FICHA IDENTIFICATIVA

Datos de la Asignatura

Código	33069
Nombre	Física
Ciclo	Grado
Créditos ECTS	6.0
Curso académico	2017 - 2018

Titulación(es)

Titulación	Centro	Curso	Periodo
1100 - Grado de Biología	Facultad de Ciencias Biológicas	1	Segundo cuatrimestre

Materias

Titulación	Materia	Caracter
1100 - Grado de Biología	3 - Física	Formación Básica

Coordinación

Nombre	Departamento
GARRO MARTINEZ, NURIA	175 - Física Aplicada y Electromagnetismo
MARTINEZ TOMAS, M DEL CARMEN	175 - Física Aplicada y Electromagnetismo
ROLDAN GARCIA, CLODOALDO	175 - Física Aplicada y Electromagnetismo

RESUMEN

La asignatura “Física” es una asignatura de primer curso del grado de Biología que se imparte durante el segundo cuatrimestre y que consta de 6 créditos ECTS.

La Física es una asignatura básica en muchas de las titulaciones de Ciencias y, particularmente para la Biología, es una ciencia conceptual que permite conocer la base de muchos procesos biológicos y de algunas de las más avanzadas técnicas de medida. Dentro del primer curso, la asignatura está relacionada con las asignaturas “Matemáticas” y “Química”. En cursos más avanzados la asignatura de Física permite profundizar en muchos aspectos relacionados con la Fisiología Vegetal, Fisiología Animal y Paleontología, principalmente.

La experiencia ha demostrado que la mayor parte de los estudiantes que llega al primer curso de estudios superiores en el área de “ciencias de la vida” tienen graves carencias que afectan al rendimiento de los alumnos en la asignatura de Física. Las carencias observadas están relacionadas, principalmente, con las asignaturas elegidas en las opciones de Bachillerato.

Ante esta evidencia se ha optado por confeccionar un curso de Física en el que quede clara la conexión existente entre la física y las ciencias de la vida, incluyendo en cada capítulo aplicaciones detalladas de la física a sistemas biológicos. El objetivo es motivar al estudiante al demostrar la evidente relación entre estas disciplinas. En cada uno de los temas se hace hincapié en las magnitudes físicas que se introducen recordando o mostrando al estudiante su significado físico y el por qué de su relación con los sistemas biológicos.

CONOCIMIENTOS PREVIOS

Relación con otras asignaturas de la misma titulación

No se han especificado restricciones de matrícula con otras asignaturas del plan de estudios.

Otros tipos de requisitos

La asignatura Física se estructura considerando un nivel de partida de conocimiento de los alumnos equiparable al Bachillerato. Se recomienda a los estudiantes de primer curso del Grado de Biología que vayan a cursar esta asignatura, que elijan opciones de Bachillerato con la asignatura Física y Química. Así mismo, es aconsejable un nivel de matemáticas similar al de los cursos de Bachillerato.

COMPETENCIAS

1100 - Grado de Biología

- Capacidad para trabajar en grupo a la hora de enfrentarse a situaciones problemáticas de forma colectiva.
- Habilidad para argumentar desde criterios racionales.
- Capacidad para realizar una exposición oral de forma clara y coherente.
- Capacidad de construir un texto escrito comprensible y organizado.
- Capacidad para obtener la información adecuada con la que poder afrontar nuevos problemas científicos que se le planteen.
- Saber aplicar los conceptos físicos teóricos a casos prácticos de índole biológica.
- Conocer el concepto de precisión ligado con una medida y su incertidumbre.
- Conocer las unidades del SI, asignarlas correctamente y trabajar con múltiplos y submúltiplos.
- Conocer el fenómeno de elasticidad y su aplicación a muestras biológicas.
- Conocer los tipos de fluidos y las ecuaciones que los describen, con especial atención al concepto de presión hidrostática.
- Entender el carácter vectorial del campo eléctrico y magnético.
- Conocer algunos de los ámbitos biológicos en los que se dan fenómenos eléctricos.

- Conocer las leyes de reflexión y refracción y aplicarlas a la formación de imágenes a través de lentes y espejos.
- Estudiar y conocer el ojo humano desde la perspectiva de sistema óptico.
- Estudiar y conocer los instrumentos ópticos elementales (lupa y microscopio).
- Conocer los principios de la radioactividad.

RESULTADOS DE APRENDIZAJE

- Comprensión de los fundamentos y fenómenos físicos más importantes así como de sus aplicaciones a la biología.
- Resolución de problemas relativos a fenómenos físicos relacionados con el ámbito de la Biología, identificando los elementos esenciales de una situación y realizando las aproximaciones necesarias.
- Uso apropiado de la terminología específica de la física
- Desarrollo del lenguaje necesario para poder comunicar los conceptos básicos de la asignatura.
- Habilidad para argumentar en el contexto de una discusión científica.
- Identificar problemas e idear estrategias para su resolución.
- Evaluar la importancia relativa de las diferentes causas que intervienen en un fenómeno físico.
- Identificar los elementos esenciales de una situación compleja, realizar las aproximaciones necesarias para construir modelos simplificados que lo describan y poder así entender su comportamiento en otras situaciones.
- Interpretar adecuadamente las soluciones matemáticas en términos físicos y deducir las consecuencias físicas de dichas soluciones en diferentes circunstancias reales y aplicadas.
- Efectuar una puesta al día de la información existente sobre un problema concreto, ordenarla y analizarla críticamente.
- Planificar y organizar el propio aprendizaje con continuidad, basándose en el trabajo individual, a partir de la bibliografía y otras fuentes de información.
- La resolución orientada de problemas desarrolla las competencias instrumentales: “Capacidad de análisis y síntesis” y “Resolución de problemas”, así como las competencias personales “Trabajo en equipo”, “Habilidades en las relaciones personales” y “Razonamiento crítico”, dado que si los estudiantes lo desean pueden trabajar en grupo y discutir entre ellos los problemas.
- Las prácticas de laboratorio y demostraciones experimentales, exigen trabajar las competencias instrumentales: “Capacidad de análisis y síntesis”, “Capacidad de organización y planificación”, la “Comunicación oral y escrita en la lengua nativa”, así como la “Capacidad de gestión de la información”.
- Finalmente, se desarrolla la competencia personal “Trabajo en un equipo de carácter interdisciplinar” a través del “Seminario Interdisciplinar”.

DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS

1. Introducción

- Sistemas de unidades
- Análisis y representación de datos
- Teoría y cálculo de errores
- Relaciones entre magnitudes. Análisis gráfico

2. Principios de Biomecánica

2.1 Propiedades elásticas de los materiales. Ley de Hooke.
2.2 Tracción y contracción. Módulo de Young. Coeficiente de Poisson
2.3 Otros ensayos elásticos.
2.4 Diseño estructural de la naturaleza.
2.5 Hidrostática.
2.6 Fluidos ideales: ecuación de Bernouilli.
2.7 Fluidos viscosos: ecuación de Poiseuille.

3. Principios de Bioelectromagnetismo

3.1 Fuerza y campo eléctrico.
3.2 Potencial eléctrico.
3.3 La membrana celular. Capacidad.
3.4 Corriente eléctrica. Resistencia.
3.5 Circuitos eléctricos de CC con una malla.
3.6 Campo magnético. Fuerza sobre una carga en movimiento.
3.7 Espectrómetro de masa.

4. Óptica

4.1 El espectro electromagnético.
4.2 Índice de refracción. Leyes de la reflexión y la refracción.
4.3 Espejos y lentes.
4.4 Formación de imágenes.
4.5 Óptica instrumental: la lupa y el microscopio.
4.6 El ojo humano como sistema óptico.
4.7 Defectos de la visión.

5. Movimiento ondulatorio

5.1 Tipos de ondas.
5.2 Ecuación del movimiento ondulatorio: longitud de onda, frecuencia y velocidad.
5.3 Energía e intensidad de una onda. Absorción.
5.4 Superposición de ondas.
5.5 Breve introducción a la acústica.

6. Radiactividad

6.1 Estructura nuclear. Fuerzas nucleares.
6.2. Masas nucleares y energía de enlace.
6.3 La desintegración radiactiva y sus leyes.
6.4 Datación en arqueología y geología.
6.5 Radiactividad artificial. Aplicaciones de los radioisótopos.
6.6 Radiaciones ionizantes. Efectos biológicos de la radiación. Unidades dosimétricas.

7. Laboratorio de Física

Práctica 1: Estudio de las leyes de escala
Práctica 2: Medida de la densidad y viscosidad de un líquido
Práctica 3: Circuitos eléctricos. Medidas de corriente y diferencia de potencial
Práctica 4: Óptica. Formación de Imágenes con lentes delgadas: la lupa y el microscopio
Práctica 5: Sesión de evaluación

VOLUMEN DE TRABAJO

ACTIVIDAD	Horas	% Presencial
Clases de teoría	34,00	100
Prácticas en laboratorio	15,00	100
Prácticas en aula	8,00	100
Tutorías regladas	3,00	100
Estudio y trabajo autónomo	28,00	0
Preparación de clases de teoría	27,00	0
Preparación de clases prácticas y de problemas	27,00	0
Resolución de cuestionarios on-line	8,00	0
TOTAL	**150,00**	

METODOLOGÍA DOCENTE

El desarrollo de la asignatura en horario presencial se lleva a cabo según se ha descrito en el apartado VOLUMEN DE TRABAJO.

- El material con el que se trabajará será el siguiente:

- Un guión de la materia que se tratará a lo largo de todo el temario y que el estudiante deberá completar con la bibliografía recomendada.

- Una colección de problemas, de los cuales: (a) algunos de ellos se dan resueltos; (b) otros se resolverán en el aula de forma orientada; (c) el resto los deben trabajar de forma personal.

- Unos guiones que contienen la información básica para realizar las prácticas de laboratorio.

- Cuestionarios tipo test que se realizarán a través del aula virtual

- Las clases de teoría se desarrollan en grupo de 64 alumnos con una periodicidad de dos sesiones por semana. El profesor desarrollará, en cada sesión, una parte del bloque temático, manteniendo cierta cohesión. El profesor indicará a los alumnos los recursos más adecuados para la posterior preparación del tema durante el tiempo de estudio y trabajo personal no presencial del estudiante.
- Las clases prácticas de problemas se realizan en grupos de 32 alumnos. En ellas, los estudiantes resolverán, siguiendo las indicaciones del profesor, problemas de la colección basados en la aplicación de los conocimientos que los estudiantes adquieren en las clases de teoría. La resolución y discusión se realizará, en algunas ocasiones, por parte del profesor y en otras serán por los alumnos, bien de forma individual o en grupo.
- Las tutorías orientan al alumno en el proceso de aprendizaje y en las estrategias de resolución de problemas. Se realizan en grupos de 16 alumnos y se plantean como complemento a las clases teóricas y prácticas y tienen como objetivo ampliar conocimientos y/o revisar dudas o suplir deficiencias en su formación previa.
    - Las clases de laboratorio se imparten en grupos de 16 alumnos y se estructuran en sesiones que proporcionan al alumno los rudimentos del método experimental (tratamiento de datos, análisis de errores, representaciones gráficas de los datos experimentales, presentación de resultados, …) y resaltan los aspectos metodológicos de la Física y las ciencias en general. El profesor responsable del grupo de laboratorio hará, al inicio de la sesión, una breve introducción al contenido, metodología y realización de la práctica. Durante la sesión, el profesor tutelará y guiará la realización de la experiencia. El alumno deberá presentar los resultados de la experiencia de laboratorio en una memoria/resumen cuyo formato será indicado por los profesores de la asignatura.
    - Los alumnos realizarán, a través del Aula Virtual, una serie de cuestionarios tipo test que estarán relacionados con los contenidos teórico-prácticos de la asignatura. Cada test deberá realizarse en un determinado periodo de tiempo que el profesor de la asignatura dará a conocer a los alumnos.
    - Los seminarios tienen carácter transversal entre las asignaturas de primer curso del grado. Los alumnos elegirán un tema entre un conjunto de temas propuestos por el profesor y deberán hacer una presentación tipo póster ante el resto de compañeros.

EVALUACIÓN

- Los **cuestionarios** realizados por Internet constituirán un **5%** de la nota total. La nota mínima para poder promediar con las otras contribuciones será de 4 puntos sobre 10.

- El **“trabajo interdisciplinar”** contribuirá hasta un máximo del **10%** a la nota final. La evaluación de esta actividad permitirá comprobar la capacidad de acceso a la información científica, la capacidad de síntesis y la capacidad de divulgación del conocimiento científico a través de la presentación oral y pública de trabajos. La nota tendrá validez durante el curso académico vigente. Alternativamente a esta actividad, se podrá llevar a cabo alguna otra actividad transversal, avalada por la CAT, en el marco de algún proyecto de innovación educativa.

- El **examen** "oficial" constará de cuestiones y problemas cortos y su peso será del **60%** de la nota final. En este porcentaje se incluye la evaluación de la capacidad de acceso a la información científica, la capacidad de síntesis y la capacidad de divulgación del conocimiento científico a través de la participación activa de los alumnos en las clases presenciales. La evaluación de los problemas entregados o realizados en la pizarra contará hasta un 10%. El plazo y el formato de entrega de los problemas será el indicado por el profesor. La nota mínima para poder promediar con las otras contribuciones será de 4 puntos sobre 10.
- La evaluación del laboratorio constituirá el **25%** de la nota final. La asistencia a las clases de laboratorio es obligatoria. **El laboratorio se podrá evaluar mediante las memorias y una prueba específica que acredite, ante el profesor, los conocimientos adquiridos por el alumno**. La nota mínima para poder promediar con las otras contribuciones será de 4 puntos sobre 10. La nota tendrá validez durante el curso académico vigente en el que se realicen las prácticas y el curso inmediatamente posterior.
- Se habrá superado la asignatura cuando se obtenga una puntuación final superior o igual a 5 puntos.

REFERENCIAS

Básicas

- J.M. Kane, FISICA, Ed. Reverté.
- F. Cussó, C. López, R. Villar, FISICA DE LOS PROCESOS BIOLOGICOS, Ed. Ariel.

Complementarias

- M. Ortuño, FISICA PARA BIOLOGÍA, MEDICINA, VETERINARIA Y FARMACIA, Ed. Critica.
- D. Jou, J.E. Llebot, C. Pérez, FISICA PARA LAS CIENCIAS DE LA VIDA, Ed. McGraw Hill.
- A.H. Cromer, FISICA PARA LAS CIENCIAS DE LA VIDA, Ed. Reverté.