Universitat Autònoma de Barcelona

2023/2024

Física

Código: 100908
Créditos ECTS: 6

Titulación	Tipo	Curso	Semestre
2500252 Bioquímica	FB	1	1

Contacto

Nombre: Vicente Ortega Cejas

Correo electrónico: vicente.ortega@uab.cat

Idiomas de los grupos

Puede consutarlo a través de este enlace. Para consultar el idioma necesitará introducir el CÓDIGO de la asignatura. Tenga en cuenta que la información es provisional hasta el 30 de noviembre del 2023.

Equipo docente

Josep Triginer Garcia

Prerrequisitos

Aunque no es estrictamente necesario, se recomienda que el alumno tenga algun conocimieto de Física básica, sobre todo de aquello relacionado con fuerzas y energías. Estos últimos conceptos se corresponden al temario de Bachillerato. Si el alumno no ha cursado dicha asignatura, se recomienda como mínimo que haga una lectura del libro de texto para familiarizarse con los conceptos relacionados con la mecánica y sería también bueno que hiciese el curso propedeútico de Física para Biociencias.

Objetivos y contextualización

La Física, debido a su caracter fundamental, se convierte frecuentemente necesaria para comprender correctamente los fenómenos descritos por otras ramas de la ciencia. En el caso concreto de la Bioquímica, para entender en detalle la dinámica de las reacciones químicas dentro de las células, resulta completamente imprescindible conocer la física de la difusión, el campo y la corriente eléctrica o la termodinámica de potenciales. Un desconocimiento de estos conceptos lleva inedudiblemente a una mala compresión de la bioquímica de la célula.

Por otro lado, la Física junto con la Química, resultan indispensables para comprender algunos métodos experimentales que estas ciencias usan cotidianamente. En nuestro caso, por ejemplo, el marcaje con isótopos radioactivos o por fluorescencia, la centrifugación o la resonancia magnética, son ejemplo de técnicas basadas en principios físicos fundamentales.

El objectivo de esta asignatura será el estudio introductorio a todos esos conceptos físicos necesarios más adelante tento 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.

Competencias

- Entender el lenguaje y propuestas de otros especialistas
- Interpretar resultados experimentales e identificar elementos consistentes e inconsistentes
- Tener capacidad de autoevaluación
- Utilizar los fundamentos de matemáticas, física y química necesarios para comprender, desarrollar y evaluar los procesos químicos de la materia viva

Resultados de aprendizaje

1. Definir la emisión de radiación electromagnética
2. Describir en términos físicos las propiedades de las fibras musculares y de los fluidos corporales
3. Describir la estructura atómica y nuclear de la materia
4. Describir las propiedades físicas de un sistema macroscópico
5. Entender el lenguaje y propuestas de otros especialistas
6. Enumerar los principios básicos de la mecánica y saber aplicarlos en sistemas biológicos
7. Estimar el daño biológico producido por la radiación
8. Explicar los distintos procesos de emisión de radiación por los núcleos atómicos y las principales características de la interacción radiación materia.
9. Identificar los principios de la Termodinámica
10. Interpretar resultados experimentales e identificar elementos consistentes e inconsistentes
11. Relacionar los mecanismos básicos de la corriente eléctrica y saber relacionarlos con los impulsos nerviosos
12. Tener capacidad de autoevaluación

Contenido

1 Ideas básicas de cinemática y dinámica.
Posición, velocidad y aceleración.
Componentes intrínsecas de la aceleración: tipos de movimientos.
Leyes de Newton: relación entre fuerza y aceleración.

2 Transporte de moléculas en fluidos.
Hidrostática.
Hidrodinámica.
Viscosidad: sedimentación.
Centrifugación; separación de macromoléculas.
Difusión, ley de Fick y movimiento browniano.

3 Termodinámica y Física Estadística.
Teoría cinética.
Calorimetría.
Entropía y Energía libre en reacciones químicas.

4 Electricidad.
Ley de Coulomb: fuerza entre cargas, átomos y moléculas. Contribución electrostática a la energía de la ATP.
Dipolos: moléculas polares y puentes de hidrógeno.

Electroforesis.
Potencial de membrana.
Bombas iónicas: ATP-asa y fosforilación oxidativa.

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

6 Elasticidad y Oscilaciones.
Elasticidad. Experimentos con macromoléculas: estiramiento de DNA y proteínas.
Oscilaciones armónicas, amortiguadas y forzadas: espectroscopía óptica, absorción de energía y resonancia.
Oscilaciones de H_2O y calentamiento con microondas. Oscilaciones del CO_2 y efecto invernadero.

7 Óptica física
Naturaleza ondulatoria de la luz: ondas electromagnéticas.
Interferencia y difracción.
Difracción de la luz en cristales y moléculas: estructura molecular.
Radiación sincrotrón.

8 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: Radioactividad.

Metodología

La asignatura se impartirá alternando diferentes tipos de metodologías:

- Clases magistrales donde se introducirán los conceptos generales de los diferentes temas

- Clases de problemas donde los profesores resolverán los ejercicios prèviamente seleccionados en días anteriores

- Resolución de cuestionarios de autocorrección a través de ordinador utilizando la plataforma Moodle

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.

Actividades

Título	Horas	ECTS	Resultados de aprendizaje
Tipo: Dirigidas			
Clases de problemas	12	0,48	
Clases magistrales	29	1,16	
Tipo: Supervisadas			

Clases de prácticas	5	0,2
Tipo: Autónomas		
Lectura de material didáctico en biociencias	10	0,4
Resolución de cuestionarios a través del ordenador	20	0,8
Trabajo en casa	35	1,4
Visionado de vídeos didácticos	5	0,2

Evaluación

EVALUACIÓN ORDINARIA:

La evaluación está compuesta por dos pruebas parciales y un conjunto de actividades 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 actividades online realizadas durante el curso. El estudiante debe obtener una calificación superior o igual a 3.5 en las pruebas parciales para que pueda realizar el promedio con las actividades online. En caso de que no se obtenga esta nota, la calificación final no será un aprobado aunque el promedio total sea mayor que 5.

Examen de recuperación:

Al final del cuatrimestre habrá una prueba de recuperación 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 el examen de recuperación, 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.

EVALUACIÓN ÚNICA:

La evaluación única consiste en una prueba de síntesis única que incluye los contenidos de todo el programa de teoría y problemas. La nota obtenida en esta prueba de síntesis es el 100% de la nota final de la asignatura.

La prueba de evaluación única se hará coincidiendo con la misma fecha fijada en calendario para la última prueba de evaluación continuada (segundo parcial) y se aplicará el mismo sistema de recuperación que por la evaluación continuada.

Actividades de evaluación continuada

Título	Peso	Horas	ECTS	Resultados de aprendizaje
Exámenes	80%	4	0,16	1, 2, 3, 4, 6, 7, 8, 9, 10, 11
Prácticas ordenador	20%	30	1,2	5, 10, 12

Bibliografía

Bibliografía básica

- Jou, Mirabent, David, et al. *Física para ciencias de la vida (2a. ed.)*, McGraw-Hill España, 2009. *ProQuest Ebook Central*, https://ebookcentral.proquest.com/lib/uab/detail.action?docID=3194961.

Bibliografía complementaria

- Sternheim, M. M. y Kane. Física (2a. ed.). Editorial Reverté, 2016. eLibro, https://elibro.net/es/lc/uab/titulos/100529.
- A., Tipler, Paul, Mosca, Gene, FÍSICA PER A LA CIÈNCIA I LA TECNOLOGIA VOLUM 1 (CATALÁN). 1. Madrid, España, Reverté, 2016. INGEBOOK. 2021-06-30 10:20:04.0
- A., Tipler, Paul, Mosca, Gene, FÍSICA PER A LA CIÈNCIA I LA TECNOLOGIA VOLUM 2 (CATALÁN). 1. Madrid, España, Reverté, 2016. INGEBOOK. 2021-06-30 10:24:01.0

Software

- Microsoft Teams.
- Lector pdf.