

Bioquímica I

Código: 100877
Créditos ECTS: 6

Titulación	Tipo	Curso	Semestre
2500252 Bioquímica	FB	1	2

Contacto

Nombre: María Rosario Fernández Gallegos
Correo electrónico: Rosario.Fernandez@uab.cat

Uso de idiomas

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

Otras observaciones sobre los idiomas

Principalmente en Español pero algunos materiales docentes en Catalan

Prerequisitos

Se recomienda que el estudiante haya adquirido los conocimientos impartidos en las asignaturas del primer semestre, en particular los contenidos de Fundamentos de Química General, Biología Celular, y especialmente Técnicas Instrumentales Básicas, como por ejemplo los referidos a grupos funcionales químicos, equilibrio químico, termodinámica básica, compartimentación celular y membranas biológicas, técnicas de análisis y purificación de proteínas y ácidos nucleicos.

Objetivos y contextualización

La asignatura Bioquímica I constituye la primera parte de la materia "Bioquímica" del Grado de Bioquímica y en ella se estudian las características estructurales y funcionales de las biomoléculas desde un punto de vista básico, como corresponde a una asignatura de primer curso, pero también con la profundidad necesaria exigida por el hecho de que los conocimientos aquí adquiridos, en especial lo referente a estructura y función de enzimas y conceptos de bioenergética, serán utilizados en la segunda parte de la materia, llamada Bioquímica II, que se impartirá en el tercer semestre. Del mismo modo, los conceptos sobre estructura y función de biomoléculas son básicos para el seguimiento de la mayoría de materias del Grado de Bioquímica.

Contenido

Tema 1. ELEMENTOS, MOLÉCULAS Y ENTORNO FÍSICO.

Niveles de organización estructural de las biomoléculas. Tipos de enlaces entre moléculas. Importancia biológica del agua. Interacciones no covalentes en medio acuoso. Ionización del agua. Comportamiento ácido-base. Equilibrio iónico y sistemas amortiguadores.

Tema 2. PRINCIPIOS DE BIOENERGÉTICA.

Las transformaciones de energía a seres vivos y las leyes de la Termodinámica. Energía libre y constante de equilibrio. Reacciones acopladas. Transferencia de grupos fosfato, y papel del ATP. Reacciones de oxidación-reducción.

Tema 3. PROTEÍNAS: ESTRUCTURA PRIMARIA Y FUNCIONES BIOLÓGICAS.

Clases de proteínas y sus funciones. Estructura y propiedades de los aminoácidos; estereoisomería. Péptidos y enlace peptídico. Análisis de la composición de aminoácidos y de la secuencia de las proteínas.

Tema 4. ESTRUCTURA TRIDIMENSIONAL DE LAS PROTEÍNAS.

Niveles de estructuración de las proteínas. Descripción de elementos de estructura secundaria. Proteínas fibrosas. Proteínas globulares. Plegamiento proteico: factores que lo determinan. Chaperones moleculares. Introducción a las enfermedades conformacionales. Predicción de la estructura proteica. Estructura cuaternaria. Determinación de la estructura tridimensional de macromoléculas mediante resonancia magnética nuclear y difracción de rayos X.

Tema 5. RELACIÓN ESTRUCTURA-FUNCIÓN Y EVOLUCIÓN DE PROTEÍNAS

Almacenamiento y transporte de oxígeno: mioglobina y hemoglobina. La mioglobina y la hemoglobina como ejemplos de evolución proteica. Uso de las secuencias de proteínas para el análisis de relaciones evolutivas. Alosterismo y cooperatividad de la hemoglobina. Diferentes formas de hemoglobina: adaptación fisiológica y patología molecular.

Tema 6. CATALIZADORES BIOLÓGICOS

Naturaleza y función. Clasificación y nomenclatura de las enzimas. Efectos de los catalizadores en las reacciones químicas: mecanismos generales. Descripción de mecanismos enzimáticos. Concepto de velocidad inicial. Cinética enzimática: modelo de Michaelis-Menten. Cofactores enzimáticos. Inhibición enzimática. Regulación de la actividad enzimática: alosterismo, modificación covalente y cambios en la concentración de enzima. Aplicaciones biomédicas y biotecnológicas.

Tema 7. GLÚCIDOS

Tipo de glúcidos y sus funciones. Monosacáridos: descripción y propiedades. Derivados de monosacáridos. Enlace glucosídico. Oligosacáridos. Polisacáridos estructurales y de reserva. Glucoconjugados: glucoproteínas, proteoglucanos y glucolípidos. Los glúcidos como moléculas informativas.

Tema 8. ÁCIDOS NUCLEICOS

Naturaleza y función. Nucleótidos. Estructura primaria de los ácidos nucleicos. Estructura secundaria: modelo de Watson y Crick y estructuras alternativas. Estructura terciaria: superplegamiento del DNA. Complejos DNA-proteínas: organización del cromosoma.

Tema 9. DNA RECOMBINANTE

Materiales y metodología de clonación del DNA. Construcción de bibliotecas de ADN. Selección y búsqueda de secuencias de DNA: hibridación. Secuenciación del DNA. Proyectos genoma. Algunas aplicaciones de la ingeniería genética. Genómica y proteómica.

Tema 10. LÍPIDOS Y MEMBRANAS BIOLÓGICAS

Tipo de lípidos y funciones. Lípidos de almacenamiento. Lípidos estructurales de membrana. Otros lípidos con actividad biológica específica. Lipoproteínas. Estructura y propiedades de las membranas biológicas.

PROBLEMAS

El contenido de este apartado, que se entregará en forma de dossier el comienzo del semestre, consiste en una cantidad determinada de enunciados de problemas relacionados con los temas desarrollados en teoría. Las propias características de las diversas partes del temario de teoría hacen que los enunciados de los

problemas se concentren en algunos aspectos determinados que son: equilibrio químico y sistemas amortiguadores, energía libre y constante de equilibrio, métodos de purificación y de análisis de macromoléculas y cinética enzimática.