



Universidad  
de Alcalá

# GUÍA DOCENTE

## Física

Grado en Biología

Universidad de Alcalá

---

Curso Académico 2019/2020  
1º curso / 2ºcuatrimestre

## GUÍA DOCENTE

Nombre de la asignatura:	<b>FISICA</b>
Código:	<b>650006</b>
Titulación en la que se imparte:	<b>Grado en Biología</b>
Departamento y Áreas de Conocimiento:	<b>Física y Matemáticas. Física Aplicada y Física Atómica, Molecular y Nuclear.</b>
Carácter:	<b>Básica.</b>
Créditos ECTS:	<b>6</b>
Curso:	<b>Primero, 2º cuatrimestre.</b>
Profesorado:	Dr. Luis del Peral. Catedrático de Universidad de Física Aplicada. Dr. Dolores Rodríguez Frías. Catedrático de Universidad de Física Atómica, Molecular y Nuclear.
Horario de Tutoría:	Concretar con el profesor.
Idioma en el que se imparte:	Español

### 1. PRESENTACIÓN

La asignatura pretende contribuir a que el futuro Biólogo incorpore la perspectiva de la Física a su comprensión de los procesos fundamentales que tienen lugar en los “sistemas vivos”; es decir, que el alumno entienda que las leyes de la naturaleza subyacen al funcionamiento de los sistemas biológicos y que la Física aporta además métodos y tecnologías imprescindibles para el desarrollo de la Biología. Con ello, la asignatura contribuirá a la formación científica del alumno y estimulará en él el interés por un enfoque interdisciplinar de los fenómenos y procesos biológicos.

#### Prerrequisitos y Recomendaciones (si es pertinente)

La asignatura demanda conocimientos y destrezas básicas de Física de Matemáticas, al nivel teórico de 1º Bachillerato de la rama científica.

## 2. COMPETENCIAS

### Competencias genéricas:

1. Comprender los procesos y fenómenos biológicos como procesos y fenómenos naturales
2. Analizar el componente o fundamento físico de algunos fenómenos biológicos importantes
3. Relacionar teoría científica (modelo) y experimento Comprender el concepto de modelo físico-matemático de un proceso o fenómeno biológico.
4. Fortalecer la habilidad de aprendizaje autónomo y de trabajo en equipo.

### Competencias específicas:

1. Identificar los principios físicos (mecánicos, termodinámicos, eléctricos, ópticos,...) implicados en el funcionamiento de los seres vivos.
2. Analizar algunos procesos biológicos importantes para los seres vivos desde la perspectiva de la Física; es decir, de las fuerzas involucradas, las transformaciones energéticas, el transporte de masa y/o de carga, el mantenimiento de la organización, la captura de información, el intercambio de radiación o las propiedades ópticas.
3. Comprender el fundamento físico de instrumentación relevante para el estudio de los fenómenos biológicos (microscopios, ojo, ...).
4. Ser capaz de medir magnitudes físicas, directa e indirectamente, y calcular el intervalo de incertidumbre asociado, tanto en un laboratorio como en la naturaleza.

## 3. CONTENIDOS

Bloques de contenido (se pueden especificar los Temas si se considera necesario)	Total de clases, créditos u horas
<b>Termodinámica de la Vida</b>  Calor y Temperatura. Regulación de la temperatura en animales de sangre caliente. Principios de la Termodinámica. Entropía. Mecanismos de Transferencia de calor: Conducción, Convección y Radiación. Tasa Metabólica Basal. Metabolismo animal.	<b>1 crédito ECTS</b>

<p><b>Biomecánica y fluidos</b></p> <p>Mecánica: Leyes de Newton. Trabajo y energía.  Fluidos: Hidrostática. Hidrodinámica. Fluidos reales: viscosidad. Fenómenos de superficie: tensión superficial y capilaridad. Aplicación al transporte de savia en las plantas.  Locomoción animal: locomoción acuática, terrestre y aérea.</p>	<p><b>1,5 créditos ECTS</b></p>
<p><b>Bioelectricidad</b></p> <p>Electrostática.  Corriente eléctrica. Ley de Ohm. Resistencia y capacidad. Efecto Joule. Leyes de Kirchoff.  Potencial de membrana y potencial de acción.  Conducción nerviosa.</p>	<p><b>1,5 créditos ECTS</b></p>
<p><b>Ondas y Óptica geométrica</b></p> <p>Fenómenos ondulatorios. Reflexión y refracción. Interferencias, pulsaciones. Difracción y polarización. Efecto Doppler.  Dioptrios esférico y plano. Lentes gruesas y delgadas. Espejos esférico y plano.  Aberraciones. Visión animal: Ojo como sistema óptico. Microscopios óptico y electrónico.</p>	<p><b>1,5 créditos ECTS</b></p>
<p><b>Radiobiología</b></p> <p>Efectos biológicos: radiólisis del agua.  Interacción de radiaciones ionizantes como la radiación alfa, protones, antiprotones, beta y electromagnética con material biológico. Dosis radiactivas umbrales. Aplicación a la fotosíntesis.</p>	<p><b>0,5 créditos ECTS</b></p>

## 4. METODOLOGÍAS DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE.- ACTIVIDADES FORMATIVAS

### 4.1. Distribución de créditos (especificar en horas)

Número de horas presenciales:	<b>50 (29M+9S+12L)</b>
Número de horas del trabajo propio del estudiante:	<b>100</b> (incluye horas de estudio, elaboración de actividades, preparación exámenes, actividades <b>online</b> y tutorías con el profesor)
Total horas	<b>150</b>

### 4.2. Estrategias metodológicas, materiales y recursos didácticos

1. Clase expositiva sobre cada uno de los temas (magistral)	<p>“Guía recomendada” (y comentada) para cada uno de los temas.</p> <p>Bibliografía detallada (y comentada) para cada uno de los temas. Biblioteca de la Facultad</p> <p>Pizarra, transparencias, recursos informáticos y audiovisuales (aula)</p>
2. Seminarios participativos	<p>Relaciones de cuestiones principales a discutir en cada uno de los bloques.</p> <p>Pizarra, transparencias, recursos informáticos y audiovisuales (aula)</p>
3. Trabajos de laboratorio individuales (con profesor)	Laboratorio y seminario del Departamento
4. Tutorías (presenciales y en-línea, a través del aula virtual de la asignatura)	Aula virtual de la asignatura (Blackboard).

## 5. EVALUACIÓN: Procedimientos, criterios de evaluación y de calificación<sup>1</sup>

### 1. CRITERIOS DE EVALUACIÓN:

Grado de consecución de objetivos relacionados con:

- Comprensión de los conceptos básicos
- Aplicación de conceptos y leyes a situaciones concretas
- Análisis de procesos biológicos en términos de los conceptos y fundamentos físicos

### 2. PROCEDIMIENTOS DE EVALUACIÓN:

#### Evaluación continua

Convocatoria ordinaria

- Un examen parcial con un máximo de 4 puntos sobre 10.
- Prácticas de laboratorio con un máximo de 2 puntos son de realización obligatoria. La no realización de alguna de las prácticas supondrá la obligación de la realización por parte del alumno de un examen final de las prácticas cuya

- puntuación máxima será de 2 puntos.
- Las prácticas de laboratorio podrán convalidarse si se han realizado en años anteriores y se ha obtenido al menos 1 punto.
  - Un examen final que constará de tres partes:
    - Examen de prácticas de laboratorio con un máximo de 2 puntos a realizar obligatoriamente por los alumnos que no hayan superado las prácticas de laboratorio.
    - Primera parte de la asignatura, con un máximo de 4 puntos que será obligatorio para los alumnos que no hayan obtenido al menos 2 de los 4 puntos en el examen parcial.
    - Segunda parte de la asignatura, con un máximo de 4 puntos, a realizar por todos los alumnos.
  - Se agota convocatoria al presentarse al examen parcial.
  - Se aprueba con un mínimo de 5 puntos sobre 10.
  - El alumno opta por este método de evaluación o por el examen final de acuerdo con la normativa general de la UAH.
  - El alumno podrá repetir el examen parcial para tratar de mejorar su calificación durante el examen final, en cuyo caso, la calificación nueva obtenida sustituirá a la obtenida en el examen parcial a todos los efectos.
  - Los exámenes constarán de preguntas breves y problemas.

#### Convocatoria extraordinaria

- Un examen que constará de dos partes:
  - Examen de prácticas de laboratorio con un máximo de 2 puntos a realizar obligatoriamente por los alumnos que no hayan superado las prácticas de laboratorio con anterioridad o las tengan convalidadas de años anteriores.
  - Examen de los contenidos teóricos y prácticos de la asignatura, con un máximo de 8 puntos.
- Se agota convocatoria al presentarse al examen.
- Se aprueba con un mínimo de 5 puntos sobre 10.

#### **Examen final tanto en convocatoria ordinaria como extraordinaria**

- Un examen que constará de dos partes:
  - Examen de prácticas de laboratorio con un máximo de 2 puntos a realizar obligatoriamente por los alumnos que no hayan superado las prácticas de laboratorio con anterioridad.
  - Examen de los contenidos teóricos y prácticos de la asignatura, con un máximo de 8 puntos.
- Las prácticas de laboratorio podrán convalidarse si se han realizado en años anteriores y se ha obtenido al menos 1 punto de los 2 posibles.
- Se agota convocatoria al presentarse al examen.
- Se aprueba con un mínimo de 5 puntos sobre 10.

## 6. BIBLIOGRAFÍA

### Bibliografía Básica

- 1a. J.W. Kane & M.M. Sternheim (1992, 2ª ed.). Física. Reverté
- 1b. A.H. Cromer (1986, 2ª ed.). Física para las ciencias de la vida. Reverté
- 1c. Tipler & Mosca (2005 5ª ed.) Física para la ciencia y la tecnología. Reverté.
2. D. Sagan y E. Schneider (2008). La termodinámica de la vida. Tusquets Eds.
3. R. McNeil Alexander (1999). Energy for animal life. Oxford University Press
4. G.Benedek & F.Villars (1974). Physics with illustrative examples (vols. I, II, III). Addison-Wesley.
5. **Problemas:** D. Jou, J. Llebot, y C. Pérez García (1994). Física para Ciencias de la Vida. McGraw-Hill
6. **Laboratorio:** La medida y su expresión. Departamento de Física UAH.
7. Materiales en Aula Virtual

### Bibliografía Complementaria (optativo)

8. J. González Ibeas (1975). Introducción a la Física y a la Biofísica. Alhambra
9. M. Ortuño (1996). Física para Biología, Medicina, Veterinaria y... Crítica.
10. F. Cussó, C. López y R. Villar (2004). Física de los Procesos Biológicos. Ariel
11. P. Nelson (2005). Física Biológica. Reverté.
12. M. Parisi (2001). Temas de Biofísica. McGraw Hill
13. M.P. Murphy & L.A.J. O'Neill (1999). La Biología del futuro. Tusquets Eds.
14. L. Margulis & D. Sagan (1996). ¿Qué es la vida?. Tusquets Eds.
15. Steven Vogel (2003). Comparative biomechanics: life's physical world. Princeton Univ. Press
16. R. McNeil Alexander (1996) Optima for Animals. Princeton University Press (revised edition)
17. R. McNeil Alexander (1992). Animals in motion. Scientific American Library
18. R. McNeil Alexander (1975). Biomechanics. Chapman
19. Joaquín Marro (2008). Física y Vida: De las relaciones entre Física, Naturaleza y Sociedad. Crítica.
20. K. Bogdánov (1989). El físico visita al biólogo. Ed. Mir.