

Guía docente

Biofísica

Grado de Biomedicina



Contenido

1. ¿En qué consiste la asignatura?	2
2. ¿Qué se espera de ti?	2
3. Metodología	2
4. Plan de trabajo	4
5. Sistema de evaluación.....	6
6. Cómo contactar con el profesor	8
7. Bibliografía.....	9

1. ¿En qué consiste la asignatura?

El estudiante comprenderá las aplicaciones de la Física a las Ciencias Biomédicas, con la formación básica necesaria para posteriores estudios relacionados con física en esa titulación. Para ello, deberán relacionar los fenómenos de la vida con las leyes y principios generales de la física: como Mecánica, física de fluidos, óptica, ondas, bioelectricidad y radiaciones, así como la aplicación de algunos de estos conceptos a la terapia y diagnóstico biomédico

2. ¿Qué se espera de ti?

A través de las unidades didácticas de la asignatura **Biofísica**, se pretenden desarrollar las siguientes competencias y resultados de aprendizaje:

Conocimientos y contenidos

- C3: Conoce la importancia de la sostenibilidad mediante la sensibilidad hacia temas medioambientales.
- C4: Comprende y reconoce la estructura y función normal del cuerpo humano, a nivel biomolecular, celular, tisular, orgánico y de sistemas, en las distintas etapas de la vida.
- C5: Identifica las bases físicas de los procesos biológicos

Competencias

- COM10: Es capaz de relacionar la función entre los diferentes niveles de organización del cuerpo humano.

3. Metodología

Aquí encontrarás los materiales clave para comenzar tu proceso de aprendizaje.

Esta asignatura se divide en **12** Unidades didácticas. Para el estudio de cada una de ellas deberás leer, estudiar y superar con éxito todos los materiales que la componen. Son los siguientes:

Contenidos teóricos

En cada unidad didáctica encontrarás contenidos de carácter más teórico (enriquecido con enlaces, bibliografía y vídeos) donde el profesor explicará y aclarará partes específicas del temario. Intercalados con el contenido teórico podrás encontrar foros, cuestionarios y tareas que te servirán para que afiances conocimientos aplicándolos a la práctica.

- Magnitudes físicas. La medida en física. Leyes de escala.
- Biomecánica. Principios de Mecánica. Descripción y tipos del movimiento. Conceptos de fuerza y campo.
- Trabajo, energía y potencia. Tasa metabólica.
- Temperatura, calor y trabajo.
- Primer y segundo principios de la termodinámica y procesos biológicos.
- Mecánica de fluidos. Presión hidrostática. Principio de Arquímedes. Dinámica de fluidos ideales y viscosos. Aplicaciones en el sistema cardiovascular y respiratorio.
- Electricidad y magnetismo.
- Biofísica de la membrana celular.
- Fenómenos ondulatorios. Descripción y tipos de ondas. Propiedades generales de las ondas. Acústica. Radiaciones electromagnéticas. Propiedades y aplicaciones terapéuticas y de diagnóstico.
- Introducción a la espectroscopía atómica y molecular. Láser y sus aplicaciones. Rayos X. Microscopía electrónica. Microscopía de efecto túnel y de fuerza atómica.
- Introducción a la biofísica molecular.
- El núcleo atómico: tamaño, estructura y fuerzas. Radiactividad. Interacción de las radiaciones ionizantes con la materia. Tomografía. Dosimetría y efectos biológicos de la radiación. Radioisótopos y medicina nuclear.

Actividades formativas

P1.- Sesiones magistrales (8 horas/AF): Actividad expositiva en la que se presenta el contenido teórico de la asignatura por parte de profesores expertos en la materia que permiten contextualizar y abordar los temas desde una perspectiva integral.

P2.- Clases dinámicas (8 horas/AF): Actividades en el aula con un enfoque práctico y aplicado en las que desarrolla un estudio en profundidad sobre una determinada materia. Promueven la participación reflexiva e indagatoria de los estudiantes.

Dependiendo del objetivo que persigan puede utilizarse entre otros para:

Contextualización, explicación y aclaración de contenidos clave para la correcta adquisición de las competencias de cada asignatura. Se favorece el enfoque crítico mediante la reflexión y el descubrimiento de las relaciones entre los diversos conceptos.

Planteamiento de problemas, casos, retos, proyectos o preguntas de investigación.

Revisión de supuestos prácticos.

Exposiciones orales: presentación de resultados y conclusiones de una investigación; análisis y resolución de casos, resultados y resolución de problemas o retos; presentación de un proyecto; presentación de un prototipo, etc.

Debates: conversaciones estructuradas en las que se enfrentan y comparten diferentes opiniones y puntos de vista sobre un tema específico. Las opiniones deben estar correctamente fundamentadas, basadas en datos empíricos, estudios, teorías, etc., que permitan establecer criterios de entrada, participación, búsqueda y presentación de información y datos para proporcionar un diálogo dinámico e interesante.

P3.- Actividades de talleres y/o laboratorios (7 horas/AF): Actividades dirigidas de aplicación práctica en las que se aprende haciendo con el objetivo de adquirir habilidades y destrezas instrumentales y manipulativas sobre una temática específica

P4.- Elaboración de proyectos y trabajos (7 horas/AF): Se trata de una actividad guiada por el profesor en la que los estudiantes deberán elaborar un trabajo o proyecto en un tiempo determinado para dar respuesta situaciones o problemas complejos reales mediante la planificación, el diseño y la realización de una serie de actividades interrelacionadas y coordinadas, a partir del desarrollo y aplicación de aprendizajes adquiridos y del uso efectivo de recursos. Adicionalmente, el profesor podrá organizar la presentación de resultados y conclusiones mediante una exposición oral.

P5.- Estudio personal, resolución de casos o problemas, búsquedas bibliográficas (41 horas/AF): Actividades de aprendizaje individuales o grupales sobre los materiales, casos, problemas y la bibliografía recomendada en las asignaturas. Incluye la lectura y revisión de textos para la profundización y la ampliación de conocimientos en los diferentes campos de estudio, así como las actividades complementarias a dicha lectura, como contraste de autores o crítica de artículos. Asimismo, supone la resolución de los casos, problemas y/o retos diseñados intencionalmente para que los estudiantes elaboren un análisis intensivo y completo de una situación real o hipotética, con la finalidad de conocerla, interpretarla, resolverla, generar hipótesis, contrastar datos, reflexionar, completar conocimientos, diagnosticarla y, en ocasiones, entrenarse en los posibles procedimientos alternativos de solución

P6.- Tutoría (2 horas/AF): Sesiones en las que el docente guía y orienta a los estudiantes en su proceso de aprendizaje. Resuelve dudas teóricas o prácticas, realiza seguimiento de los procedimientos empleados por los estudiantes en la asignatura y proporciona retroalimentación significativa. El profesor está disponible en un horario programado y comunicado a los estudiantes.

P7.- Pruebas de conocimiento (2 horas/AF): Actividad formativa evaluable para determinar con objetividad los conocimientos adquiridos por cada estudiante en una determinada materia. Incluye las distintas modalidades (continua y final). Es decir, permite valorar la adquisición de los resultados de aprendizaje de forma continua a lo largo del tiempo de la materia, así como una evaluación sintética de carácter final. Además, supone el cómputo de tiempo que dedican profesor y estudiante a realizar este tipo de dinámicas en clase.

4. Plan de trabajo

SE1.- Actividades prácticas (resolución de casos, problemas y retos, realización de proyectos, exposiciones orales, debates, etc.)

Evaluación del nivel de logro de los resultados de aprendizaje (en términos de conocimiento, habilidad y actitud) alcanzados a través de la realización de las actividades prácticas individuales y grupales (resolución de casos, problemas y retos, realización de

proyectos, exposiciones orales, debates, etc.) sobre la base de rúbricas de evaluación e instrumentos de observación diseñados y publicados previamente por el profesor.

Todas las actividades prácticas cuentan con los recursos aportados por el campus virtual descrito en la dimensión 6 que permite la interacción síncrona entre estudiantes y profesor.

Además, dicha plataforma permite:

- La entrega de trabajos y/o ejercicios mediante buzón habilitado que facilita el uso de aplicaciones antiplagio.
- Para asegurar la identidad de los estudiantes, la plataforma de enseñanza online garantiza la misma mediante la autenticación por factor múltiple (protocolo MFA, por sus siglas en inglés), la cual requiere de múltiples posibilidades de autenticación independientes para verificar la identidad de un usuario para un inicio de sesión u otras transacciones, como la subida de documentación, por ejemplo, ejercicios o proyectos. Se combinan al menos dos credenciales independientes: el usuario y contraseña; con un token de seguridad enviado al usuario para cada transacción al teléfono móvil, por email u otros canales; con el objetivo final que una persona no autorizada acceda a la red.
- En relación con los medios personales necesarios para la evaluación:
- El profesorado cuenta con horas de dedicación para revisar la evaluación presentada y realizará preguntas de control, así como interacciones con el estudiante para comprobar la adquisición de los resultados de aprendizaje, el desarrollo y la autoría de cada trabajo y/o ejercicio.
- La actividad presencial de pruebas de conocimiento contempla la interacción estudiante profesor no solo para la evaluación final de la materia/asignatura, sino también para la evaluación continua.

SE2.- Pruebas finales de conocimiento

Pruebas objetivas de conocimiento. Pueden ser escritas u orales, de desarrollo, de respuesta corta o tipo test, etc.

5. Sistema de evaluación



Aulas UAX

En el aula virtual de la asignatura/módulo podrás consultar en detalle las actividades que debes realizar, así como las fechas de entrega, los criterios de evaluación y rúbricas de cada una de ellas.

Sin perjuicio de que se pueda definir otra exigencia en el correspondiente programa de asignatura, **con carácter general, no cumplir con una asistencia mayor al 70% de las actividades formativas de la asignatura, que requieran la presencia del estudiante, tendrá como consecuencia la pérdida del derecho a la evaluación continua.** En este caso, el examen a celebrar en el período oficial establecido por la Universidad será el único criterio de evaluación con el porcentaje que le corresponda según el programa de la asignatura.

Tu calificación final, estará en función del siguiente sistema de evaluación:

1. Los **conocimientos teóricos** se evaluarán a través de dos exámenes escritos donde se restarán las respuestas erróneas (-33,3%): Control 1 del 1er Cuatrimestre (CO11Q) y Control 2 del 1er Cuatrimestre (CO21Q), coincidiendo este último con la **convocatoria oficial de exámenes de enero**. La nota media de ambos exámenes supondrá el **70% de la nota final del cuatrimestre**.

Es necesario obtener una nota mínima de 5 en el CO11Q y asistir un mínimo del 70% de las horas de la asignatura (teoría, seminarios y trabajos) para no tener que volver a examinarse de toda la materia en el CO21Q. Si la puntuación es inferior a 5, el alumno deberá volver a realizar todo el contenido teórico en CO21Q para aprobar el trimestre. En estos casos, CO21Q servirá como examen final, constituyendo el 70% de la nota final del cuatrimestre.

2. La evaluación de las competencias adquiridas se refiere a la valoración del rendimiento del alumno en las **sesiones de TRABAJOS** (25%). Para sumar este 25% al 70% de conocimientos teóricos, es imprescindible haber superado la parte teórica (con una nota media de 5 o superior entre los dos exámenes). La puntuación de las sesiones de trabajo será determinada por la presentación oral y/o escritas de ejercicios propuestos en las relaciones de problemas, y la presentación oral de trabajos de investigación realizado por grupos de alumnos sobre aplicaciones de la física en el campo de la biomedicina.
3. El **5%** se aplicará a la **atención, participación y asistencia** del estudiante durante la resolución de ejercicios en el aula. Para sumar este 5% al 70% de conocimientos

teóricos, es imprescindible haber superado la parte teórica (con una nota media de 5 o superior entre los dos exámenes).

Convocatoria ordinaria

La convocatoria ordinaria oficial corresponde al periodo formal de exámenes establecido por el calendario académico, en este caso, el mes de enero. Dentro del sistema de evaluación, se concreta en el CO21Q (Control 2 del 1er Cuatrimestre), que se realiza durante esta convocatoria.

Este examen cumple una doble función según el rendimiento previo del estudiante:

- **Si el alumno ha obtenido al menos un 5 en el CO11Q**, el CO21Q evalúa la segunda parte del contenido teórico. La nota media ponderada entre CO11Q y CO21Q constituirá el 70% de la nota final del cuatrimestre.
- **Si el alumno no alcanza el 5 en el CO11Q**, deberá volver a examinarse de toda la materia teórica en el CO21Q. En este caso, el CO21Q actúa como examen final único, representando igualmente el 70% de la nota final.

Importante: Para que las calificaciones obtenidas en las actividades prácticas (trabajos: 25% y participación/asistencia: 5%) se sumen a la nota final, es imprescindible haber alcanzado una nota media ponderada mínima de 5 en la parte teórica (CO11Q + CO21Q o solo CO21Q, según el caso).

Convocatoria extraordinaria

La convocatoria extraordinaria es la segunda oportunidad oficial que ofrece el calendario académico para superar la asignatura, en el mes de junio. Está dirigida a:

- Estudiantes que **no hayan superado la parte teórica** en la convocatoria ordinaria (enero).
- Estudiantes que **no hayan podido presentarse** en la convocatoria ordinaria por causas justificadas.

En esta convocatoria:

- Se realiza un **examen único** que abarca **todo el contenido teórico** del cuatrimestre.
- Este examen representa el **70% de la nota final**.
- Para poder sumar el 25% de trabajos y el 5% de participación/asistencia, el estudiante debe obtener una **nota mínima de 5** en esta prueba teórica.

Importante: Las calificaciones obtenidas en trabajos y participación durante el cuatrimestre **solo se conservarán** si el estudiante supera la parte teórica en esta convocatoria. En caso contrario, la asignatura quedará **suspensa**.

6. Cómo contactar con el profesor

- **Conoce a tu profesor/a**

Irene María Carrasco García: Doctora con menciones Internacional y Cum Laude por la Universidad de Málaga, en el Departamento de Química Analítica (UMALASERLAB). Licenciada en Física por la Universidad de Granada y Máster en Métodos y Técnicas Avanzadas en Física, en el Departamento de Óptica de la Universidad de Granada (Laboratorio de Óptica de Biomateriales). Especialista en Inteligencia Artificial. Colabora con la red global de Telescopios Robóticos BOOTES. Ha trabajado como Personal Docente Investigador en la Universidad de Málaga a través de la concesión de la Ayuda para la Formación del Personal Investigador, donde ha impartido docencia en los Grados de Química, Bioquímica y diferentes Ingenierías. Estancia de investigación en Dublin City University (Irlanda). Ha trabajado en el CSIC en proyectos de monitorización de basura espacial, estallidos de rayos gamma (GRBs) y ondas gravitacionales, siendo coautora de dos artículos en la revista Nature, y recibiendo por uno de ellos el “Premio UMA a los trabajos de Investigación de Excelencia” junto con los otros autores adscritos a la Universidad de Málaga. En el sector privado posee una amplia experiencia en gestión de proyectos I+D, trabajando en áreas como termografía y comunicaciones ópticas inalámbricas, y consultoría en desarrollo de negocio en Inteligencia Artificial y Big Data. Ponente en talleres y formaciones para la mejora de habilidades de comunicación. Ha ganado competiciones de oratoria en distintos niveles y categorías como discurso preparado y evaluación de discursos, y finalista en 2024 de mejor discurso de “start-up” para evento de inversores a nivel europeo.

- **Horas de consulta**

Las horas de **consulta** serán comunicadas por el profesor el primer día de clase y toda la información correspondiente quedará debidamente registrada en la plataforma Moodle. No obstante, el horario establecido podrá estar sujeto a modificaciones, siempre que se acuerde con los alumnos y se ajuste a las necesidades del grupo.

Puede contactar con el profesor a través de su cuenta de correo electrónico:

Irene Carrasco García
irencaga@uax.es

7. Bibliografía

Básica:

1.- Young, Hugh D.

Física universitaria con física moderna Volumen I: Pearson, 2018

ISBN: 9786073244411

2.- Young, Hugh D.

Física universitaria con física moderna Volumen I: Pearson, 2018

ISBN: 9786073244428

3.- Tipler, Paul A.; Mosca, Gene

Física para la ciencia y la tecnología Volumen 2.: Electricidad y magnetismo/ luz:
Reverté, 2014

ISBN: 9788429144307

Complementaria:

4.- Freeman, Scott.

Fundamentos de Biología: Pearson, 2018

ISBN: 9788490355770

5.- Brito Díaz, Juan Francisco

Biomecánica: García Maroto Editores, 2023

ISBN: 9788419299376

