

## **Grado en Biotecnología**

### **27102 - Física**

**Guía docente para el curso 2014 - 2015**

**Curso: 1, Semestre: 0, Créditos: 9.0**

---

## **Información básica**

---

### **Profesores**

- **Susana Cebrian Guajardo** [scebrian@unizar.es](mailto:scebrian@unizar.es)
- **Juan Antonio García Pascual** [jagarpas@unizar.es](mailto:jagarpas@unizar.es)
- **Gloria Luzón Marco** [luzon@unizar.es](mailto:luzon@unizar.es)
- **Juan Pablo Martínez Jiménez** [jpmartin@unizar.es](mailto:jpmartin@unizar.es)
- **Sergio Darío Vera Martínez** [svera@unizar.es](mailto:svera@unizar.es)

### **Recomendaciones para cursar esta asignatura**

- Asistir a clase de una forma continuada.
- Llevar los trabajos al día y respetar las fechas de entrega asignadas.
- Consultar y utilizar la bibliografía recomendada.
- Usar los diferentes materiales proporcionados por el profesor a través el ADD.
- Consultar dudas al profesor en los horarios de tutorías.

### **Actividades y fechas clave de la asignatura**

Las fechas de entrega de trabajos se fijarán con antelación durante el curso y aparecerán publicadas en el ADD.  
Los horarios de prácticas se determinarán los primeros días de curso.  
Las fechas de examen vendrán fijadas por la Facultad.

---

## **Inicio**

---

### **Resultados de aprendizaje que definen la asignatura**

**El estudiante, para superar esta asignatura, deberá demostrar los siguientes resultados...**

**1:**

Resolver cuestiones teóricas y prácticas relacionadas con los conocimientos impartidos en cada uno de los

temas en que se divide la asignatura

**2:**

Elaborar informes de temas concretos, (prácticas de laboratorio, trabajos bibliográficos, etc.) con rigor científico y precisión lingüística.

## Introducción

### Breve presentación de la asignatura

Todas las ramas de la Ciencia están interconectadas y, en ocasiones, es difícil diferenciarlas. La característica fundamental de todas ellas es la forma de pensar basada en la experimentación y en la observación de fenómenos. Por lo tanto, el estudio de las asignaturas básicas del grado no sólo va a aportar conocimientos, sino que van a enseñar a “pensar” siguiendo el “Método Científico”.

La Física es la más fundamental de todas las Ciencias. Intenta explicar fenómenos fundamentales de la forma más simple. A pesar de esto ha sido capaz de entender la evolución del Universo, el funcionamiento de un motor, la transmisión de información a través de ondas, cómo obtener energía del núcleo atómico...

Como la Física, la Biología es el estudio de la “materia” y “energía”. El comportamiento de los seres vivos sigue unas reglas que son las de las leyes fundamentales de la física. Esta no es la única conexión y el impacto de la Física es cada vez mayor debido en parte a la introducción de nuevas tecnologías en el estudio de los sistemas biológicos (microscopios, espectroscopios, nuevos sensores...), y, en parte, a la modelización detallada de estructuras para entender procesos biológicos.

En el curso se va a dar una formación básica de Física y Tecnologías Físicas imprescindible para la moderna Biotecnología.

---

## Contexto y competencias

---

### Sentido, contexto, relevancia y objetivos generales de la asignatura

#### La asignatura y sus resultados previstos responden a los siguientes planteamientos y objetivos:

Se trata de una asignatura de formación básica dentro del Grado cuyo objetivo es proporcionar al alumno una formación básica en aspectos generales de la Física. Se pondrá especial énfasis en aspectos introductorios, específicos e instrumentales de utilidad para el estudio de la Biología, Bioquímica y Biotecnología.

#### Contexto y sentido de la asignatura en la titulación

- Se sitúa dentro del módulo de formación básica impartido el primer curso del grado que tiene como objetivos proporcionar al alumno una formación básica no sólo en Química y Biología, sino también en disciplinas científico técnicas necesarias para el estudio de la Biotecnología, como es la Física, además de nivelar los conocimientos de los alumnos de distintas procedencias.
- La asignatura es necesaria para poder comprender aspectos físicos básicos para la Biotecnología así como para poder aplicar algunas de las técnicas de laboratorio utilizadas en otras asignaturas.
- Proporciona conocimientos básicos para poder cursar otras asignaturas (Química Física, Biofísica, etc..)

#### Al superar la asignatura, el estudiante será más competente para...

**1:**

Resolver cuestiones teóricas y prácticas relacionadas con los conocimientos impartidos. Conocerá las leyes básicas de la física y será capaz de aplicarlas a los sistemas biológicos.

**2:**

Describir en términos físicos las propiedades de los fluidos corporales: viscosidad, turbulencia, velocidad de flujo y fuerzas de arrastre.

- 3:** Derivar algunas propiedades macroscópicas de los sistemas gaseosos partiendo del comportamiento microscópico.
- 4:** Aplicar correctamente los principios de la Termodinámica a los fenómenos biológicos.
- 5:** Comprender los mecanismos de regulación térmica
- 6:** Analizar los efectos de los campos electrostáticos sobre diferentes medios materiales
- 7:** Calcular los efectos de los campos magnéticos sobre cargas y corrientes, así como sobre los distintos tipos de materiales.
- 8:** Analizar la propagación de ondas electromagnéticas en general, y de la luz en particular, en distintos medios materiales y poder analizar fenómenos de interferencia y difracción.
- 9:** Comprenderá los principios básicos del funcionamiento y las aplicaciones de un colorímetro, espectrofotómetro, espectrómetro de masas, de la resonancia magnética, etc.
- 10:** Describir los principales efectos de la radiación a nivel celular y de organismo, aplicar las magnitudes utilizadas para su medición y conocer medidas básicas de protección radiológica.

### **Importancia de los resultados de aprendizaje que se obtienen en la asignatura:**

El comportamiento de los sistemas biológicos viene condicionado por las leyes físicas (dinámica de fluidos, movimiento de gases, termodinámica, interacciones electromagnéticas, etc..) además de por leyes y reacciones químicas. Son necesarios estos conocimientos para comprender dicho comportamiento básico, para modelizar comportamientos complejos, así como para fundamentar gran cantidad de técnicas de análisis utilizadas para estudiar sistemas biológicos.

---

## **Evaluación**

---

### **Actividades de evaluación**

**El estudiante deberá demostrar que ha alcanzado los resultados de aprendizaje previstos mediante las siguientes actividades de evaluación**

- 1:** Evaluación de conocimientos en dos pruebas teórico-prácticas a lo largo del curso (60% de la nota final). Se exigirá una nota mínima de 4 en cada una de las dos pruebas.  
Se realizará un examen parcial al final del primer cuatrimestre, que servirá para eliminar materia. Caso de no haber superado el parcial o de querer mejorar nota, los alumnos se presentarán al examen final.
- 2:** Evaluación del aprendizaje del alumno mediante la resolución de problemas, casos prácticos propuestos por el profesor de la asignatura y trabajo en el laboratorio (40 % de la nota final). Se exigirá una nota mínima de 4 en esta parte de la evaluación.
- 3:** Además de la modalidad de evaluación señalada en los puntos anteriores, el alumno tendrá la posibilidad de ser evaluado en una prueba global, que juzgará la consecución de los resultados del aprendizaje señalados anteriormente.
- 4:**

El temario que los estudiantes deben utilizar para preparar las diferentes pruebas se encuentra en el apartado "Actividades y recursos" de esta misma guía docente

---

## Actividades y recursos

---

### Presentación metodológica general

**El proceso de aprendizaje que se ha diseñado para esta asignatura se basa en lo siguiente:**

#### **Actividades de aprendizaje programadas.**

Actividad Formativa 1: Adquisición de conocimientos básicos de Física (6 ECTS).

Metodología:

Clases magistrales participativas en grupo grande.

Tutorías (grupos pequeños y/o individualizadas).

Trabajo con apoyo de soporte Web y simulaciones en aula informática.

Elaboración de informes sobre tópicos propuestos por el profesor, presentación y debate en clase.

Actividad Formativa 2: Resolución de problemas y análisis de casos prácticos en grupo pequeño en el laboratorio y/o aula (3 ECTS).

Metodología:

Estudio personal de material preparatorio.

Aprendizaje basado en problemas.

Trabajo en equipo e individual.

Trabajo en el Laboratorio de prácticas.

Elaboración de informe de trabajos y prácticas según modelo propuesto por el profesor

### Actividades de aprendizaje programadas (Se incluye programa)

**El programa que se ofrece al estudiante para ayudarle a lograr los resultados previstos comprende las siguientes actividades...**

**1:**

Clases de teoría en forma de exposiciones

**2:**

Clases de problemas participativas.

Los contenidos de estas actividades seguirán el siguiente **temario**:

#### Mecánica clásica.

Dinámica de una partícula. Leyes de Newton. Estática.

Energía y trabajo. Teoremas de conservación.

Fuerzas de rozamiento y arrastre. Elasticidad.

#### Mecánica de Fluidos.

Estática de fluidos. Dinámica de fluidos ideales. Fluidos reales.

Fenómenos de superficie.

#### Mecánica estadística.

Teoría cinética de gases.

Equilibrio térmico y temperatura.

#### Termodinámica.

Energía interna. Calor y trabajo. Primer principio.

Entropía y segundo principio.

Propiedades térmicas de la materia.

#### Electromagnetismo.

El campo y el potencial electrostáticos.

Dieléctricos y conductores.  
Corriente eléctrica estacionaria.  
El campo magnetostático.  
Propiedades eléctricas y magnéticas de la materia.  
Ondas electromagnéticas.  
Óptica.  
Propagación de la luz. Reflexión y refracción.  
Fenómenos de interferencia y difracción.  
Formación de la imagen óptica. El ojo.  
Estructura de la materia.  
El átomo y el núcleo atómico. La radiactividad. Interacción radiación-materia.  
Efectos biológicos de la radiación. Dosimetría y radioprotección.

## Bibliografía

[Enlace permanente a esta asignatura](#)

- FISICA PARA LA CIENCIA Y LA TECNOLOGÍA, Tipler & Mosca, Editorial Reverte
- FISICA UNIVERSITARIA, Sears-Zemansky-Young \_& Freeman, Editorial Pearson
- PHYSICS OF THE LIFE SCIENCE, J. Newman, Springer Editorial

**3:**  
Prácticas de laboratorio en grupos reducidos.

**4:**  
Tutorías personalizadas.

**5:**  
Apoyo a la formación mediante los recursos disponibles en el espacio asignado a la asignatura en el Anillo Digital Docente.

Se ha abierto la página web <https://add2.unizar.es/webct/entryPageIns.dowebct>, con el nombre de "física para biotecnología" que servirá como repositorio de materiales: presentaciones de los temas, ejercicios, laboratorio virtual, etc.

## Planificación y calendario

### Calendario de sesiones presenciales y presentación de trabajos

El calendario y el horario de clases presenciales se puede consultar en la página web de la Facultad de Ciencias: <http://ciencias.unizar.es/web/horarios.do>

Tutorías personalizadas: 1 hora/mes por alumno en grupos de 10 alumnos en horario a acordar con el profesor.

Calendario de presentación de trabajos: Cada tarea propuesta aparecerá en el ADD junto con su fecha de entrega.

## Referencias bibliográficas de la bibliografía recomendada

- Newman, Jay. Physics of the life sciences / Jay Newman . New York : Springer, cop. 2008
- Tipler, Paul A.. Física para la ciencia y la tecnología. Vol. 1, Mecánica, oscilaciones y ondas, termodinámica / Paul A. Tipler , Gene Mosca; [coordinador y traductor, José Casas-Vázquez; traductores, Albert Bramon Planas...[et al.]]. 6<sup>a</sup> ed. Barcelona [etc.] : Reverté, 2010
- Tipler, Paul A.. Física para la ciencia y la tecnología. Vol. 2, Electricidad y magnetismo, luz / Paul A. Tipler, Gene Mosca; [coordinador y traductor, José Casas-Vázquez; traductores, Albert Bramon Planas...[et al.]]. 6<sup>a</sup> ed. Barcelona [etc.] : Reverté, 2010
- Tipler, Paul A.. Física para la ciencia y la tecnología. Vol.3 Física moderna, Mecánica cuántica, relatividad y estructura de la materia / Paul A. Tipler, Gene Mosca; [coordinador y traductor, José Casas-Vázquez; traductores, Albert Bramon Planas...[et al.]]. - 6<sup>a</sup> ed. Barcelona [etc.] : Reverté, 2010
- Young, Hugh D.. Física universitaria con física moderna. Volumen 2 / Hugh D. Young, Roger A. Freedman ; con la

colaboración de A. Lewis Ford ; traducción Antonio Enríquez Brito. 13<sup>a</sup> ed. Naucalpan de Juárez (México) : Pearson Educación, 2013

- Young, Hugh D.. Física universitaria. Volumen 1 / Hugh D. Young, Roger A. Freedman ; con la colaboración de A. Lewis Ford ; traducción Antonio Enríquez Brito. 13<sup>a</sup> ed. Naucalpan de Juárez (México) : Pearson Educación, 2013