

Guía docente de la asignatura

Física (2611119)

Fecha de aprobación: 21/06/2023

Grado	Grado en Bioquímica	Rama	Ciencias				
Módulo	Física, Matemática e Informática para las Biociencias Moleculares	Materia	Física				
Curso	1º	Semestre	2º	Créditos	6	Tipo	Troncal

PRERREQUISITOS Y/O RECOMENDACIONES

Haber cursado la materia Matemática general.

BREVE DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS (Según memoria de verificación del Grado)

Magnitudes físicas, unidades y patrones. Biomecánica. Estática. Bioelasticidad. Fluidos. Movimiento de un cuerpo en el seno de un fluido. Termodinámica. Electricidad. Magnetismo. Óptica. Radiactividad.

COMPETENCIAS ASOCIADAS A MATERIA/ASIGNATURA**COMPETENCIAS GENERALES**

- CG01 - Poseer y comprender los conocimientos fundamentales acerca de la organización y función de los sistemas biológicos en los niveles celular y molecular, siendo capaces de discernir los diferentes mecanismos moleculares y las transformaciones químicas responsables de un proceso biológico
- CG02 - Saber aplicar los conocimientos en Bioquímica y Biología Molecular al mundo profesional, especialmente en las áreas de investigación y docencia, y de actividades biosanitarias, incluyendo la capacidad de resolución de cuestiones y problemas en el ámbito de las Biociencias Moleculares utilizando el método científico
- CG03 - Adquirir la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes dentro del área de la Bioquímica y Biología Molecular, así como de extraer conclusiones y reflexionar críticamente sobre las mismas en distintos temas relevantes en el ámbito de las Biociencias Moleculares
- CG04 - Saber transmitir información, ideas, problemas y soluciones dentro del área de la



Bioquímica y Biología Molecular, incluyendo la capacidad de comunicar aspectos fundamentales de su actividad profesional a otros profesionales de su área, o de áreas afines, y a un público no especializado

COMPETENCIAS ESPECÍFICAS

- CE01 - Entender las bases físicas y químicas de los procesos biológicos, así como las principales herramientas físicas, químicas y matemáticas utilizadas para investigarlos
- CE21 - Poseer las habilidades "cuantitativas" para el trabajo en el laboratorio bioquímico, incluyendo la capacidad de preparar reactivos para experimentos de manera exacta y reproducible
- CE24 - Poseer las habilidades matemáticas, estadísticas e informáticas para obtener, analizar e interpretar datos, y para entender modelos sencillos de los sistemas y procesos biológicos a nivel celular y molecular
- CE25 - Saber buscar, obtener e interpretar la información de las principales bases de datos biológicos (genómicos, transcriptómicos, proteómicos, metabolómicos y similares derivados de otros análisis masivos) y de datos bibliográficos, y usar las herramientas bioinformáticas básicas

COMPETENCIAS TRANSVERSALES

- CT01 - Adquirir la capacidad de razonamiento crítico y autocrítico
- CT04 - Tener capacidad de aprendizaje y trabajo autónomo
- CT05 - Saber aplicar los principios del método científico
- CT07 - Saber utilizar las herramientas informáticas básicas para la comunicación, la búsqueda de información, y el tratamiento de datos en su actividad profesional

RESULTADOS DE APRENDIZAJE (Objetivos)

SABER:

Adquirir una buena comprensión general de los principios físicos aplicados a los sistemas biológicos

Dominar bien la terminología básica de magnitudes físicas para los diferentes tipos de interacciones de la materia.

Aplicar los conceptos de velocidad, aceleración, rotación y rozamiento a diferentes fenómenos biológicos.

Describir en términos físicos las propiedades de las fibras musculares: elasticidad, contracción y relajación.

Describir en términos físicos las propiedades de los fluidos corporales: viscosidad, turbulencia, velocidad de flujo y fuerzas de arrastre.

Describir en términos físicos las bases de la transmisión del impulso nervioso.

Describir en términos físicos las bases de la visión.

Describir bien los principios básicos del funcionamiento de un colorímetro-espectrofotómetro, de un espectrómetro de masas y de resonancia magnética.

Describir bien la estructura del átomo y las propiedades de los núcleos y los tipos de desintegración

Escribir correctamente los números atómicos, las masas y el tipo de partícula que emiten diferentes isótopos de uso común en Bioquímica experimental y clínica.

Describir bien los principales efectos de la radiación a nivel celular y de organismo, las magnitudes de su medición y medidas de protección radiológica.

SABER HACER:



Expresarse correctamente con términos físicos básicos.
Emplear con soltura y correctamente los sistemas de unidades internacionales y conocer sus equivalencias e interconversiones.
Resolver problemas de aplicaciones físicas relacionadas con mecánica de sólidos y líquidos, termodinámica, electricidad y conocer bien su utilidad.
Relacionar los conocimientos de física nuclear con los efectos de las radiaciones sobre los organismos vivos.
Aplicar bien la cinética de primer orden a los procesos de desintegración radiactiva.
Calcular bien la actividad específica de un determinado compuesto radiactivo
Generar caudales constantes con un frasco de Mariotte y gradientes lineales o logarítmicos con vasos comunicantes.

PROGRAMA DE CONTENIDOS TEÓRICOS Y PRÁCTICOS

TEÓRICO

- **Tema1: Magnitudes físicas, unidades y patrones**
Magnitud, cantidad, unidad, medida, fórmulas de las leyes físicas, sistema coherente de unidades, concepto de dimensión física, análisis dimensional y conversión entre unidades. Precisión y cifras significativas, carácter de las magnitudes físicas (escalares y vectoriales). Vectores unitarios. Operaciones con vectores.
- **Tema2: Leyes del movimiento**
Movimiento de los cuerpos, cinemática, movimiento en 1, 2 y 3 dimensiones. Concepto de fuerza y equilibrio de fuerzas: primera ley de Newton. Dinámica: segunda ley de Newton, fuerza centrípeta, dinámica del movimiento circular, fuerzas de inercia, masa y peso. Acción y reacción: tercera ley de Newton, fuerza de rozamiento. Sistemas de partículas: centro de masas, cantidad de movimiento e impulso mecánico, su conservación, dinámica de un sólido rígido, fuerzas fundamentales de la naturaleza.
- **Tema3: Biomecánica: trabajo y energía.**
Concepto de trabajo, trabajo realizado por una fuerza. Potencia. Trabajo y energía cinética. Campos conservativos: energía potencial, fuerzas conservativas y disipativas. Potencial: concepto de gradiente. Principio de conservación de la energía, sistemas de partículas, colisiones, choques elásticos e inelásticos.
- **Tema4: Estática.**
Equilibrio de fuerzas. Momento de una fuerza, trabajo y potencia en la rotación. Vector momento angular y conservación. Pares de fuerzas. Condiciones del equilibrio, centro de gravedad.
- **Tema5: Bioelasticidad.**
Esfuerzo y deformación, Ley de Hooke, elasticidad y plasticidad, módulos de elasticidad, constante de recuperación, esfuerzos cortantes, deformación de cizalladura, módulo de rigidez, propiedades elásticas de materiales biológicos. Huesos. Músculos. Membranas elásticas.
- **Tema6: Estática de fluidos.**
Densidad, presión en un fluido, manómetros, bombas de vacío, principio de Arquímedes, tensión superficial, diferencia de presión entre las caras de una película superficial, ángulo de contacto y capilaridad.



- **Tema7:Dinámica de fluidos**

Ecuación de continuidad, ecuación de Bernoulli: aplicaciones. Movimiento de un cuerpo en el seno de un fluido: viscosidad, ley de Poiseuille, ley de Stokes, número de Reynolds. Difusión y presión osmótica.

- **Tema8:Termodinámica.**

Concepto de temperatura, escala de temperaturas (Celsius, Rankine y Fahrenheit), transferencia de calor, capacidad calorífica, cambios de fase, conducción del calor, radiación, ley de Stefan-Boltzmann. Ecuación de estado, gas ideal, diagrama de fases punto triple y crítico, presión de vapor. Energía y trabajo en termodinámica. Primera ley de la termodinámica, energía interna, procesos termodinámicos, funciones de estado, motores térmicos, ciclo de Carnot, segunda ley de la termodinámica, entropía, escala termodinámica de temperaturas. Tercera ley de la termodinámica, postulado de Planck.

- **Tema9:Electricidad.**

Cargas eléctricas, conductores y aislantes, ley de Coulomb, campo y potencial eléctrico.

- **Tema10:Magnetismo.**

Campo magnético, fuerza de Lorentz y líneas de campo magnético.

- **Tema11:Óptica.**

Naturaleza y propagación de la luz, el espectro electromagnético, ondas, frente de ondas y rayos, reflexión y refracción, reflexión total, dispersión, absorción, fluorescencia. Lentes y tipos, métodos gráficos, instrumentos ópticos: el microscopio, fundamentos físicos de la visión: el ojo.

- **Tema12:Radiactividad.**

El átomo, propiedades de los núcleos, radiactividad natural, estabilidad nuclear, transformaciones radiactivas, reacciones nucleares, la radiación y las ciencias biológicas.

PRÁCTICO

Seminarios/Talleres

- Sesiones de problemas
- Seminarios sobre algún tema interesante para la asignatura.

Prácticas de Laboratorio

- Sesiones de problemas.

BIBLIOGRAFÍA

BIBLIOGRAFÍA FUNDAMENTAL

- F. Sears, M Zemansky y H D Young, Física Universitaria, Editorial Fondo Educativo Interamericano, 1986.
- M.R. Ortega, Lecciones de Física (3 vol.) Univ.A. Barcelona.
- M. Eisberg and Y. Lerner Física: Fundamentos y Aplicaciones (2 Vol.), McGraw-Hill. 1983.
- Alan H. Cromer, Física para las Ciencias de la Vida, Editorial Reverté, 1983.



BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

- J.D. Murray, *Mathematical Biology*, Springer
- Jou, D. Llebot, J.E. *Introducción a la termodinámica de los procesos biológicos*, Ed. Labor Universitaria. 1989.
- Van Holde K.E., *Bioquímica Física*, Ed. Alhambra, Col. Exedra, Madrid, 1979.
- Vazquez, J. *Biofísica: Principios fundamentales*, EYPASA. 1993.
- Vicente Córdoba, C., Legaz González, M.E. *Biofísica*, Ed. Síntesis. 1992.
- Volkenshtein, M.K. *Biofísica*, Ed. Mir. 1985.

METODOLOGÍA DOCENTE

- MD01 - Lección magistral/expositiva
- MD02 - Resolución de problemas y estudio de casos prácticos
- MD03 - Prácticas de laboratorio y/o informática
- MD04 - Seminarios y talleres
- MD07 - Actividad no presencial de aprendizaje mediante el estudio de la materia, el análisis de documentos, la elaboración de memorias...

EVALUACIÓN (instrumentos de evaluación, criterios de evaluación y porcentaje sobre la calificación final)

EVALUACIÓN ORDINARIA

La evaluación se realizará a partir de los exámenes parciales en los que los estudiantes tendrán que demostrar las competencias adquiridas y a partir de la resolución de problemas y casos prácticos propuestos por el profesor, así como de las presentaciones y/o exposiciones de trabajos propuestos. La superación de cualquiera de las pruebas no se logrará sin un conocimiento uniforme y equilibrado de toda la materia.

EVALUACIÓN ORDINARIA

Se realizará durante todo el curso con los siguientes sistemas de evaluación:

SISTEMA DE EVALUACIÓN % CALIFICACIÓN FINAL

- Exámenes orales y/o escritos 65
 - Elaboración de cuaderno del trabajo 25
experimental (prácticas de laboratorio y/o informática)
 - Participación en clase, seminarios y/o exposición de trabajos; talleres 10
- En los puntos de arriba, se evalúan las competencias que constan en los apartados del mismo nombre de la metodología docente.

EVALUACIÓN EXTRAORDINARIA

Los estudiantes que no hayan superado la asignatura en la convocatoria ordinaria dispondrán de una convocatoria extraordinaria. Quienes aspiren a obtener el 100% de la calificación final habrán de examinarse de las prácticas nuevamente.



EVALUACIÓN ÚNICA FINAL

De acuerdo con la Normativa de Evaluación y de Calificación de la Universidad de Granada (NCG71/2), se contempla la realización de una evaluación única final bajo las siguientes condiciones:

1. La evaluación única final, entendiéndose por tal la que se realiza en un solo acto académico, podrá incluir cuantas pruebas sean necesarias para acreditar que el estudiante ha adquirido la totalidad de las competencias descritas en la Guía Docente de la asignatura.
2. Para acogerse a la evaluación única final, el estudiante, en las dos primeras semanas de impartición de la asignatura, lo solicitará al director del departamento, quien dará traslado al profesor correspondiente, alegando y acreditando las razones que le asisten para no poder seguir el sistema de evaluación continua. Transcurridos diez días sin que el estudiante haya recibido respuesta expresa y por escrito del Director del Departamento, se entenderá que ésta ha sido desestimada. En caso de denegación, el estudiante podrá interponer, en el plazo de un mes, recurso de alzada ante el Rector, quien podrá delegar en el Decano o Director del Centro, agotando la vía administrativa.
3. El estudiante que se acoja a esta modalidad de evaluación deberá realizar las prácticas de carácter experimental según la programación establecida en la guía docente de la asignatura. Para la evaluación final única se realizará un examen de teoría y problemas con una ponderación del 70%. El restante 30% de la nota se corresponderá a la evaluación del trabajo autónomo del alumno (realización de prácticas computacionales, resolución de problemas, desarrollo de proyectos individuales, entrega de informes/memorias, etc) que deberán ser entregados a la fecha del examen.

