

Física

Código: 100810
 Créditos ECTS: 6

Titulación	Tipo	Curso	Semestre
2500250 Biología	FB	1	2

Contacto

Nombre: David Jou Mirabent
 Correo electrónico: David.Jou@uab.cat

Uso de idiomas

Lengua vehicular mayoritaria: catalán (cat)
 Algún grupo íntegramente en inglés: No
 Algún grupo íntegramente en catalán: Sí
 Algún grupo íntegramente en español: No

Prerequisitos

Se aconseja seguir el curso Propedéutico de Física que ofrece la Facultad y que facilita la comprensión de la asignatura. El requisito básico es voluntad de aprender y ganas de trabajar; saber sumar, restar, multiplicar, dividir, escribir y hacer logaritmos y exponentiales. Sentir auténtica curiosidad por los sistemas biológicos. En lo que al resto se refiere, la asignatura requiere pocos conocimientos previos de física, y se centra en ilustrar la aplicación de conceptos físicos simples a la comprensión de problemas biológicos.

Objetivos y contextualización

Llegar a comprender la utilidad de la física como instrumento de exploración y de comprensión de los sistemas biológicos, y de los instrumentos utilizados para observarlos.

Identificar algunos temas de biofísica y de física médica, para apreciar la relación entre física y biología como una de las fronteras actuales más activas del conocimiento.

Introducir algunos elementos cuantitativos en el análisis de algunas situaciones biológicas, como por ejemplo conducción nerviosa, visión, audición, movimiento celular, sistema circulatorio, transporte en membranas, efectos biológicos de las radiaciones, ...

Contenido

Biofísica de la célula

1. Repaso de los conceptos elementales de la mecánica. Aplicación a máquinas moleculares.
2. Leyes de escala. Tamaño y forma. Implicaciones fisiológicas y evolutivas.
3. Hidrostática. Fluidos en reposo. Distribución de presiones y sistema circulatorio.
4. Fluido viscoso. Ley de Stokes. Sedimentación. Movimiento de organismos en fluidos.
5. Ecuación de Poiseuille. Flujo de sangre. Permeabilidad de membranas.
6. Difusión. Ley de Fick y movimiento browniano. Transporte en membranas.
7. Campo eléctrico y potencial eléctrico. Las membranas como condensadores.
8. Ley de Ohm. Canales iónicos. Despolarización de membranas.
9. Transporte iónico en membranas. Potencial de Nernst. Transporte activo. Bombas moleculares.

10. Corriente nerviosa. Física del potencial de acción: forma, duración y velocidad. Sinapsis. Redes neuronales.

Biofísica de los sentidos

1. Ondas de propagación. Ondas estacionarias.
2. Acústica. Velocidad e intensidad del sonido. Escala decibélica.
3. Audición. Oido externo, medio e interno.
4. Óptica física. Interferencia. Difracción. Polarización.
5. Óptica geométrica. Refracción. Lentes. Microscopio.
6. Visión. El ojo: enfoque. Defectos. Agudeza visual.

Radiaciones ionizantes

1. Física cuántica. Relaciones de Einstein-Planck y de de Broglie. Niveles energéticos
2. Dosimetría física y biológica. Efectos biológicos de las radiaciones ionizantes.
3. Desintegraciones radiactivas. Semivida.
4. Ideas básicas de física nuclear: energía de enlace, niveles nucleares, radiaciones.