

---

# Física de los Procesos Biológicos

## Curso 2006/7

---

### Grupo 3 – Aula 3

**Fechas:** del 25 de Septiembre al 19 de Enero  
**Horario:** Lunes – Miércoles y Viernes de 9:00 a 10:00h  
**Profesor:** María José Caturla  
Departamento de Física Aplicada, Fase II, segundo piso  
e-mail: [MJ.Caturla@ua.es](mailto:MJ.Caturla@ua.es)

**Horario de tutoría:** Lunes, Miércoles y Jueves de 11:00 a 13:00  
**Página Web:** <http://www.ua.es/personal/mj.caturla/bio/bio.html>  
En esta página encontraréis hojas de problemas y apuntes

### Bibliografía recomendada

*Encontraréis estos libros en la Biblioteca General y en la Biblioteca de Ciencias*

- **Física, J. W. Kane y M.M. Sternheim, Ed. Reverté**
- Física de los procesos biológicos, Cussó, F., López, C., Villar, R., Editorial Ariel
- **Física Conceptual, Hewitt, Ed. Reverté**
- Física, P. A. Tipler, Ed. Reverté

### Prácticas

**Fecha de comienzo:** 16 de Octubre de 2006  
**Lugar:** Laboratorio del Dept. de Física Aplicada

*La realización de las prácticas es obligatoria para aprobar la asignatura*

### Criterios de Evaluación

**Prácticas:** Es imprescindible aprobar las prácticas para aprobar la asignatura  
La nota de prácticas contará un 20% de la nota de la asignatura

**Examen final- fecha:** 9 de Febrero de 2007

**Nota final:** Prácticas de laboratorio - 20%  
Examen final: 2 cuestiones cortas y 4 problemas. - 80%  
Sólo se promediara con la nota de prácticas a partir de un 4.

---

# Física de los Procesos Biológicos

## Curso 2006/7

---

### Temario

- **Tema 1: Introducción general: conceptos básicos y leyes de escala**
  - 1.1 La importancia de la física en la biología
  - 1.2 Las medidas en física: sistema internacional de unidades y medidas en el laboratorio
  - 1.3 Las leyes de escala en los seres vivos: metabolismo y formas en la naturaleza
- **Tema 2: Biomecánica**
- **2.1 Propiedades mecánicas de los materiales**
  - 2.1.1 Introducción. Ley de Hooke
  - 2.1.2 Propiedades elásticas de los sólidos
  - 2.1.3 Límite elástico y plástico
  - 2.1.4 Deformaciones en volumen
  - 2.1.5 Flexión lateral
  - 2.1.6 La altura de los árboles. Leyes de escala .
- **2.2 Estática de Fluidos**
  - 2.2.1 Presión y densidad
  - 2.2.2 Principio de Pascal
  - 2.2.3 Principio de Arquímedes. Vejiga natatoria en los peces.
- **2.3 Fenómenos de superficie**
  - 2.3.1 Tensión superficial
  - 2.3.2 Burbujas, gotas y pompas: ley de Laplace
  - 2.3.3 Los alveolos pulmonares de los mamíferos
  - 2.3.4 Ángulo de contacto
  - 2.3.5 Capilaridad
  - 2.3.6 Ascenso de la savia en las plantas
- **2.4 Dinámica de fluidos ideales**
  - 2.4.1 Ecuación de continuidad
  - 2.4.2 Ecuación de Bernouilli
  - 2.4.3 Consecuencias de la ecuación de Bernouilli en biología
- **2.5 Dinámica de fluidos reales**
  - 2.5.1 El coeficiente de viscosidad de un fluido
  - 2.5.2 Ley de Poiseuille
  - 2.5.3 El sistema circulatorio
  - 2.5.4 Flujo laminar y turbulento: el número de Reynolds
  - 2.5.5 Movimiento de sólidos en un fluido
- **Tema 3: Control y estabilidad**
  - 3.1 Sistemas de control
  - 3.2 Retroalimentación positiva y negativa
  - 3.3 Sistemas de control en biología

- **Tema 4: Procesos de transporte**
  - 4.1 Difusión de partículas
    - 4.1.1 El movimiento Browniano
    - 4.1.2 Membranas semi-permeables: ósmosis
    - 4.1.3 Ósmosis: aplicaciones
  - 4.2 Difusión del calor
    - 4.2.1 Transporte de calor por conducción
    - 4.2.2 Transporte de calor por convección
    - 4.2.3 Transporte de calor por radiación
    - 4.2.4 El efecto invernadero
- **Tema 5: Bioelectromagnetismo**
  - 5.1 Carga y potencial eléctrico
  - 5.2 Almacenamiento de la energía eléctrica: el condensador
  - 5.3 Polarización y constante dieléctrica
  - 5.5 Corriente eléctrica
  - 5.6 Resistencia: la ley de Ohm
  - 5.7 Circuitos simples
  - 5.8 Membranas celulares: potencial de membrana y ecuación de Nernst
  - 5.9 Conducción nerviosa: excitación de la membrana y transmisión del impulso nervioso
  - 5.10 Magnetismo
  - 5.11 Navegación magnética y efectos biológicos de los campos
- **Tema 6: Radiación y Radiactividad**
  - 6.1 El núcleo atómico
  - 6.2 Radiactividad y desintegraciones radiactivas
  - 6.3 Ley de desintegración radiactiva
  - 6.5 Interacción de la radiación con la materia
  - 6.6 Dosimetría
  - 6.7 Efectos y aplicaciones de la radiación
- **Tema 7: Óptica**
  - 7.1 Naturaleza de la luz
  - 7.2 Reflexión y refracción de la luz
  - 7.3 Difracción
  - 7.4 Lentes y Espejos
  - 7.5 Formación de imágenes
  - 7.6 La lupa y el microscopio óptico
  - 7.7 El ojo humano