòdul de Young. Característiques dels materials biològics.
- Flexió. Flexió lateral i disseny d'estructures a la natura.
- Coeficient de Poisson i deformacions volumètriques. Torsió.

II Mecànica de Fluids

2.1 Introducció

- Descripció mecànica dels fluids. Conceptes i definicions: pressió, densitat i fluid perfecte.
- Estàtica de fluids: Principi d'Arquímedes, llei de Pascal.

2.2 Fluids ideals

- Flux estacionari i turbulent.
- Fluids incompressibles. Equació de continuïtat.
- Equació de Bernoulli.
- Aplicacions pràctiques. El manòmetre. L'esfigmomanòmetre. Pressions al cos humà. El tub de Venturi. Arteriosclerosi.
- Forces de sustentació.

2.3 Fluids viscosos

- Concepte de viscositat i fluid Newtonià.
- Llei de Poiseuille.
- Circuits de fluid. Potència dissipada.
- Circulació de la sang per artèries.
- Flux turbulent: nombre de Reynolds.
- Forces de frenat viscoses: llei d'Stokes. Mesura de la viscositat. Velocitat de les gotes de pluja.

Mecànica de fluids al sistema circulatori (Seminari)

2.4 Processos de transport

- Flux i moviment de difusió
- Lleis de Fick i coeficient de difusió
- Membranes biològiques. Pressió osmòtica i coeficient de transport entre membranes.

III Electromagnetisme

3.1 Electricitat I

- Càrrega elèctrica i llei de Coulomb.
- Camp elèctric. Càrrega puntual i dipol. Pla carregat.
- Potencial elèctric. Càrrega puntual, pla carregat i condensadors.
- Capacitat elèctrica. Materials dielèctrics i camp induït.

3.2 Electricitat II

- Corrent elèctric. Intensitat, resistència i llei d'Ohm.
- Circuits elèctrics. Força electromotriu. Llei de Joule.
- Lleis de Kirchhoff.
- Aplicacions i aparells. Seguretat elèctrica. Marcapassos. Electroforesi. Amperímetres i voltímetres.
- Electrocardiografia i electroencefalografia.

Transmissió de senyals elèctrics al sistema nerviós (Seminari)

3.3 Magnetisme I

- Introducció: camp magnètic.
- Força magnètica sobre una càrrega en moviment. Llei de Lorentz. Ciclotró. Espectròmetre de masses.
- Força magnètica sobre corrents. Força sobre espines. Moment magnètic dipolar.
- Galvanòmetre. Motor elèctric.

3.4 Magnetisme II

- Fonts de camps magnètics.
- Llei de Biot i Savart. Espira. Solenoide. Fil infinit.
- Llei d'Ampère. Forces entre conductors.
- Materials magnètics. Diamagnetisme, paramagnetisme i ferromagnetisme.
- Magnetisme als éssers vius. Magnetopneumografia.
- Inducció magnètica. Llei de Faraday. Transformadors.

Elements de ressonància magnètica nuclear. (Seminari)

IV So i Llum

4.1 So

- Conceptes bàsics: Característiques i paràmetres de les ones.
- Ones sonores. Energia i intensitat.
- La veu humana i l'oïda humana

4.2 Llum

- Ones electromagnètiques. Espectre electromagnètic.
- Reflexió i refracció. Fibres òptiques.
- Física de la visió.
- Raigs X: aplicacions.

PRACTIQUES	Tipus	Durada
(Nom de la pràctica)	(Seminari, laboratori, aula informàtica, pràctica clínica, necropsia etc)	(Hores)
Practica I: Mesura de volums, densitats i viscositats	LAB.	2 h
Practica II: Mesures i Errors	LAB	2h
Practica III: Electricitat i Sistema nerviós	LAB	2h
Practica IV: Elasticitat	LAB	2h
Sem I: Ressonància magnètica nuclear	SEM	1h
Sem II: Impuls nerviós	SEM	1h
Sem III: Sistema Circulatori	SEM	1h
Vid I: Lleis de Newton	VID	1,5 h
Vid II: La llum i el color	VID	1,5 h
Vid III: Introducció al laboratori de Física	VID	1,5 h

BIBLIOGRAFIA

- Física general per a les ciències de la vida:
J.W. KANE, M.M. STERNHEIM, ``Física", Ed. Reverté, Barcelona, 1986.
- D. JOU, J.E. LLEBOT y C. PEREZ-GARCIA, ``Física para las Ciencias de la Vida", Serie Schaum, McGraw-Hill, Mexico, 1986.
- M. ORTUÑO ORTÍN, ``Física para Biología, Medicina, Veterinaria y Farmacia", Ed. Crítica, 1996.
- A.H. CROMER, ``Física para las Ciencias de la Vida", Ed. Reverté, Barcelona, (2a. edicion 1982).
- S.G. McDONNALD y D.M. BURNS, ``Física para las Ciencias de la Vida y de la Salud", Fondo Educativo Interamericano, Bogotá, 1978.

Llibres de consulta (per a aprofundir en temes de Física General):

- P.A. TIPPLER, ``Física", Ed. Reverté (2 vol.), 1994.
- BERKELEY UNIV., ``Curso de Física", Ed. Reverté (5 vol.).
- M. ALONSO y E.J. FINN, ``Física", Fondo Educativo Interamericano (3 vol.), 1976.
- R. RESNICK y D. HALLIDAY, "Física", CECSA, Mexico, (2 vol.), 1970.
- F.W. SEARS y M.W. ZEMANSKY, ``Física General", Ed. Aguilar, 1970.
- R.P. FEYNMAN, ``Lectures on Physics", Addison-Wesley, (3 vol.), 1963.

NORMES D'AVAUACIÓ

El procediment d'avaluació inclou teoria i problemes. Els examens seran tipus test per teoria i amb desenvolupament de procediments per als problemes. La participació a les classes de problemes serà tinguda en compte a la nota final. La nota dels examens es corregirà amb un coeficient multiplicatiu obtingut amb l'avaluació de les pràctiques, seminaris i videos.

ALTRES INFORMACIONS