

GUÍA DOCENTE

Curso 2016-2017

1. DESCRIPCIÓN DE LA ASIGNATURA

Grado:	Biología
Doble Grado:	
Asignatura:	Física
Módulo:	Física, Matemática e Informática para las Biociencias Moleculares
Departamento:	Sistemas Físicos, Químicos y Naturales
Año académico:	2016-2017
Semestre:	Primer semestre
Créditos totales:	6
Curso:	1º
Carácter:	Básica
Lengua de impartición:	Español

Modelo de docencia:	B1	
a. Enseñanzas Básicas (EB):		60%
b. Enseñanzas de Prácticas y Desarrollo (EPD):		40%
c. Actividades Dirigidas (AD):		0

GUÍA DOCENTE

Curso 2016-2017

2. RESPONSABLE DE LA ASIGNATURA

Responsable de la asignatura	
Nombre:	María Carmen Gordillo Bargeño
Centro:	Facultad de Ciencias Experimentales
Departamento:	Sistemas Físicos, Químicos y Naturales
Área:	Física Aplicada
Categoría:	Profesor Titular de Universidad
Horario de tutorías:	Lunes y Martes de 15-18 h o mediante cita previa
Número de despacho:	22.2.14
E-mail:	cgorbar@upo.es
Teléfono:	954-97-79-37

GUÍA DOCENTE

Curso 2016-2017

3. UBICACIÓN EN EL PLAN FORMATIVO

3.1. Descripción de los objetivos

Esta asignatura es de tipo eminentemente básico y tiene por objeto recopilar los conceptos de naturaleza física que van a ser necesarios en asignaturas de tipo más específico dentro del grado en Biotecnología, así como proveer al alumno de las herramientas fundamentales para interpretar los resultados experimentales obtenidos en un laboratorio de cualquier disciplina. Para ello los estudiantes deberán alcanzar los siguientes objetivos:

- a) Deberán saber utilizar correctamente los sistemas de unidades y valorar adecuadamente los resultados obtenidos en cualquier experimento a partir del análisis de sus errores.
- b) Deberán tener una base adecuada de conocimientos de mecánica en general y de la mecánica de fluidos en particular para ser usada en problemas de ingeniería relacionados con la Biotecnología
- c) Deberán tener una base adecuada de conocimientos en electricidad, magnetismo, óptica y radioactividad para poder ser usada en la comprensión del funcionamiento de las técnicas instrumentales y analíticas necesarias en Biotecnología y en diversos fenómenos biológicos

3.2. Aportaciones al plan formativo

Dar al estudiante los conocimientos básicos necesarios para conocer e identificar los procesos físicos involucrados en cualquier contexto relacionado con la Biotecnología, así como sus bases físicas, especialmente en aplicaciones relacionadas con la ingeniería y las técnicas analíticas.

3.3. Recomendaciones o conocimientos previos requeridos

Los estudiantes deben estar seguros de poseer un mínimo de conocimientos matemáticos relacionados con la resolución de ecuaciones de primer y segundo grado, sistemas simples de ecuaciones lineales, trigonometría, logaritmos y determinantes. Estos conceptos no se explicarán en clase.

GUÍA DOCENTE

Curso 2016-2017

4. COMPETENCIAS

4.1 Competencias de la Titulación que se desarrollan en la asignatura

1. Comprender el método científico. El alumno debe conocer, entender y aplicar las herramientas, técnicas y protocolos de experimentación en el laboratorio, en este caso el de Física, y adquirir las capacidades de observación e interpretación de los resultados obtenidos.
2. Adquirir las habilidades experimentales básicas mediante la descripción, cuantificación, análisis y evaluación crítica de los resultados experimentales obtenidos de forma autónoma.
3. Ser consciente de la importancia del trabajo en equipo y potenciación de la discusión crítica de objetivos comunes.
4. Saber analizar, sintetizar y utilizar el razonamiento crítico en ciencia

4.2. Competencias del Módulo que se desarrollan en la asignatura

1. Conocer e identificar los procesos físicos involucrados en cualquier fenómeno biológico y los necesarios para entender las bases de diversas herramientas analíticas y procesos de ingeniería relacionados con la Biotecnología
2. Tener una adecuada comprensión del concepto de medida en ciencia, incluyendo el uso correcto de los sistemas de unidades y el manejo de los errores involucrados en cualquier medición.

4.3. Competencias particulares de la asignatura

El estudiante debe adquirir una comprensión suficiente de los siguientes epígrafes.

Medición en ciencia: unidades y tratamiento de errores en el laboratorio.

Principios de mecánica: estática y dinámica.

Mecánica de Fluidos.

Campos eléctrico y magnético.

Ondas.

Óptica.

Principios de Física Nuclear: radioactividad.

GUÍA DOCENTE

Curso 2016-2017

5. CONTENIDOS DE LA ASIGNATURA (TEMARIO)

Tema 1: Introducción y conceptos fundamentales

Metodología de la asignatura. Definición de Física y su relación con las demás ciencias. Método científico.

Tema 2: Mecánica

Movimiento en una dimensión. Movimiento uniformemente acelerado: caída libre. Tiro parabólico. Movimiento circular uniforme. Leyes de Newton. Gravitación. Definición de peso. Rozamiento. Definición de trabajo. Relación entre trabajo y energía cinética. Fuerzas conservativas: energía potencial. Principio de conservación de la energía.

Tema 3: Fluidos

Fluidos ideales. Principio de Arquímedes. Ecuación de continuidad. Ecuación de Bernoulli. Fluidos reales: viscosidad. Ley de Poiseuille. Tensión superficial. Mojado

Tema 4: Campos eléctrico y magnético

Cargas eléctricas: historia, tipos y conservación. Ley de Coulomb. Principio de superposición. Campo eléctrico. Dipolos eléctricos. Potencial eléctrico. Corriente eléctrica. Intensidad de corriente. Ley de Ohm. Resistividad. Circuitos de corriente continua: leyes de Kirchhoff. Fenómenos magnéticos. Fuerza de Lorentz. Aplicaciones: espectrómetro de masas.

Tema 5: Ondas y óptica

Movimiento ondulatorio. Tipos de ondas. Ecuación de ondas. Interferencias. Ondas estacionarias. Intensidad y potencia. Sonido. Intensidad del sonido: escala de decibelios. Ondas luminosas. Reflexión y refracción. Espejos y lentes. Ecuación de las lentes. Ecuación del constructor de lentes.

Tema 6: Física Nuclear y radiactividad.

El núcleo atómico. Radioactividad. Reacciones nucleares. Datación de muestras orgánicas

GUÍA DOCENTE

Curso 2016-2017

6. METODOLOGÍA Y RECURSOS

De las 45 horas de clase presencial de la que consta la asignatura, las 27 correspondientes a las enseñanzas básicas (EB) se impartirán en grupos de hasta 60 personas en el aula. Constarán de exposiciones por el profesor seguidas por clases de problemas en las que se reforzarán los conceptos dados en clase. Es conveniente que los estudiantes sigan las clases utilizando una copia de las transparencias de Powerpoint que el profesor utilizará en clase. Esta copia será accesible directamente a través de la plataforma de docencia virtual. Las hojas de problemas se darán con anticipación y serán los mismos estudiantes los que deberán resolverlos en clase, bien individualmente en la pizarra o bien conjuntamente en grupos de varios estudiantes dirigidos por el profesor.

Las 18 horas de clase restantes, se dividirán en seis sesiones de tres horas dedicadas a enseñanzas prácticas y de desarrollo (EPD). En ellas, los estudiantes realizarán un proyecto cuyo objetivo de este proyecto es aprender a tratar los datos experimentales para que sean fiables y comprobar si se cumplen las leyes físicas correspondientes a las mediciones que se hagan en el laboratorio. Para ello, los estudiantes se dividirán en grupos de entre 4 y 6 personas, que trabajarán juntos durante todo el semestre. La distribución de las sesiones de prácticas será la siguiente:

1ª semana. Medida en el laboratorio de diversas magnitudes con el fin de testar las leyes de movimiento y algunas propiedades de los fluidos. Cada grupo de estudiantes se dividirá en parejas con el fin de considerar la reproducibilidad o no de las medidas.

2ª semana. Se explicarán los fundamentos de la teoría de errores y el concepto de correlación. Todos los cálculos y representaciones gráficas se harán con el programa Excel, con lo que se explicará su uso en un conjunto de datos estándar. En esta sesión se utilizarán datos obtenidos tanto en el laboratorio de Física como en el de otras asignaturas (Biología Celular y/o Química General). Parte de los datos obtenidos en Física se analizarán en la asignatura de Informática al final del cuatrimestre.

3ª semana. Se explicará cómo acotar los errores de medidas indirectas.

4ª y 5ª semana. Los estudiantes trabajarán en grupos bajo la supervisión del profesor para verificar si sus datos son compatibles con las correspondientes leyes del movimiento y de la mecánica de fluidos.

6ª semana. Cada grupo dará una charla de aproximadamente veinte minutos en la que expondrá las principales conclusiones del proyecto realizado por su grupo. En la charla participarán todos los estudiantes en un orden aleatorio determinado por sorteo. Al final de la sesión el profesor podrá hacer preguntas con el fin de evaluar si todos los miembros del grupo han adquirido los conocimientos pertinentes. Esta sesión se

GUÍA DOCENTE

Curso 2016-2017

complementará con una prueba individual sobre cálculo de errores.

Durante el desarrollo de la asignatura se utilizará la plataforma virtual para poner a disposición de los alumnos el material pertinente. Las tutorías presenciales pueden concertarse a través del correo electrónico del profesor.

7. EVALUACIÓN

La evaluación constará de los siguientes apartados:

a) Nota de prácticas. Consta a su vez de dos partes

1. Nota de la defensa del proyecto realizado durante las EPD's. Cada grupo tendrá una nota para esta defensa, común para todos los miembros del grupo, y que estará en el intervalo 0-10. Esta nota se multiplicará por un coeficiente que irá de 0 a 1. Este coeficiente resulta de la evaluación anónima del trabajo del estudiante por los miembros de su grupo. Para obtenerla se pasará una encuesta a cada grupo en la que constarán todos sus miembros, y en la que el estudiante tendrá que asignar a cada uno de sus compañeros, incluyéndose él mismo, una nota de 0 a 1. Si todos sus compañeros han trabajado por igual, el estudiante deberá asignar a todos ellos una nota de 1. Si alguno ha trabajado menos, la nota deberá ser menor que 1, pudiendo llegar incluso a 0. El coeficiente multiplicativo para cada estudiante será la media de esas notas. A su vez, esta nota individual se multiplicará por el cociente entre el número de prácticas a las que ha asistido y el total de prácticas, siempre y cuando la ausencia no esté justificada. La ponderación su ponderación en la calificación final de la asignatura será del 30%
2. Una evaluación individual, a realizar en la misma sesión de prácticas de la defensa, en la que los estudiantes deberán demostrar que han aprendido a calcular y redondear los errores de los datos experimentales. La evaluación de la prueba estará en el intervalo 0-10, y su ponderación en la nota final será del 10%

Competencias evaluadas: Competencias de la titulación: 1,2,3,4. Competencias del módulo: 2. Todas las competencias de la asignatura.

b) Examen final escrito de la parte teórica de la materia. En este examen no habrá temas a desarrollar y estará compuesto de problemas similares a los que se hayan hecho en clase. La puntuación será de 0 a 10 y contará un 60% en la nota final de la asignatura. Sin embargo, para que el estudiante supera la asignatura, la nota de este examen debe ser necesariamente superior a 3.5. Si no es así, la asignatura se considerará suspensa, aunque el promedio general sea igual o superior a 5. Competencias de módulo: 1 y todas las específicas de la asignatura.



GUÍA DOCENTE

Curso 2016-2017

La nota final será la suma de la obtenida en cada uno de los apartados anteriores, incluyendo sus correspondientes ponderaciones. El estudiante habrá superado la asignatura si la media ponderada de los apartados a) y b) es de 5 o superior con la salvedad expresada en el apartado anterior.

Si el estudiante no supera la asignatura en la convocatoria de febrero, en la convocatoria de julio habrá un nuevo examen final escrito de la parte teórica de la asignatura, de igual formato y con la misma ponderación del examen de febrero. El estudiante podrá elegir entonces si conserva la nota del apartado a) obtenida en febrero para la convocatoria de julio. Si decide conservarla, la nota total en esta convocatoria será la suma ponderada de la obtenida en el examen final de julio y la del apartado a). Sin embargo, el alumno puede renunciar a la nota de prácticas mediante un escrito firmado y dirigido al profesor que debe llegarle al menos diez días antes de la fecha fijada para el examen de la convocatoria de julio. En ese caso, el estudiante tendrá que realizar **individualmente** un Power Point similar al realizado en la convocatoria de febrero pero usando nuevos datos que le proporcionará el profesor. Aquellos alumnos que no hubieran realizado el Power Point en la convocatoria de febrero deberán también realizarlo individualmente para la convocatoria de recuperación, en las mismas condiciones que los que renuncian a su nota. La renuncia implica que además deberán realizar nuevamente el examen de errores.

8. BIBLIOGRAFÍA GENERAL

Giancoli, D.G. Física para universitarios, volumen 1 y 2. Cuarta edición. Editorial Prentice Hall (2009)