



Asignatura: Física  
Código: 18204  
Centro: Facultad de Ciencias  
Titulación: Grado en Bioquímica  
Curso Académico: 2017 - 2018  
Tipo: Formación Básica  
Nº. de Créditos: 6

## 1. ASIGNATURA / COURSE TITLE

Física/Physics

### 1.1. Código / Course number

18204

### 1.2. Materia/ Content area

Física/ Physics

### 1.3. Tipo /Course type

Formación básica / Compulsory subject

### 1.4. Nivel / Course level

Grado / Bachelor (first cycle)

### 1.5. Curso / Year

1º / 1<sup>st</sup>

### 1.6. Semestre / Semester

1º / 1<sup>st</sup> (Fall semester)

### 1.7. Idioma / Language

Español. Se emplea también Inglés en material docente / In addition to Spanish, English is also extensively used in teaching material

### 1.8. Requisitos previos / Prerequisites

Se recomienda haber cursado Bachillerato Científico incluyendo las materias de Matemáticas y Física/ The matters (Mathematics and Physics) corresponding to the scientific secondary education are strongly recommended.



Asignatura: Física  
Código: 18204  
Centro: Facultad de Ciencias  
Titulación: Grado en Bioquímica  
Curso Académico: 2017 - 2018  
Tipo: Formación Básica  
Nº. de Créditos: 6

## 1.9. Requisitos mínimos de asistencia a las sesiones presenciales / **Minimum attendance requirement**

La asistencia es muy recomendable / [Attendance is highly advisable.](#)

La asistencia a las clases de problemas y clases prácticas es obligatoria / [Attendance to problem-based and practical sessions is mandatory.](#)

## 1.10. Datos del equipo docente / **Faculty data**

Prof. José García Solé (coordinador)

Departamento de Física de Materiales / [Department of Materials Science](#)

Facultad de Ciencias / [Faculty of Science](#)

Despacho 611 - Módulo 04 / [Office - Module](#)

Teléfono / [Phone](#): +34 91 4975029

Correo electrónico/[Email](#): jose.garcia\_sole@uam.es

Página web/[Website](#):

Horario de atención al alumnado/[Office hours](#): Solicitar por e-mail/ [To be required by e-mail](#)

Prof. Angel García Cabañes (coordinador de prácticas)

Departamento de Física de Materiales / [Department of Materials Science](#)

Facultad de Ciencias / [Faculty of Science](#)

Despacho 504 - Módulo 04 / [Office - Module](#)

Teléfono /[Phone](#): +34 91 4973819

Correo electrónico/[Email](#): angel.garcia@uam.es

Página web/[Website](#):

Horario de atención al alumnado/[Office hours](#): Solicitar por e-mail/ [To be required by e-mail](#)

## 1.11. Objetivos del curso / **Course objectives**

El objetivo fundamental de esta asignatura es fomentar el conocimiento de las bases físicas que operan en los procesos biológicos, así como dominar las principales herramientas físicas (teóricas y experimentales) utilizadas para analizar dichos procesos, a través de la metodología docente empleada y las actividades formativas desarrolladas a lo largo del curso.



Asignatura: Física  
Código: 18204  
Centro: Facultad de Ciencias  
Titulación: Grado en Bioquímica  
Curso Académico: 2017 - 2018  
Tipo: Formación Básica  
Nº. de Créditos: 6

La asignatura contribuye a adquirir las siguientes competencias específicas, generales y transversales del título de Grado en Bioquímica por la UAM

#### Competencias específicas

CE1.- Entender las bases físicas y químicas de los procesos biológicos, así como las principales herramientas físicas, químicas y matemáticas utilizadas para investigarlos.

CE21.- Poseer las habilidades “cuantitativas” para el trabajo en el laboratorio bioquímico, incluyendo la capacidad de preparar reactivos para experimentos de manera exacta y reproducible.

CE24.- Poseer las habilidades matemáticas, estadísticas e informáticas para obtener, analizar e interpretar datos, y para entender modelos sencillos de los sistemas y procesos biológicos a nivel celular y molecular.

#### Competencias Generales

CG1.- Poseer y comprender los conocimientos fundamentales acerca de la organización y función de los sistemas biológicos en los niveles celular y molecular, siendo capaces de discernir los diferentes mecanismos moleculares y las transformaciones químicas responsables de un proceso biológico. Estos conocimientos se apoyarán en los libros de texto avanzadas, pero también incluirán algunos aspectos de fuentes de la literatura científica de la vanguardia del conocimiento en el ámbito de la Bioquímica y Biología Molecular.

CG2.- Saber aplicar los conocimientos en Bioquímica y Biología Molecular al mundo profesional, especialmente en las áreas de investigación y docencia, y de actividades biosanitarias, incluyendo la capacidad de resolución de cuestiones y problemas en el ámbito de las Biociencias Moleculares utilizando el método científico.

CG3.- Capacidad de reunir e interpretar datos relevantes dentro del área de la Bioquímica y Biología Molecular, así como de extraer conclusiones y reflexionar críticamente sobre las mismas en distintos temas relevantes en el ámbito de las Biociencias Moleculares.

#### Competencias transversales

CT1.- Capacidad de razonamiento crítico y autocrítico.

CT5.- Capacidad para aplicar los principios del método científico.



Asignatura: Física  
Código: 18204  
Centro: Facultad de Ciencias  
Titulación: Grado en Bioquímica  
Curso Académico: 2017 - 2018  
Tipo: Formación Básica  
Nº. de Créditos: 6

CT7.- Capacidad de utilizar las herramientas informáticas básicas para la comunicación, la búsqueda de información, y el tratamiento de datos en su actividad profesional.

Estas competencias se concretan en los siguientes resultados de aprendizaje para ésta asignatura:

- Entender los mecanismos físicos básicos que gobiernan los procesos biológicos (**Competencias: CG2; CE1; CE24**).
- Poseer las habilidades experimentales necesarias para analizar e interpretar datos (**CG3; CE21**)
- Adquirir capacidad de razonamiento crítico y autocrítico (**CT1**).
- Adquirir capacidades para aplicar los principios del método científico (**CG3; CT5**).
- Adquirir capacidades para la comunicación, la búsqueda de información, y el tratamiento de datos (**CG2; CG5; CT7**).

## 1.12. Contenidos del programa / **Course contents**

### Tema 1 Introducción a la física para Bioquímicos

- 1.1 Física y Biología.
- 1.2 Estructura atómica de la materia.
- 1.3 Masa, densidad y tamaños atómicos.

### Tema 2 Fundamentos de mecánica

- 2.1 Leyes de Newton.
- 2.2 Movimiento bajo aceleración constante: Sedimentación y centrifugación.
- 2.3 Fuerzas elásticas: Movimiento armónico.

### Tema 3 Fluidos

- 3.1 Presión en un fluido.
- 3.2 Fluido en movimiento. Leyes de conservación: Ecuación de Bernoulli
- 3.3 Medida de la presión. Presión sanguínea.
- 3.4 Fluidos viscosos: El sistema circulatorio humano.
- 3.5 Tensión superficial y capilaridad.



Asignatura: Física  
Código: 18204  
Centro: Facultad de Ciencias  
Titulación: Grado en Bioquímica  
Curso Académico: 2017 - 2018  
Tipo: Formación Básica  
Nº. de Créditos: 6

## **Tema 4 Energía térmica**

- 4.1 Temperatura y equilibrio térmico.
- 4.2 Gas ideal.
- 4.3 Presión de vapor y presión osmótica: Transporte en membranas.
- 4.4 Primer principio de la termodinámica.

## **Tema 5 Ondas: Sonido**

- 5.1 Movimiento ondulatorio. Ondas armónicas: longitud de onda, periodo, frecuencia.
- 5.2 Sonido: Nivel de intensidad de Sonido.
- 5.3 Ultrasonido: Imágenes por ultrasonidos.
- 5.4 Efecto Doppler: Imágenes Doppler.

## **Tema 6 Electricidad y magnetismo**

- 6.1 Introducción.
- 6.2 Carga eléctrica.
- 6.3 Conductores y aislantes: Semiconductores.
- 6.4 Ley de Coulomb.
- 6.5 Campo eléctrico.
- 6.6 Interacción eléctrica e información genética.
- 6.7 Energía potencial eléctrica. El átomo de hidrógeno.
- 6.8 Potencial eléctrico.
- 6.9 Condensadores y membranas.
- 6.10 Diferencias de potencial en medicina
- 6.11 Movimiento de moléculas cargadas en campos eléctricos: Electroforesis
- 6.12 Corriente eléctrica: Ley de Ohm
- 6.13 Corrientes eléctricas en membranas.
- 6.14 Campo magnético. Inducción electromagnética.

## **Tema 7 Radiación electromagnética.**

- 7.1 Espectro electromagnético.
- 7.2 Reflexión y refracción de la luz. Ley de Snell: Fibras ópticas.
- 7.3 Polarización de la luz.
- 7.4 Interferencia y difracción de la luz.
- 7.5 Interacción de la radiación con la materia. Absorción, emisión y esparcimiento.



Asignatura: Física  
Código: 18204  
Centro: Facultad de Ciencias  
Titulación: Grado en Bioquímica  
Curso Académico: 2017 - 2018  
Tipo: Formación Básica  
Nº. de Créditos: 6

## **Tema 8 Microscopía y bioimagen**

- 8.1 Formación de imágenes por lentes y espejos.
- 8.2 Instrumentos ópticos: Microscopios ópticos.
- 8.3 Microscopio de fluorescencia.
- 8.4 Absorción de radiación x: Radiografías.
- 8.5 Tomografía computarizada.

## **Tema 9. Física nuclear y medicina**

- 9.1 Estructura Nuclear.
- 9.2 Estabilidad nuclear: Radioactividad.
- 9.3 Efectos biológicos de la radiación: Dosimetría.
- 9.4 Aplicaciones: Medicina nuclear. Técnicas de tomografías SPECT y PET.

## **Prácticas de Laboratorio**

Las prácticas de laboratorio se realizarán en el Laboratorio de Física General de la Facultad de Ciencias. Dichas prácticas serán un grupo de las contenidas en la siguiente lista:

### **Mecánica y Fluidos**

Caída libre  
El péndulo simple  
Teorema de Bernoulli  
Tensión superficial

### **Ondas/Sonido**

Oscilaciones de un muelle  
Ondas estacionarias transversales  
Medida de la velocidad del sonido

### **Termodinámica**

Calor específico  
Calor latente de vaporización

### **Electricidad y Magnetismo**

Ley de Ohm  
Carga y descarga de un condensador  
Campo magnético terrestre



Asignatura: Física  
Código: 18204  
Centro: Facultad de Ciencias  
Titulación: Grado en Bioquímica  
Curso Académico: 2017 - 2018  
Tipo: Formación Básica  
Nº. de Créditos: 6

## Optica

Formación de imágenes con lentes  
Medida del índice de refracción

### 1.13. Referencias de consulta / **Course bibliography**

#### Bibliografía

- “Física para Ciencias e Ingeniería”, Giancoli, Pearson (2009).
- “Física”. Paul A. Tipler (Tomo I y II). Ed. Reverte S.A., Barcelona (2004).
- Fundamentos Físicos de los procesos biológicos”, R. Villar, C. López y F. Cussó, Editorial Club Universitario (2013)

#### Material Didáctico adicional:

Diapositivas para presentación con cañón de proyección: Disponibles en la “Página del profesor”.

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

Actividades formativas	Metodología de enseñanza-aprendizaje
Clases expositivas, resolución de problemas y de casos prácticos	Clases “magistrales” complementadas con discusiones con los estudiantes, donde se explican los conceptos básicos de las materias y se aplican dichos conocimientos a la solución de problemas y de casos prácticos.
Prácticas de laboratorio	Utilización del instrumental del laboratorio con protocolos experimentales para el análisis de problemas prácticos.
Tutorías	Sesiones para resolver dudas y mantener discusiones sobre aspectos específicos de la materia.
Evaluación	Pruebas escritas (parciales y finales).
Estudio y trabajo autónomo del estudiante	<ul style="list-style-type: none"><li>- Búsqueda de documentación.</li><li>- Reflexión y profundización en los conocimientos mediante la bibliografía recomendada.</li><li>- Resolución de problemas y casos prácticos.</li><li>- Preparación de trabajos dirigidos.</li><li>- Realización de esquemas, mapas conceptuales y resúmenes.</li><li>- Estudio y asimilación de los conceptos básicos de las materias.</li></ul>



Asignatura: Física  
Código: 18204  
Centro: Facultad de Ciencias  
Titulación: Grado en Bioquímica  
Curso Académico: 2017 - 2018  
Tipo: Formación Básica  
Nº. de Créditos: 6

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

		Nº de horas	Porcentaje
Presencial	Clases teóricas	50 h (34%)	36%
	Clases prácticas		
	Exámenes	4-5 h (3%)	
No presencial	Realización de actividades prácticas	24-26 h (17%)	64%
	Tutorías	3 h (2%)	
	Estudio semanal (4hx14 semanas)	56h (38%)	
	Preparación de exámenes	8-10(6%)	
<b>Carga total de horas de trabajo: 25 horas x 6 ECTS</b>		<b>150 h</b>	

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

Los resultados del aprendizaje relacionados con las competencias enumeradas anteriormente serán evaluados a lo largo del curso mediante diferentes métodos de evaluación, cuya contribución a la calificación final será la siguiente

#### EVALUACIÓN ORDINARIA

Los resultados del aprendizaje relacionados con la adquisición de contenidos teóricos y su aplicación a la resolución de problemas, así como el análisis crítico y la capacidad de síntesis se evaluarán mediante las siguientes pruebas:

##### 1.- Exámenes escritos

- 1 examen parcial (10% de la calificación final)
- 1 examen final, no liberatorio, (60 % de la calificación final; Si la nota de éste examen supera la del parcial, no se tendrá en cuenta la nota de



Asignatura: Física  
Código: 18204  
Centro: Facultad de Ciencias  
Titulación: Grado en Bioquímica  
Curso Académico: 2017 - 2018  
Tipo: Formación Básica  
Nº. de Créditos: 6

éste último y entonces la nota del examen final constituirá un 70% de la calificación final)

## 2.- Trabajos y resolución de problemas y/o casos prácticos durante el curso (10 % de la calificación final)

Los resultados del aprendizaje relacionados con habilidades experimentales, el tratamiento de datos y el análisis e interpretación de resultados se evaluarán fundamentalmente mediante:

## 3.- Prácticas de laboratorio: (20 % de la calificación final).

- Los alumnos realizarán prácticas de Física relacionadas con procesos bioquímicos (ver apartado 1.12)

- La Calificación de las prácticas de laboratorio se obtendrá a partir de los informes de las prácticas realizadas por los alumnos, que serán tras haber realizados las sesiones de laboratorio.

- Las prácticas de laboratorio se consideran obligatorias. El estudiante que no realice las prácticas de laboratorio será calificado como “No evaluado”.

## EVALUACIÓN EXTRAORDINARIA

Consistirá en un examen escrito que constituirá un 80 % de la calificación final. El 20 % restante proviene de la nota obtenida en las prácticas de laboratorio\*.

\*Si el alumno hubiese realizado durante el curso los trabajos de clase (apartado 2 de la evaluación ordinaria), se le conservará dicha calificación (10% de la nota final) y entonces el examen escrito constituirá el 70% de la nota final

## 5. Cronograma\* / Course calendar

Semana	Contenido	Horas presenciales
1	Temas, 1,2	4
2	Tema 3	3



Asignatura: Física  
Código: 18204  
Centro: Facultad de Ciencias  
Titulación: Grado en Bioquímica  
Curso Académico: 2017 - 2018  
Tipo: Formación Básica  
Nº. de Créditos: 6

3	Temas 3,4	3
4	Temas 4,5	3
5	Tema 5	1
6	Tema 5,6	3
7	Tema 6	2
8	Tema 6	3
9	Prácticas	8
10	Tema 6,7	4
11	Temas 7,8	4
12	Tema 8	4
13	Temas 8, 9	3
14	Tema 9	4

\*El cronograma tiene carácter orientativo