

Física

Código: 100920
Créditos ECTS: 6

2024/2025

Titulación	Tipo	Curso
2500253 Biotecnología	FB	1

Contacto

Nombre: Juan Manuel Apio Laguna

Correo electrónico: juanmanuel.apio@uab.cat

Idiomas de los grupos

Puede consultar esta información al [final](#) del documento.

Prerrequisitos

El estudiante debe estar familiarizado con los conocimientos básicos de Física, especialmente los temas relacionados con fuerzas o energías. Estos temas se tratan en cursos de secundaria. Si el estudiante nunca los ha estudiado, sería bueno hacer el curso de Predicción Física para Biociencias. También se recomienda al menos leer un libro de texto de Bachillerato que los incluya.

Los conceptos físicos como los campos electromagnéticos y las ondas, aunque importantes, no son necesarios porque se introducen nuevamente durante el curso.

Objetivos y contextualización

La Física, por su carácter fundamental, es muy a menudo necesaria para la correcta comprensión de los fenómenos descritos en otras ciencias. En el caso concreto de la Biotecnología, por ejemplo, para comprender correctamente la dinámica de las reacciones químicas dentro de células resulta completamente indispensable conocer la física de la difusión, el campo y la corriente eléctrica o la termodinámica de potenciales. Un desconocimiento de estos conceptos lleva indubtablement a una mala comprensión de la bioquímica de la célula.

Por otra parte la Física, al igual que la Química, resulta indispensable para comprender algunos de los métodos experimentales que estas ciencias utilizan diariamente. En nuestro caso, por ejemplo, el marcado con isótopos radiactivos o por fluorescencia, la centrifugación o la resonancia magnética son ejemplos de métodos claramente basados en principios físicos fundamentales.

El objetivo de esta asignatura será el estudio introductorio todos aquellos conceptos físicos necesarios más adelante tanto para la modelización como para el diseño experimental en Bioquímica.

Algunos de los temas de la asignatura serán el punto de partida de otras asignaturas como por ejemplo, Termodinámica, Bioenergética y otros resultarán fundamentales para las asignaturas de Laboratorios Integrados.

Resultados de aprendizaje

1. CM04 (Competencia) Calcular parámetros y magnitudes físicas asociados al ámbito de la física, con especial relevancia a aquellos relacionados con la biotecnología.
2. CM05 (Competencia) Comparar magnitudes y unidades de los observables físicos.
3. CM06 (Competencia) Trabajar en equipo y de forma colaborativa para la resolución de problemas y casos prácticos en el ámbito de la física.
4. KM04 (Conocimiento) Definir los principios básicos de la mecánica en los sistemas biológicos.
5. KM05 (Conocimiento) Relacionar los mecanismos básicos de la corriente eléctrica con los impulsos nerviosos.
6. KM06 (Conocimiento) Describir las bases de la emisión de radiación electromagnética y los principios de la termodinámica.
7. SM04 (Habilidad) Aplicar los fundamentos de la física general a la resolución de problemas y fenómenos experimentales.
8. SM05 (Habilidad) Interpretar correctamente datos y observaciones en el ámbito de la física experimental.
9. SM06 (Habilidad) Interpretar correctamente las magnitudes y las unidades asociadas a las observaciones físicas fundamentales.

Contenido

1 Introducción a las características físicas de las moléculas
 Carga eléctrica, dipolos: aminoácidos polares y no polares
 Propiedades magnéticas, resonancia magnética
 Fuerzas de interacción y enlaces entre átomos
 Energía de interacción
 Estructura: DNA, proteínas, azúcares, lípidos

2 Ideas básicas de cinemática y dinámica
 Velocidad, aceleración, aceleración angular, aceleración centrípeta y centrífuga
 Ley de Newton: relación entre fuerza y aceleración
 Ley de Hooke. pinzas ópticas

3 Transporte de moléculas en fluidos
 Viscosidad; sedimentación
 Centrifugación; separación de macromoléculas
 Difusión; ley de Fick; movimiento browniano

4 Energía
 Energía cinética, energía potencial, teorema trabajo-energía
 Conservación de la energía
 Energía intramolecular; máquinas moleculares
 Energía interna, temperatura
 Disipación de la energía. Entropía. Implicación en la dinámica molecular y las reacciones químicas

5 Oscilaciones
 Elasticidad; oscilador armónico, oscilaciones amortiguadas
 Oscilaciones propias de las moléculas; absorción de energía; resonancia
 Oscilaciones de H₂O y calentamiento con microondas; oscilaciones del CO₂ y efecto invernadero
 Experimentos con macromoléculas: estiramiento de ADN y de proteínas

6 Electricidad
 Ley de Coulomb; fuerza entre cargas; átomos; moléculas; contribución electrostática a la energía de la ATP
 Dipolos; moléculas polares; puentes de hidrógeno
 Electroforesis
 Potencial de membrana
 Bombas iónicas; ATP-asa y fosforilación oxidativa

7 Magnetismo
 Fuerzas magnéticas; carga en un campo magnético; espectrometría de masas
 Dipolo magnético
 Resonancia magnética nuclear: aplicaciones en química, estructura molecular; a imágenes médicas

8 Óptica física
 Naturaleza ondulatoria de la luz; ondas electromagnéticas

Interferencia y difracción
 Difracción de la luz en cristales y en moléculas; estructura molecular
 Radiación sincrotrón
 9 Algunas ideas de física cuántica
 Ecuaciones de Einstein-Planck y de de Broglie
 Cuantificación de niveles energéticos: partícula en una caja
 Átomo de Bohr; espectros de absorción y de emisión. fluorescencia
 Algunas ideas de física nuclear
 Radiactividad

Actividades formativas y Metodología

Título	Horas	ECTS	Resultados de aprendizaje
Tipo: Dirigidas			
Clases de problemas	12	0,48	CM04, CM05, KM05, SM04, SM05, SM06, CM04
Clases de teoría	30	1,2	CM05, KM04, KM05, KM06, SM05, SM06, CM05
Tipo: Supervisadas			
Clases de prácticas	4	0,16	
Tipo: Autónomas			
Experimentos en casa	5	0,2	SM04, SM04
Lectura de material didáctico en biociencias	10	0,4	KM04, KM04
Resolución de cuestionarios autocorregidos por ordenador	20	0,8	CM04, CM06, KM05, KM06, SM04, SM05, SM06, CM04
Trabajo en casa	35	1,4	

La asignatura se dará alternando diferentes tipos de metodologías:

- Clases magistrales donde se introducirán los conceptos generales de los diferentes temas.
- Resolución de problemas donde los profesores resolverán los ejercicios previamente seleccionados en días anteriores.
- Prácticas donde se propondrán preguntas donde la Física está relacionada con las biociencias y donde el estudiante tendrá que resolver ciertas preguntas en un grupo.
- Resolución de cuestionarios de autocorrección a través de una computadora utilizando la plataforma Moodle.
- Lectura de material didáctico en biociencias donde se apliquen conceptos físicos.
- Prácticas experimentales a domicilio.

Nota: se reservarán 15 minutos de una clase dentro del calendario establecido por el centro o por la titulación para que el alumnado rellene las encuestas de evaluación de la actuación del profesorado y de evaluación de la asignatura o módulo.

Evaluación

Actividades de evaluación continuada

Título	Peso	Horas	ECTS	Resultados de aprendizaje
Exámenes	80%	4	0,16	CM04, CM05, CM06, KM04, KM05, KM06, SM04, SM05, SM06
Prácticas con ordenador	20%	30	1,2	CM04, CM05, SM05, SM06

Evaluación ordinaria:

La evaluación está compuesta por dos pruebas parciales y un conjunto de prácticas online. La ponderación de cada prueba parcial será de alrededor del 40% cada una. Estos pesos pueden variar un poco en función de la cantidad de temas contenidos en cada uno. El resto de la nota (20%) saldrá de las notas obtenidas en las prácticas realizadas durante el curso. El estudiante debe obtener una calificación superior a 3.5 en las pruebas parciales para que pueda realizar el promedio con las prácticas. En caso de que no se obtenga esta nota, la calificación final no se aprobará aunque el promedio total sea mayor que 5.

Examen de recuperación:

Al final del semestre habrá un segundo examen para cada una de las pruebas parciales. Esto será para todos aquellos estudiantes que no hayan superado las pruebas ordinarias o que quieran mejorar su nota. Si un estudiante se presenta a una de estas pruebas de recuperación, renunciará a la calificación obtenida en la prueba de la parte ordinaria. La calificación final se calculará como en la evaluación ordinaria con las notas de recuperación reemplazando a las anteriores. Para participar en este examen, los estudiantes deben haber sido evaluados previamente en un conjunto de actividades cuyo peso sea como mínimo dos tercios de la asignatura. Los estudiantes obtendrán una calificación de "No evaluado" cuando las actividades de evaluación realizadas tengan una ponderación de menos del 67% en la calificación final.

Bibliografía

Bibliografía básica

- Jou, D, Llebot, J.E. y Pérez Garcia, C. *Física para ciencias de la vida*. Mc Graw-Hill.

Bibliografía complementaria

- Kane, J.W. y Sternheim, M.M. *Física*. Ed. Reverté.
- Tipler, P.A. y Mosca, G. *Física para la ciencia y la tecnología*. Ed. Reverté

Software

-

Lista de idiomas

Nombre	Grupo	Idioma	Semestre	Turno
(PAUL) Prácticas de aula	411	Catalán	primer cuatrimestre	tarde
(PAUL) Prácticas de aula	412	Catalán	primer cuatrimestre	tarde
(TE) Teoría	41	Catalán	primer cuatrimestre	tarde

PROVISIONAL