



Asignatura: Física  
Código: 16300  
Centro: Facultad de Ciencias  
Titulación: Grado en Biología  
Nivel: Grado  
Tipo: Formación básica  
Nº de créditos: 9 ECTS

## ASIGNATURA / COURSE TITLE

FÍSICA / PHYSICS

### 1.1. Código / Course number

16300

### 1.2. Materia / Content area

FÍSICA / PHYSICS

### 1.3. Tipo / Course type

Formación básica / Compulsory subject

### 1.4. Nivel / Level of course

Grado / Bachelor (first cycle)

### 1.5. Curso / Year of course

1º/1<sup>st</sup>

### 1.6. Semestre / Semester

ANUAL/ANNUAL

### 1.7. Número de créditos / Credit allotment

9 créditos ECTS/ 9 ECTS credits

### 1.8. Requisitos Previos / Prerequisites

Es muy recomendable conocimiento básico de física y matemáticas /  
Basic knowledge of physics and mathematics is highly advisable

### 1.9. Requisitos mínimos de asistencia / Minimum attendance requirement

La asistencia es obligatoria / Attendance is mandatory



Asignatura: Física  
Código: 16300  
Centro: Facultad de Ciencias  
Titulación: Grado en Biología  
Nivel: Grado  
Tipo: Formación básica  
Nº de créditos: 9 ECTS

## 1.10. Datos del equipo docente / Faculty data

### Grupo: 11

Ares Fernández, José R.

Departamento: Física de Materiales  
Facultad: Ciencias  
Teléfono: 914974777  
e-mail: joser.ares@uam.es  
Página Web: Página institucional del profesor  
Horario de Tutorías Generales: Se establecerán de acuerdo con la programación docente

### Grupo: 12

de Pablo Gómez, Pedro

Departamento: Física de la Materia Condensada  
Facultad: Ciencias  
Teléfono: 914974410  
e-mail: p.j.depablo@uam.es  
Página Web: Página institucional del profesor  
Horario de Tutorías Generales: Se establecerán de acuerdo con la programación docente

### Grupo: 16

Cussó Pérez, Fernando  
(Coordinador)

Departamento: Física de Materiales  
Facultad: Ciencias  
Teléfono: 914974765  
e-mail: fernando.cusso@uam.es  
Página Web: Página institucional del profesor  
Horario de Tutorías Generales: Se establecerán de acuerdo con la programación docente

### Grupo: 17

Viña Liste, Luis

Departamento: Física de Materiales  
Facultad: Ciencias  
Teléfono: 914974782  
e-mail: luis.vina@uam.es  
Página Web: Página institucional del profesor  
Horario de Tutorías Generales: Se establecerán de acuerdo con la programación docente



Asignatura: Física  
Código: 16300  
Centro: Facultad de Ciencias  
Titulación: Grado en Biología  
Nivel: Grado  
Tipo: Formación básica  
Nº de créditos: 9 ECTS

## 1.11. Objetivos del curso / Objective of the course

El estudiante debe ser capaz de resolver ejercicios relacionados con los temas explicados en clase, asimilar el enunciado de los mismos y asociarlo con los contenidos de la asignatura. Deberá ser capaz de encontrar las expresiones, fórmulas, o combinaciones de ellas, adecuadas al enunciado del problema así como realizar las operaciones matemáticas necesarias para encontrar el resultado correcto, que debe expresarse con las unidades y cifras significativas adecuadas.

En el laboratorio debe familiarizarse con la medida de magnitudes físicas, su fundamento, análisis y presentación de los resultados, incluyendo una valoración sobre la precisión experimental. Deberá presentar un informe de las prácticas realizadas.

The students should be able to solve exercises related to the topics covered in the lectures, making a comprehensive reading of them and associate them with the topics covered along the course. They should be able to find out the mathematical expressions adequate to solve the exercises and conduct the corresponding calculations needed to find the solutions, which should be expressed in the corresponding physical units making use of the adequate significant figures.

In the laboratory, the students should become familiar with the process of measurement, understanding the foundations, analysis and presentation, including an estimation of the uncertainty of the results. They should present a written report summarizing the results.

## 1.12. Contenidos del Programa / Course Contents

**I.- BIOMECÁNICA 1.** Cinemática. Velocidad de los seres vivos. Percepción de la aceleración por el organismo. Dinámica. Leyes de Newton. Fuerzas elementales y derivadas. Rotación. Condiciones de equilibrio. Origen de la fuerza en los animales: músculos. La locomoción de los animales.

**II.- BIOMECÁNICA 2.** Trabajo, potencia y energía cinética. Energía potencial. Fuerzas elásticas. Propiedades de los biomateriales.

**III.- LEYES DE ESCALA Y METABOLISMO.** Análisis dimensional. Isometría y alometría. Relaciones de escala. Seres vivos y energía. Ley de Kleiber.

**IV.- FLUIDOS.** Fluidos ideales. Principio de Arquímedes: la flotación de los peces y animales acuáticos. Flujo de fluidos ideales: ecuación de



Asignatura: Física  
Código: 16300  
Centro: Facultad de Ciencias  
Titulación: Grado en Biología  
Nivel: Grado  
Tipo: Formación básica  
Nº de créditos: 9 ECTS

Bernouilli. Viscosidad y número de Reynolds. Movimiento en fluidos viscosos: fuerzas de arrastre. La centrifugadora. El sistema circulatorio de los animales. El vuelo y la natación.

**V.- FENÓMENOS TÉRMICOS. PRINCIPIOS DE LA TERMODINÁMICA.** Temperatura, presión y trabajo: los gases ideales. Intercambios de calor. El primer principio de la Termodinámica. Capacidades caloríficas. Balance energético de los seres vivos. Segundo principio de la Termodinámica: Los cambios espontáneos. Procesos reversibles e irreversibles. La entropía y su significado para la Biología. Cambios de fase: fusión, vaporización y sublimación. La transpiración en los seres vivos.

**VI.- FENÓMENOS DE SUPERFICIE Y DISOLUCIONES.** Tensión superficial: los alveolos pulmonares de los mamíferos. La capilaridad. La ósmosis: osmorregulación en los seres vivos. La circulación del agua en las plantas.

**VII.- BIOELECTROMAGNETISMO.** Carga eléctrica y estructura de la materia. Fuerza, campo y potencial eléctricos. Capacidad. Membrana celular: difusión iónica y biopotenciales. Corrientes eléctricas. Resistencia eléctrica. Circuitos R y RC. La conducción del impulso nervioso.

**VIII.- ONDAS: LUZ Y SONIDO.** Propiedades generales de las ondas. Ondas acústicas: el sonido y su percepción por los seres vivos. La luz y sus propiedades. El ojo y la visión en los animales. Instrumentos ópticos.

### 1.13. Referencias de Consulta Básicas / **Recommended Reading.**

- 1.- *Física de los procesos biológicos.* F. Cussó, C. López y R. Villar, Ed. Ariel.
- 2.- *Física* J.W. Kane y M.M. Sternheim, Ed. Reverté.
- 3.- *Física (2 Vols)* P.A. Tipler, Ed. Reverté.
- 4.- *Física para Biólogos, Médicos, Veterinarios y Farmacéuticos.* M. Ortuño, Ed. Crítica Grijalbo-Mondadori
- 5.- *Física para Ciencias de la Vida.* D. Jou, J.E. Llebot, C. Perez García, Ed. McGraw-Hill.



Asignatura: Física  
Código: 16300  
Centro: Facultad de Ciencias  
Titulación: Grado en Biología  
Nivel: Grado  
Tipo: Formación básica  
Nº de créditos: 9 ECTS

## 2. Métodos docentes / **Teaching methodology**

La docencia presencial incluye clases teóricas, resolución de problemas, prácticas de laboratorio y tutorías.

**Clases teóricas:** En forma de “lección magistral”, de 50 minutos de duración, impartida al conjunto de alumnos.

**Tutorías:** Atención personalizada, para resolución de dudas sobre los contenidos de las clases presenciales.

**Seminarios/Problemas:** Se distribuirán periódicamente hojas de problemas, que serán parcialmente resueltos en las clases de problemas.

**Prácticas:** En el laboratorio de Física de 1er curso, con la tutela de los Profesores de Laboratorio. Se abordaran experiencias dentro del siguiente catálogo:

- 1.- Caída libre
- 2.- Péndulo simple
- 3.- Constante elástica y frecuencia de oscilación
- 4.- Ecuación de Bernouilli
- 5.- Tensión superficial
- 6.- Leyes de los gases ideales
- 7.- Calor específico
- 8.- Coeficiente adiabático del aire
- 9.- Corriente y resistencia eléctrica
- 10.- Circuito RC
- 11.- Campo magnético terrestre
- 12.- Velocidad del sonido
- 13.- Velocidad de la luz en un medio transparente: índice de refracción
- 14.- Formación de imágenes con lentes



Asignatura: Física  
Código: 16300  
Centro: Facultad de Ciencias  
Titulación: Grado en Biología  
Nivel: Grado  
Tipo: Formación básica  
Nº de créditos: 9 ECTS

### 3. Tiempo de trabajo del estudiante / **Student workload**

TIPO DE ACTIVIDAD DOCENTE	TIEMPO DE TRABAJO DEL ALUMNO EN HORAS	TOTAL	ECTS
Clases teóricas	28 semanas x 2 h/semana	56	2,24
Clases de problemas/seminarios	14 semanas x 1 h/ semana	14	0,56
Prácticas de laboratorio	3 prácticas x 4 h/práctica	12	0,48
Estudio clases de teoría	34 semanas x 2 h/semana	78	3,12
Estudio clases de prácticas	34 semanas x 1 h/ semana	44	1,76
Realización memorias/trabajos	3 semanas x 4 h/semana	12	0,48
Tutorías	3 tutorías x 1 h/tutoría	3	0,12
Evaluación (solo exámenes)	3 exámenes x 2 h/examen	6	0,24
<b>TOTAL</b>	<b>225</b>	<b>225</b>	<b>9</b>

### 4. Métodos de evaluación y porcentaje en la calificación final / **Evaluation procedures and weight of components in the final grade**

#### **EVALUACIÓN ORDINARIA**

**Criterio de calificación:** En la calificación final se tendrá en cuenta el resultado de los exámenes parciales (70%), los problemas resueltos en clase (10%) y la calificación de las prácticas (20%).

**Exámenes:** Se realizarán 3 exámenes parciales distribuidos a lo largo del curso, con preguntas teóricas y principalmente problemas

**Prácticas:** Son obligatorias para quienes no las hayan superado anteriormente. Se calificarán en base al informe personalizado presentado por el alumno.

El estudiante que haya cursado y superado las prácticas de la asignatura en el curso anterior, podrá solicitar la convalidación de las mismas, en cuyo caso conservará la calificación obtenida.

El estudiante que no haya realizado las prácticas y al menos 2 exámenes parciales, será calificado en la convocatoria ordinaria como “No evaluado”.

#### **EVALUACIÓN EXTRAORDINARIA**

**Examen:** Se realizará un examen extraordinario, con preguntas teóricas y principalmente problemas

**Criterio de calificación:** En la calificación final se tendrá en cuenta el resultado del examen (80%), y la calificación de las prácticas (20%).

El estudiante que no haya realizado las prácticas y el examen extraordinario, será calificado en la convocatoria extraordinaria como “No evaluado”.



Asignatura: Física  
 Código: 16300  
 Centro: Facultad de Ciencias  
 Titulación: Grado en Biología  
 Nivel: Grado  
 Tipo: Formación básica  
 Nº de créditos: 9 ECTS

## 5. Cronograma\* / Course calendar

MES		SEP	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN
Semana			SEMANAS 1 - 14				SEMANAS 15 - 23		SEMANAS 24 - 32		
Bloque temático			TEMAS I - II Biomecánica 1 y 2				TEMAS III - V Leyes de Escala - Fluidos - Termodinámica		TEMAS VI - VIII Fenómenos de superficie - Bioelectromagnetismo - Ondas		
Actividad Docente	Clases teóricas		1,5 h/semana				2 h/semana		2 h/semana		
	Clases prácticas		0,5 h/semana				1 h/semana		1 h/semana		
	Prácticas lab										
	Exámenes										