

MÓDULO	MATERIA	CURSO	SEMESTRE	CRÉDITOS	TIPO
MATERIAS BÁSICAS INSTRUMENTALES PARA LA BIOLOGÍA	FÍSICA	1º	2º	6	Básica
PROFESORES(1)					
<ul style="list-style-type: none"> <li>Grupo A, Mónica Relaño, email: <a href="mailto:mrelano@ugr.es">mrelano@ugr.es</a></li> <li>Grupo B, Inés Grau y Bruno Zamorano, email: <a href="mailto:igray@ugr.es">igray@ugr.es</a>, <a href="mailto:bzamorano@ugr.es">bzamorano@ugr.es</a></li> <li>Grupo C: Delfi Bastos González y Sándalo Roldán Vargas, email: <a href="mailto:dbastos@ugr.es">dbastos@ugr.es</a>, <a href="mailto:sandalo@ugr.es">sandalo@ugr.es</a></li> <li>Grupo D: Bruno Zamorano, email: <a href="mailto:bzamorano@ugr.es">bzamorano@ugr.es</a></li> </ul>			DIRECCIÓN DE CONTACTO PARA MONICA RELAÑO, INES GRAU Y BRUNO ZAMORANO : Dept. Física Teórica y del Cosmos, Edificio Mecenas, Facultad de Ciencias, Despachos 8 (MR); 5 (IG), A05 (BZ) HORARIO DE TUTORÍAS: <a href="http://www.ugr.es/~fteorica/Docencia/Tutorias.php">http://www.ugr.es/~fteorica/Docencia/Tutorias.php</a>		
			DIRECCIÓN DE CONTACTO PARA DELFI BASTOS Y SÁNDALO ROLDÁN: Dept. Física Aplicada., 1. Planta edificio de Fisica, Despacho 27 HORARIO DE TUTORÍAS: <a href="http://fisicaaplicada.ugr.es/pages/profesorado">http://fisicaaplicada.ugr.es/pages/profesorado</a>		
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"> <li>Se recomienda haber cursado Matemáticas y Física en Bachillerato.</li> </ul>					
BREVE DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS (SEGÚN MEMORIA DE VERIFICACIÓN DEL GRADO)					
<ul style="list-style-type: none"> <li>La relación entre la Física y la Biología</li> <li>Fuerza, trabajo y energía.</li> <li>Mecánica de fluidos.</li> <li>Difusión y ósmosis.</li> <li>Campo eléctrico y corriente eléctrica.</li> </ul>					

<sup>1</sup> Consulte posible actualización en Acceso Identificado > Aplicaciones > Ordenación Docente

- Ondas sonoras. Sonido y audición.
- Radiación electromagnética y radioactividad. Aplicaciones en Biología.

## COMPETENCIAS GENERALES Y ESPECÍFICAS

### Generales

CT 1. Capacidad de organización y planificación

CT 2. Trabajo en equipo

CT 3. Aplicar los conocimientos a la resolución de problemas

CT 4. Capacidad de análisis y síntesis

CT 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.**

Hidrostática: 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 Y RADIOACTIVIDAD**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. 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. Medida de constantes elásticas

Práctica 5. Determinación de la densidad de sólidos por el principio de Arquímedes

Práctica 6. Determinación de la densidad de líquidos por el principio de Arquímedes

Práctica 7. Medida de la viscosidad por el método de Stokes

Práctica 8. Medida de la tensión superficial

Práctica 9. Manejo del polímetro. Ley de Ohm

Práctica 10. 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 Lérica

### 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.
- “Física para la ciencias e ingeniería (vols. 1 y 2)”, D. G. Giancoli, Ed. Prentice Hall.
- “¿Qué es la vida?”, E. Schrödinger, Ed. Tusquets (Colección "Metatemas")

## ENLACES RECOMENDADOS

## METODOLOGÍA DOCENTE

- **Las sesiones teóricas** (2.00 ECTS/50 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, clases de problemas y/o pruebas escritas.** 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/85 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.

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

• **Convocatoria Ordinaria (Evaluación Continua):**

La evaluación en convocatoria ordinaria se realizará a partir de dos pruebas escritas basadas en la resolución de cuestiones y problemas que abarquen el programa impartido hasta la fecha. La calificación final en evaluación continua y convocatoria ordinaria responderá al siguiente baremo:

- Primera prueba escrita: **30%**
- Segunda prueba escrita (coincidente con el examen de la convocatoria ordinaria): **50%**

- 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. Representará un **20%** de la calificación. **Es requisito indispensable tener las prácticas de la asignatura aprobadas para poder aprobar la asignatura siendo obligatorio realizar todas las prácticas.**

- La asignatura se considerará aprobada en evaluación continua cuando la calificación final sea de 5 puntos (sobre 10) en base al baremo anterior.

- **Convocatoria Extraordinaria:** En la convocatoria extraordinaria habrá un examen final que representará el 80% de la calificación final y un examen práctico que contará con un 20% de la nota final. Este examen se realizará el mismo día pero en diferente turno que la prueba escrita de la convocatoria extraordinaria.

**DESCRIPCIÓN DE LAS PRUEBAS QUE FORMARÁN PARTE DE LA EVALUACIÓN ÚNICA FINAL ESTABLECIDA EN LA "NORMATIVA DE EVALUACIÓN Y DE CALIFICACIÓN DE LOS ESTUDIANTES DE LA UNIVERSIDAD DE GRANADA"**

**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.

**INFORMACIÓN ADICIONAL (MUY IMPORTANTE)**

- Queda terminantemente prohibido el uso de teléfonos móviles durante las clases de teoría y problemas. Escójase otros momentos del día para leer o escribir whatsapps.
- Siguiendo las recomendaciones de la CRUE y del secretariado de inclusión y diversidad de la UGR, los sistemas de adquisición y de evaluación de competencias recogidos en esta guía docente se aplicarán conforme al principio de



---

diseño para todas las personas, facilitando el aprendizaje y la demostración de conocimientos de acuerdo a las necesidades y la diversidad funcional del alumnado.

