

## PROGRAMA DE LA ASIGNATURA

### Curso académico 2008-09

Identificación y características de la asignatura				
Denominación	Física de los Procesos Biológicos		Código	000115892
Créditos (T+P)	5 (3T+2P)			
Titulación	Ciencias Biológicas			
Centro	Facultad de Ciencias			
Curso	Primero	Temporalidad	Cuatrimestral(2º cuat.)	
Carácter	Troncal			
Descriptores (BOE)	Biomecánica. Control y estabilidad. Procesos de transporte. Bioelectromagnetismo. Radiación y radiactividad. Óptica			
Profesor/es	Nombre	Despacho	Correo-e	Página web
	M <sup>a</sup> Isabel Suero López	A008	suero@unex.es	<a href="http://grupoorion.unex.es">http://grupoorion.unex.es</a>
Área de conocimiento	Óptica			
Departamento	Física			
Profesor coordinador (si hay más de uno)				

### Objetivos y/o competencias

- Capacidad de análisis y síntesis de situaciones relacionadas con la Física.
- Capacidad de gestionar la información y estructurar en forma de conocimiento información relacionada con la Física.
- Capacidad de organización y planificación de trabajos de contenido físico.
- Capacidad de aprendizaje autónomo de temas de Física.
- Capacidad de realizar en equipo trabajos de Física.
- Capacidad razonar críticamente acerca de situaciones relacionadas con la Física.
- Capacidad de resolver problemas de Física.
- Capacidad de resultar creativo mediante la adecuada utilización de sus conocimientos de Física.
- Capacidad de manejarse con la informática para resolver cuestiones de Física.
- Capacidad de establecer relaciones personales para realizar trabajos de Física.
- Capacidad de ser motivado por la calidad basada en la correcta aplicación de la Física.
- Capacidad de adaptarse a nuevas situaciones que planteen problemas físicos.
- Capacidad de tomar decisiones ante problemas físicos.
- Capacidad de trabajar en un equipo interdisciplinar para llevar a cabo trabajos de Física.
- Capacidad de comunicarse en una lengua extranjera para adquirir y transmitir conocimientos de Física.
- Capacidad de sensibilizarse por temas medioambientales.
- Capacidad de tener iniciativa y espíritu emprendedor ante un problema de tipo físico.
- Capacidad para reconocer la diversidad que nos rodea.
- Capacidad de adquirir compromisos éticos relacionados con la Física.
- Capacidad de liderazgo.
- Capacidad de trabajar en un contexto internacional para alcanzar objetivos relacionados con la Física.

## Temas y contenidos

(especificar prácticas, teoría y seminarios, en su caso)

### INTRODUCCIÓN

#### Tema 1.- LA FÍSICA EN LA BIOLOGÍA

- 1.1.- Física y biología
- 1.2.- La utilización de modelos en Física
- 1.3.- Magnitudes
- 1.4.- Sistemas de unidades
- 1.5.- Variables biológicas
- 1.6.- Funciones y gráficas
- 1.7.- Errores

### BIOMECAICA. CONTROL Y ESTABILIDAD.

#### Tema 2.- DINAMICA

- 2.1.- Leyes de Newton. Inercia. Conceptos de masa y fuerza.
- 2.2.- La fricción y su relación con el movimiento de los animales
- 2.3.- Fuerza gravitacional

#### Tema3.- LA ESTÁTICA Y EL CONCEPTO DE EQUILIBRIO

- 3.1.- Equilibrio de una partícula
- 3.2.- Centro de gravedad y centro de masa
- 3.3.- Equilibrio, estabilidad y postura animal
- 3.4.- Palancas: los huesos como palancas accionadas por músculos

#### Tema 4.- TRABAJO Y ENERGÍA

- 4.1.- Conservación de la cantidad de movimiento
- 4.2.- Trabajo
- 4.3.- Energía. Su conservación
- 4.4.- Potencia. Máquinas simples y su relación con la estructura esquelética de los animales.

#### Tema 5.- BIOELASTICIDAD

- 5.1.- Comportamiento elástico. Módulos de elasticidad.
- 5.2.- Propiedades elásticas de los huesos.
- 5.3.- Elasticidad de los músculos
- 5.4.- Membranas elásticas.

PROCESOS DE TRANSPORTE.

Tema 6.- FLUIDOS

- 6.1.- Concepto de fluido
- 6.2.- Presión hidrostática en el organismo.
- 6.3.- Principio de Arquímedes y flotación de peces
- 6.4.- Teorema de Bernouilli para el flujo de fluidos
- 6.5.- Viscosidad
- 6.6.- Tensión superficial. Acción capilar y su importancia en biología
- 6.7.- Difusión y ósmosis. Permeabilidad de las membranas
- 6.8.- Leyes generales de la circulación sanguínea.

BIOELECTROMAGNETISMO

Tema 7.- ONDAS ELECTROMAGNETICAS

- 7.1.- Radiación
- 7.2.- Flujo de energía en una onda electromagnética
- 7.3.- El espectro electromagnético: radiotransmisión.
- 7.4.- El efecto invernadero.
- 7.5.- La radiación infrarroja.
- 7.6.- Absorción de radiación: espectrofotometría de absorción.
- 7.7.- La radiación ultravioleta.

Tema 8.- EL CAMPO ELECTRICO

- 8.1.-Fuerzas electrostáticas.
- 8.2.-Intensidad del campo eléctrico.
- 8.3.-Trabajo y potencial eléctrico.
- 8.4.-Conductores, aislantes y semiconductores.
- 8.5.-La estructura de la membrana celular: el potencial de reposo.
- 8.6.-Condensadores: su asociación.
- 8.7.-Electroforesis.

Tema 9.- CORRIENTE CONTINUA

- 9.1.-Corriente eléctrica y ley de Ohm.
- 9.2.-Resistividad. Tipos de resistencia y sus asociaciones.
- 9.3.- Circuitos RC: el marcapasos.
- 9.4.-Propiedades eléctricas del tejido animal y de las membranas biológicas.
- 9.5.-Efectos fisiológicos de la corriente eléctrica.

Tema 10.- ELECTROMAGNETISMO Y CORRIENTE ALTERNA

- 10.1.-Campo magnético creado por una carga en movimiento y por una corriente.
- 10.2.-Fuerza producida por un campo magnético.
- 10.3.-Flujo magnético y f.e.m. inducida.
- 10.4.-Circuitos RCL.
- 10.5.-Utilización de circuitos de c.a. en mediciones fisiológicas.
- 10.6.-Diodos y circuitos rectificadores.
- 10.7.-Transistores y amplificadores electrónicos.

#### RADIACION Y RADIOACTIVIDAD

##### Tema 11.- CONCEPTOS BASICOS DE LA FISICA CUANTICA

- 11.1.-Fallos de la teoría clásica.
- 11.2.-Efecto fotoeléctrico.
- 11.3.-Dualidad onda-corpúsculo.
- 11.4.-Efecto Compton.
- 11.5.-Difracción de partículas.
- 11.6.-El microscopio electrónico.

##### Tema 12.- RAYOS X

- 12.1.-Obtención de R.X.
- 12.2.-Propiedades y naturaleza.
- 12.3.-Espectrógrafo de R.X.
- 12.4.-Leyes de Douane-Hunt y Moseley.
- 12.5.-Poder de penetración de los R.X.
- 12.6.-Efectos de la radiación en biología.
- 12.7.-Radiografía y radioscopia.
- 12.8.-Tomografía.

##### Tema 13.- RADIOACTIVIDAD

- 13.1.-El núcleo.
- 13.2.-Energía nuclear.
- 13.3.-Radiactividad: leyes y constantes características.
- 13.4.-Series radiactivas naturales.
- 13.5.-Desintegración radiactiva.
- 13.6.-Transformaciones nucleares producidas artificialmente.
- 13.7.-Reacciones nucleares.
- 13.8.-Radioisótopos: preparación y aplicaciones biológicas.

13.9.-Gammagrafías.

Tema 14.- DETECCIÓN Y DOSIMETRIA DE LAS RADIACIONES IONIZANTES

14.1.-Interacción de las radiaciones ionizantes con la materia.

14.2.-Efectos biológicos.

14.3.-Principales métodos de detección.

14.4.-Detectores.

14.5.-Dosimetría: unidades.

14.6.-Radioprotección.

OPTICA

Tema 15.- OPTICA GEOMETRICA

15.1.-La luz y su propagación. Rayo luminoso e índice de refracción.

15.2.-Leyes de la óptica geométrica.

15.3.-Refracción total interna. Fibras ópticas.

15.4.-Fenómenos ópticos en la atmósfera.

15.5.-Sistemas ópticos perfectos. Normas DIN.

15.6.-La esfera en zona paraxial.

15.7.-Elementos cardinales de un sistema.

Tema 16.- INSTRUMENTOS OPTICOS

16.1.-El ojo como instrumento óptico.

16.2.-La retina y el mecanismo de la visión.

16.3.-Defectos de la visión. Ametropías.

16.4.-Características de la visión .

16.5.-Microscopio simple o lupa.

16.6.-Oculares.

16.7.-Microscopio compuesto.

16.8.-Cámara fotográfica.

16.9.-Espectrómetro de prisma.

Tema 17.- COLOR

17.1.-Importancia del Color en Biología

17.2.-Atributos del color.

17.3.-Colorimetría.

17.4.-Iluminantes patrones

17.5.-Clasificación de los colores.

17.6.-Representación gráfica del color.

17.7.-Alteraciones en la visión de los colores.

### Criterios de evaluación

Para aprobar la asignatura es necesario alcanzar una puntuación de 5 puntos de los cuales uno de ellos puede ser conseguido con los trabajos propuestos para realizar en casa y con la asistencia y participación en las clases.

El examen final será calificado sobre 10 puntos siendo necesario conseguir al menos 5 para aprobar; no obstante, los alumnos que consigan una calificación entre 4 y 5 podrán conseguir el aprobado si han realizado trabajos en casa que hayan sido valorados suficientemente. Este examen constará de 3 partes. Una de tipo test, otra de teoría, y otra de problemas. La nota final será la media aritmética obtenida entre cada una de las tres partes, siempre que en ninguna de ellas se haya obtenido una calificación inferior a 3 puntos.

### Bibliografía

- [1] CROMER, A.H. (1992): Física para las Ciencias de la Vida. Ed. Reverté, S. A.
- [2] KANE, J.W. ( 1994 ): Física. Ed. Reverté, S.A.
- [3] DAVID, J. (1994): Física para las Ciencias de la Vida. Ed. McGraw-Hill, S. A.
- [4] GRUPO ORION DE DIDÁCTICA DE LA FÍSICA (SUERO M.I. y COL) (2001): Física. Ed. Santillana, S.
- [5] PEDRAZA VELASCO M.L. (2000): Física aplicada a las Ciencias de la Salud. Ed. Masson, S.A.
- [6] ALONSO, M. y FINN, E.J. (1995): Física Universitaria. Ed. Addison-Wesley Iberoamericana, S.A.

[7] HEWITT, P.G. ( 1995 ): Física Conceptual. Ed. Addison-Wesley Iberoamericana, S.A.

Tutorías		
	Horario	Lugar
Lunes	13H A 14H Y DE 19H A 20H	A008
Martes	13H A 14H Y DE 19H A 20H	A008
Miércoles		
Jueves	13H A 14H Y DE 19H A 20H	A008
Viernes		