

MÓDULO	MATERIA	CURSO	SEMESTRE	CRÉDITOS	TIPO
MATERIAS BÁSICAS INSTRUMENTALES PARA LA BIOLOGÍA	FÍSICA	1º	2º	6	Básica
PROFESORES ⁽¹⁾			DIRECCIÓN COMPLETA DE CONTACTO PARA TUTORÍAS (Dirección postal, teléfono, correo electrónico, etc.)		
<ul style="list-style-type: none"> Grupo A, Mónica Relaño, email: mrelano@ugr.es Grupo B, Inés Grau y Bruno Zamorano, email: igrau@ugr.es, bzamorano@ugr.es Grupo C: Delfi Bastos González y Sándalo Roldán Vargas, email: dbastos@ugr.es, sandalo@ugr.es Grupo D: Bruno Zamorano, email: bzamorano@ugr.es 			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: http://www.ugr.es/~fteorica/Docencia/Tutorias.php		
			DIRECCIÓN DE CONTACTO PARA DELFI BASTOS Y SÁNDALO ROLDÁN: Dept. Física Aplicada., 1. Planta edificio de Física, Despacho 27 HORARIO DE TUTORÍAS: http://fisicaaplicada.ugr.es/pages/profesorado		
GRADO EN EL QUE SE IMPARTE			OTROS GRADOS A LOS QUE SE PODRÍA OFERTAR		
Grado en BIOLOGÍA					
PRERREQUISITOS Y/O RECOMENDACIONES (si procede)					
Se recomienda haber cursado Matemáticas y Física en Bachillerato.					
BREVE DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS (SEGÚN MEMORIA DE VERIFICACIÓN DEL GRADO)					
<ul style="list-style-type: none"> La relación entre la Física y la Biología Fuerza, trabajo y energía. Mecánica de fluidos. 					

¹ Consulte posible actualización en Acceso Identificado > Aplicaciones > Ordenación Docente

(∞) Esta guía docente debe ser cumplimentada siguiendo la "Normativa de Evaluación y de Calificación de los estudiantes de la Universidad de Granada" ([http://secretariageneral.ugr.es/pages/normativa/fichasugr/ncg7121/!](http://secretariageneral.ugr.es/pages/normativa/fichasugr/ncg7121/))

- Difusión y ósmosis.
- Campo eléctrico y corriente eléctrica.
- 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.

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 Y RADIATIVIDAD

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 ciencias de la vida”, M. Ortuño. Ed Tébar Flores
- “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.
- “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")
- “El azar y la necesidad”, J. Monod, Ed. Tusquets

RECURSOS COMPLEMENTARIOS ONLINE :

- <https://es.khanacademy.org/science/physics>

Estos enlaces se pueden usar con conexión VPN con cuenta institucional de la UGR.

- <https://elibro.net/es/lc/ugr/titulos/43213>
- <https://elibro.net/en/ereader/ugr/43218>



- <https://elibro.net/es/ereader/ugr/43697>

ENLACES RECOMENDADOS

Cumplimentar con el texto correspondiente en cada caso

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: 35-40%
- Segunda prueba escrita (coincidente con el examen de la convocatoria ordinaria): 40-45%

- 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 práctico 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 superar la asignatura.

ESCENARIO A (ENSEÑANZA-APRENDIZAJE PRESENCIAL Y NO PRESENCIAL)

ATENCIÓN TUTORIAL

HORARIO
(Según lo establecido en el POD)

HERRAMIENTAS PARA LA ATENCIÓN TUTORIAL
(Indicar medios telemáticos para la atención tutorial)

HORARIO DE TUTORÍAS GRUPOS A, B Y D:
<http://www.ugr.es/~fteorica/Docencia/Tutorias.php>
HORARIO DE TUTORÍAS GRUPO C:
<http://fisicaaplicada.ugr.es/pages/profesorado>

Vía PRADO, correo electrónico y video conferencia

MEDIDAS DE ADAPTACIÓN DE LA METODOLOGÍA DOCENTE

- La proporción entre clases virtuales y presenciales dependería del centro y circunstancias sanitarias.
- Las clases virtuales se impartirán utilizando las plataformas Google Meet o las que dicte la UGR en su momento. Se primará la impartición síncrona, aunque las circunstancias sanitarias y personales podrían imponer un escenario asíncrono, en cuyo caso se grabarían las clases presenciales, que serían compartidas por Google drive y se complementarían con actuaciones de seguimiento y retorno formativo específicas para ese fin (tutorías, tareas, entregas,...)
- Las plataformas descritas (Prado, Google Meet, Consigna UGR, Google Drive a través de cuenta @go.ugr, correo institucional,...) son las actualmente autorizadas por la UGR. Podrían verse modificadas si las instrucciones de la UGR al respecto cambiasen durante el curso.
- Como medida adicional, se prestaría especial atención en facilitar material docente a los estudiantes a través de la plataforma Prado, Consigna UGR y/o Google Drive.
- Se podrían pedir trabajos y actividades de manera continua y regular.
- Dependiendo de las directrices del grado, las prácticas se harán preferentemente de manera presencial y, en caso de que no sea posible, se adaptarán las mismas a la no presencialidad proporcionando la información adecuada al alumnado para cubrir los objetivos de cada práctica.

MEDIDAS DE ADAPTACIÓN DE LA EVALUACIÓN (Instrumentos, criterios y porcentajes sobre la calificación final)

Convocatoria Ordinaria



La evaluación se realizará a partir de:

- Varios exámenes con preguntas teóricas y problemas realizados en horario de clase durante el semestre. Estos exámenes dependiendo de las circunstancias serán presenciales o virtuales (35-40%).
- Otra prueba (40-45%) que se realizará durante el horario previsto para el examen final ordinario.
- La parte de prácticas representa el 20% de la calificación final. Se evaluará la destreza técnica desarrollada en las prácticas y las competencias adquiridas mediante la realización de un examen práctico y/o evaluación de un informe de prácticas. **Es requisito indispensable tener las prácticas de la asignatura aprobadas para poder aprobar la asignatura siendo obligatorio la realización de todas las prácticas y la entrega de los informes correspondientes.**

Las pruebas tendrán lugar, si la situación lo permite, de forma presencial. Siempre que no se puedan realizar de forma presencial, las pruebas serán realizadas a través de la plataforma PRADO o PRADOEXAMEN. La realización de las pruebas se llevará a cabo siempre siguiendo las instrucciones y recomendaciones que la UGR dicte al respecto.

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 práctico se realizará el mismo día pero en diferente turno que la prueba escrita de la convocatoria extraordinaria.

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 superar la asignatura.

ESCENARIO B (SUSPENSIÓN DE LA ACTIVIDAD PRESENCIAL)

ATENCIÓN TUTORIAL

HORARIO

(Según lo establecido en el POD)

HERRAMIENTAS PARA LA ATENCIÓN TUTORIAL

(Indicar medios telemáticos para la atención tutorial)

HORARIO DE TUTORÍAS GRUPOS A, B Y D:
<http://www.ugr.es/~fteorica/Docencia/Tutorias.php>
HORARIO DE TUTORÍAS GRUPO C:
<http://fisicaaplicada.ugr.es/pages/profesorado>

Vía PRADO, correo electrónico y video conferencia

MEDIDAS DE ADAPTACIÓN DE LA METODOLOGÍA DOCENTE

- Las clases virtuales se impartirán en el horario establecido para la asignatura utilizando las plataformas Google Meet o las que dicte la UGR en su momento. Se primará la impartición síncrona, aunque las circunstancias sanitarias y personales podrían imponer un escenario asíncrono, en cuyo caso se grabarían las clases presenciales, que serían compartidas por Google drive y se complementarían con actuaciones de seguimiento y retorno formativo específicas para ese fin (tutorías, tareas, entregas,...).



- Las plataformas descritas (Prado, Google Meet, Consigna UGR, Google Drive a través de cuenta @go.ugr, correo institucional,...) son las actualmente autorizadas por la UGR. Podrían verse modificadas si las instrucciones de la UGR al respecto cambiasen durante el curso.
- Como medida adicional, se prestaría especial atención en facilitar material docente a los estudiantes a través de la plataforma Prado, Consigna UGR y/o Google Drive.
- Se podrían pedir trabajos y actividades de manera continua y regular.
- Las prácticas se adaptarán a la no presencialidad proporcionando la información adecuada al alumnado para cubrir los objetivos de cada práctica.

MEDIDAS DE ADAPTACIÓN DE LA EVALUACIÓN (Instrumentos, criterios y porcentajes sobre la calificación final)

Convocatoria Ordinaria

- Varios exámenes con preguntas teóricas y problemas realizados en horario de clase. Estos exámenes dependiendo de las circunstancias serán presenciales o virtuales (35-40%).
- Otra prueba (40-45%) que se realizará durante el horario previsto para el examen final ordinario.
- La parte de prácticas representa el 20% de la calificación final. Se evaluará las competencias adquiridas en las prácticas mediante la realización de un examen práctico y/o evaluación de un informe de prácticas. **Es requisito indispensable tener las prácticas de la asignatura aprobadas para poder aprobar la asignatura siendo obligatorio la realización de todas las prácticas y la entrega de los informes correspondientes.**

Las pruebas serán realizadas a través de la plataforma PRADO o PRADOEXAMEN. La realización de las pruebas se llevará cabo siempre siguiendo las instrucciones y recomendaciones que la UGR dicte al respecto. Para garantizar que los sistemas de evaluación elegidos cumplan con los criterios de transparencia y calidad que se esperan, en el caso de dudas sobre la autoría de exámenes, se convocará a los estudiantes a una entrevista online personalizada que nos permita conocer el grado de asimilación de los contenidos de la asignatura.

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 práctico se realizará el mismo día pero en diferente turno que la prueba escrita de la convocatoria extraordinaria. Las pruebas serán realizadas a través de la plataforma PRADO o PRADOEXAMEN siempre siguiendo las instrucciones y recomendaciones que la UGR dicte al respecto.

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 superar la asignatura.

INFORMACIÓN ADICIONAL (Si procede)

- Se recomienda que no se usen los teléfonos móviles durante las clases de teoría y problemas.



- 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.

