

MÓDULO	MATERIA	CURSO	SEMESTRE	CRÉDITOS	TIPO
MATERIAS BÁSICAS INSTRUMENTALES PARA LA BIOLOGÍA	FÍSICA	1º	2º	6	Básica
Coordinador de la asignatura: Ute Lisenfeld (Física Teórica y del Cosmos, ute@ugr.es)					
GRUPO	PROFESORES DE TEORÍA, DEPARTAMENTOS Y CORREOS ELECTRÓNICOS		HORARIO DE TUTORÍAS		
Grupo A	Ute Lisenfeld (Física Teórica y del Cosmos, ute@ugr.es) Mónica Relaño Pastor (Física Teórica y del Cosmos, mrelano@ugr.es)		Profa. Lisenfeld: L, 15-17; V 10-14. Profa. Relaño: X, 13:30-15; V 10-14:30		
Grupo B	Javier López Albacete (Física Teórica y del Cosmos, albacete@ugr.es)		M, J 12-13:30; X 14:30-17:30		
Grupo C	Juan Luis Ortega Vinuesa (Física Aplicada, jlortega@ugr.es)		L, X 12-13; J, V 12-14		
Grupo D	Roberto Pittau (Física Teórica y del Cosmos, pittau@ugr.es)		L, M 10-12; X 15-16; J 11-12		
GRADO EN EL QUE SE IMPARTE			OTROS GRADOS A LOS QUE SE PODRÍA OFERTAR		
Grado en BIOLOGÍA					
PRERREQUISITOS Y/O RECOMENDACIONES					
<ul style="list-style-type: none"> Se recomienda haber cursado Matemáticas en Bachillerato. 					
BREVE DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS					
- La relación entre la Física y la Biología - Fuerza, trabajo y energía. - Mecánica de fluidos. - Difusión y ósmosis. - Campo eléctrico y corriente eléctrica. - Ondas sonoras. Sonido y audición. - Radiación electromagnética - Radiactividad y sus aplicaciones en Biología.					



COMPETENCIAS GENERALES Y ESPECÍFICAS

Generales

- CG 1. Capacidad de organización y planificación
- CG 2. Trabajo en equipo
- CG 3. Aplicar los conocimientos a la resolución de problemas
- CG 4. Capacidad de análisis y síntesis
- CG 6. Razonamiento crítico

Específicas

- CE 37. Analizar las leyes físicas que rigen los procesos biológicos
- CE 75. Principios físicos y químicos de la Biología

OBJETIVOS (EXPRESADOS COMO RESULTADOS ESPERABLES DE LA ENSEÑANZA)

Proporcionar el desarrollo de conceptos y leyes físicas básicas para su posterior aplicación a fenómenos de interés en Biología:

- A partir de los conceptos de momento de una fuerza y centro de gravedad aprender cómo funcionan las palancas que existen en las articulaciones más importantes del cuerpo de los animales superiores.
- Entender el significado de las leyes de conservación de la energía y su importancia en Biología
- Entender las propiedades físicas de los fluidos, las características de la superficie de un líquido en contacto con sólidos o gases, los procesos de transporte de moléculas en medios fluidos, y su aplicación a la circulación sanguínea, al ascenso de la savia en las plantas y al transporte de gases y nutrientes a través de los capilares sanguíneos.
- Estudiar los conceptos básicos de electricidad necesarios para comprender el transporte de iones a través de la membrana celular.
- Conocer las bases físicas de la audición y la visión
- Estudiar las radiaciones de alta energía que se utilizan en muchas aplicaciones biológicas y biomédicas.

TEMARIO DETALLADO DE LA ASIGNATURA

TEMARIO TEÓRICO:

INTRODUCCION

TEMA 1.

La relación de la Física y Biología. Patrones de medida y sistemas de unidades. Análisis dimensional. Tamaño, forma y vida. Leyes de escala. Vectores

FUERZA Y ESTABILIDAD, TRABAJO Y ENERGÍA

TEMA 2.

Leyes de Newton. Fuerzas fundamentales y fuerzas derivadas. Momento de una fuerza. Centro de gravedad. Equilibrio. Fuerzas en músculos y articulaciones.

TEMA 3.

Trabajo realizado por una fuerza. Energía cinética y potencial. Conservación de la energía. Potencia. Rendimiento. Velocidad



metabólica. Elasticidad. Energética muscular.

MECÁNICA DE FLUIDOS

TEMA 4.

Hidrostatica: Densidad y presión. Presión hidrostática. Principio de Arquímedes. Ejemplos biológicos de la hidrostática.

TEMA 5.

Hidrodinámica de fluidos ideales: Ecuación de continuidad. Ecuación de Bernoulli. Ejemplos biológicos.

TEMA 6.

Hidrodinámica de fluidos reales: Viscosidad. Ley de Poiseuille. Circulación sanguínea. Ley de Stokes. Sedimentación.

TEMA 7.

Fenómenos superficiales: Tensión superficial. Ley de Laplace. Ángulo de contacto y capilaridad. Ejemplos biológicos.

DIFUSIÓN Y ÓSMOSIS

TEMA 8.

Flujo. Leyes de Fick. Distancia cuadrática media. Ósmosis. Presión osmótica. Intercambio transcapilar de sustancias.

CAMPO ELÉCTRICO Y CORRIENTE ELÉCTRICA

TEMA 9.

Ley de Coulomb. Campo eléctrico. Potencial eléctrico. Dipolos eléctricos. Condensadores. Intensidad de corriente. Resistencia. Ley de Ohm. Propiedades eléctricas de las membranas. Transporte de iones a través de las membranas. El potencial de acción. Conducción nerviosa.

ONDAS SONORAS. SONIDO Y AUDICIÓN

TEMA 10.

Características de las ondas. Ondas sonoras. Velocidad del sonido. Ondas estacionarias. El sonido y su percepción por los seres vivos.

RADIACIÓN ELECTROMAGNÉTICA

TEMA 11.

Naturaleza de la luz. Espectro electromagnético. Reflexión y refracción. Ley de Snell. Lentes. Ejes y planos principales. Puntos focales y nodales. El ojo como sistema óptico. Fundamento de los instrumentos ópticos.

RADIATIVIDAD

TEMA 12.

Nociones sobre radiaciones. Desintegración radiactiva. Semivida. Interacción de las radiaciones, y con la materia. Dosis. Efectos biológicos. Utilización de isótopos radiactivos en biología.

TEMARIO PRÁCTICO:

SEMINARIOS/TALLERES



- Resolución de problemas de los distintos temas.
- Seminarios o presentación de trabajos.

PRÁCTICAS DE LABORATORIO

Los alumnos realizarán 4 prácticas de entre las siguientes:

- Práctica 1. Medidas de precisión.
- Práctica 2. Equilibrio estático. Momentos
- Práctica 3. Leyes de Newton
- Práctica 4. Fuerza centrípeta
- Práctica 5. Medida de constantes elásticas
- Práctica 6. Determinación de la densidad de sólidos por el principio de Arquímedes
- Práctica 7. Determinación de la densidad de líquidos por el principio de Arquímedes
- Práctica 8. Medida de la viscosidad por el método de Stokes
- Práctica 9. Medida de la tensión superficial
- Práctica 10. Ley de Coulomb
- Práctica 11. Manejo del polímetro. Ley de Ohm
- Práctica 12. Fenómenos transitorios: carga y descarga de un condensador.
- Práctica 13. Estudio experimental del péndulo. Medida de la aceleración de la gravedad.

BIBLIOGRAFÍA

BIBLIOGRAFÍA FUNDAMENTAL:

- “Física de los procesos biológicos”, F. Cussó, C. López y R. Villar. Ed. Ariel, S.A.
- “Física para biología, medicina, veterinaria y farmacia”, M. Ortuño. Ed Crítica
- “Física para las ciencias de la vida”, A.H. Cromer. Ed. Reverté, S.A.
- “Física para ciencias de la vida”, D. Jou, J.E. Llebot y C. Pérez. Ed. McGraw-Hill
- “Física”, J.W. Kane y M.M. Sternheim. Ed. Reverté, S.A.
- “Biofísica y Física Médica: Problemas y Ejercicios resueltos”, Á. Mozo Villarías. Ed. Universidad de Lérida

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA:

- “Física”, P.A. Tipler y G. Mosca. Ed. Reverté
- “Física”, R.A. Serway y J.W. Jewett. Ed. Thomson
- “Física Universitaria”, Sears, Zemansky, Young y Freedman. Ed. Addison-Wesley-Pearson.

METODOLOGÍA DOCENTE

- Las sesiones teóricas (1.68 ECTS/42 horas).

Estas sesiones incluyen:

- 1) Las clases de teoría.** Expondrán claramente los objetivos principales del tema y desarrollarán en detalle los contenidos necesarios para una correcta comprensión de los conocimientos.
- 2) Las sesiones de seminarios y/o clases de problemas.** Estas actividades proporcionarán temas de análisis o plantearán problemas concretos que se desarrollarán de forma individual o en grupo.

- Las sesiones de laboratorio (0.4 ECTS/10 horas).



Ejercitarán en el uso de instrumental científico especializado. Se presentarán pequeños trabajos en donde deben reflejar de forma correcta ciertos resultados a partir de los datos tomados en el laboratorio.

- Las tutorías (0.2 ECTS/5 horas).

Ofrecerán apoyo y asesoramiento personalizado o en grupos con un pequeño número de alumnos para abordar las tareas encomendadas en las actividades formativas indicadas previamente o específicas del trabajo personal.

- El trabajo individual del estudiante (3.4 ECTS/90 horas).

Estará centrado en la preparación de las sesiones de discusión; elaboración de un cuaderno de notas o informe de prácticas de laboratorio; resolución de problemas propuestos. Estudio y asimilación de conocimientos.

PROGRAMA DE ACTIVIDADES

El programa de actividades de clases teóricas, prácticas, seminarios /talleres puede ser consultado en la web del Grado en Biología.

<http://grados.ugr.es/biologia/pages/infoacademica/horarios>

EVALUACIÓN (INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN, CRITERIOS DE EVALUACIÓN Y PORCENTAJE SOBRE LA CALIFICACIÓN FINAL, ETC.)

- **Exámenes teóricos de conocimientos y resolución de problemas** donde se evaluará tanto la asimilación como la expresión de los conocimientos adquiridos. Un **85% de la calificación**. Esta calificación será la suma de la obtenida en **dos controles** que se realizarán durante el cuatrimestre con un peso del **10% cada uno** de ellos, y la nota del **examen final** con un peso del **65%**. Los alumnos con nota igual o superior a 8 en un control eliminan la materia correspondiente en el examen final.

- **Resultados obtenidos durante la realización de las actividades en laboratorio** donde se evaluará la destreza técnica desarrollada y las competencias adquiridas mediante la realización de un examen práctico y/o evaluación de un informe de prácticas. Un **15% de la calificación**. Es requisito indispensable tener las prácticas de la asignatura aprobadas para poder aprobar la asignatura siendo obligatorio realizar todas las prácticas.

- **Evaluación única final**. Aquellos estudiantes que siguiendo la Normativa de la UGR en los términos y plazos que en ella se exigen, se acojan a esta modalidad de evaluación, realizarán un examen teórico de conocimientos y resolución de problemas, y un examen de prácticas en el laboratorio, con el mismo peso indicado anteriormente siendo también indispensable aprobar el examen práctico para aprobar la asignatura.

- **Convocatoria especial**. Los estudiantes que recurran a la Convocatoria Especial mencionada en el artículo 21 de la "Normativa de Evaluación y de Calificación de los estudiantes de la UGR" realizarán un examen teórico de conocimientos y de resolución de problemas. En el caso de que tuvieran que superar las pruebas correspondientes a las prácticas de laboratorio, también tendrían que realizar un examen de prácticas en el laboratorio. El peso de cada contribución a la nota final es el mismo que el indicado en el caso de la evaluación continua.

El calendario de exámenes ordinarios y extraordinarios del curso académico 2015-16 puede ser consultado en el siguiente enlace:

<http://grados.ugr.es/biologia/pages/infoacademica/convocatorias>

