

Titulación	Tipo	Curso
Biotechnología	FB	1

Profesor/a de 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

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 Biotechnología, 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 Biotechnología.

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

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

Contenidos

1 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

2 Transporte de moléculas en fluidos

Viscosidad. Sedimentación

Centrifugación y separación de macromoléculas

Difusión: ley de Fick y movimiento browniano

3 Energía y Termodinámica

Energía intramolecular. Máquinas moleculares

Energía interna, temperatura y calor

Disipación de la energía. Entropía. Implicación en la dinámica molecular y las reacciones químicas

Física Estadística. Interpretación Estadística de la Entropía.

Energías Libres.

4 Oscilaciones

Elasticidad.

Experimentos con macromoléculas: estiramiento de DNA y de proteínas

Oscilador armónico. Oscilaciones amortiguadas

Oscilaciones propias de las moléculas y absorción de energía.

Resonancia

Oscilaciones de H₂O y calentamiento con microondas; oscilaciones del CO₂ y efecto invernadero

5 Electricidad

Ley de Coulomb: fuerza entre cargas (átomos, moléculas)

Contribución electrostática a la energía del ATP

Dipolos y moléculas polares: puentes de hidrógeno

Electroforesis.

Potencial de membrana

Bombas iónicas; ATP-asa.

6 Magnetismo

Fuerzas magnéticas y carga en un campo magnético

Espectrometría de masas

Dipolo magnético

Resonancia magnética nuclear: aplicaciones a química, a estructura molecular; a imágenes médicas

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

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

Radioactividad

Actividades formativas y Metodología

Título	Horas	ECTS	Resultados de aprendizaje
Trabajo en casa	35	1,4	CM04, CM05, SM04
Clases de problemas	16	0,64	CM04, CM05, CM06, KM04, KM05, KM06, SM04, SM05, SM06
Lectura de material didáctico en biociencias	10	0,4	SM05, SM06
Experimentos en casa	5	0,2	SM04, SM05, SM06
Clases de teoría	30	1,2	CM04, CM05, CM06, KM04, KM05, KM06, SM04, SM05, SM06
Resolución de cuestionarios autocorregidos por ordenador	20	0,8	CM04, CM05, SM04

La asignatura se impartirá alternando diferentes tipos de metodologías:

- Clases magistrales donde se introducirán los conceptos generales de los distintos temas
- Clases de problemas donde los profesores resolverán los ejercicios previamente seleccionados en días anteriores
- Resolución de cuestionarios de autocorrección a través de ordenador utilizando la plataforma Moodle
- Lectura de material didáctico en biociencias donde los conceptos físicos sean aplicables
- Prácticas experimentales en casa.

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
Prácticas con ordenador	20%	30	1,2	CM04, CM05, CM06
Exámenes	80%	4	0,16	CM04, CM05, KM04, KM05, KM06, SM04, SM05, SM06

Evaluación ordinaria:

La calificación de la materia se obtendrá a partir de las siguientes actividades de evaluación:

dos pruebas parciales. La ponderación de cada prueba parcial será del 40% cada una respecto al total de la calificación. Este peso puede variar en función de la cantidad de temas contenidos en cada una de las pruebas.

un conjunto de cuestionarios y/o prácticas que se entregarán a través del Campus Virtual. Estas entregas tendrán todos los mismo peso y su promedio supondrá un 20% de la calificación final.

El estudiante debe obtener una calificación superior a 3.5 en cada una de las pruebas parciales para que se pueda realizar la media con las entregas. En caso de que no se obtenga esta nota, la calificación final será de 3, aunque la media total sea mayor que 5.

Examen de recuperación:

Al final del semestre se realizará una segunda prueba correspondiente a cada parcial.

Se podrá presentar todo el alumnado que no haya superado la calificación mínima de alguna de las pruebas ordinarias, que a pesar de superar la calificación mínima no supere la materia, o que quiera mejorar su calificación.

Todo el alumnado que se presente a una o dos pruebas de recuperación, renunciará a la calificación obtenida en la prueba correspondiente de la evaluación ordinaria.

La calificación final se calculará de la misma forma que en la evaluación ordinaria pero reemplazando las calificaciones obtenidas durante las pruebas de recuperación.

Para participar en este examen, el alumnado debe haber sido evaluado previamente en un conjunto de actividades con un peso mínimo del 60% de la asignatura, de lo contrario, se obtendrá una calificación de "No evaluado".

Esta asignatura no prevé el sistema de evaluación única.

La realización de cualquier irregularidad en una actividad de evaluación (fraude académico, plagio o uso indebido de la IA, salvo que este uso esté autorizado expresamente en la guía docente), que pueda conducir a una variación significativa de la calificación, supone que esta actividad se calificará con un 0. En caso de que la guía docente prevea que para superar la asignatura sea requisito imprescindible haber obtenido una nota mínima en esta actividad o que se produzcan diversas irregularidades en las actividades de evaluación de una misma asignatura, la calificación final de esta asignatura será 0. Al margen de ello, se podrá instruir un proceso disciplinario al estudiante que incurra en alguna de estas irregularidades.»

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

-

Grupos e idiomas de la asignatura

La información proporcionada es provisional hasta el 30 de noviembre. A partir de esta fecha, podrá consultar el idioma de cada grupo a través de este [enlace](#). Para acceder a la información, será necesario introducir el CÓDIGO de la asignatura

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