



PERSONA CIENCIA EMPRESA
Universitat Ramon Llull

ASIGNATURA: ESTRUCTURA Y FUNCIÓN DE BIOMOLÉCULAS

MATERIA: Bioquímica

MÓDULO: Bioquímica

ESTUDIOS: Grado en Biotecnología

Página 1 de 6

CARACTERÍSTICAS GENERALES *

Tipo: Formación básica, Obligatoria, Optativa

Trabajo de fin de grado, Prácticas externas

Duración: Cuatrimestral

Semestre / s: 3

Número de créditos ECTS: 5

Idioma / s: Castellano, Catalán, Inglés

DESCRIPCIÓN

BREVE DESCRIPCIÓN Y JUSTIFICACIÓN (del sentido de la asignatura en relación a los estudios. Entre 100 y 200 palabras.)

La Bioquímica estudia la estructura, función y propiedades de las biomoléculas y las bases químicas de las funciones celulares (metabolismo, bioenergética, regulación) con objeto de comprender a nivel molecular la organización y funcionamiento de los organismos vivos.

Esta asignatura “Estructura y Función de las Biomoléculas” desarrolla la primera parte de la aproximación bioquímica al estudio de las biomoléculas (proteínas, hidratos de carbono, lípidos, ácidos nucleicos y otras familias de productos naturales) analizando su estructura, reactividad, y funciones biológicas. Dichas funciones biológicas se contextualizarán en la siguiente asignatura “Metabolismo y regulación”.

En el contexto del Grado en Biotecnología esta materia aporta los conocimientos fundamentales en biociencias para la comprensión de las funciones biológicas, y asienta las bases para las aplicaciones biotecnológicas que se desarrollan a lo largo del grado.

COMPETENCIAS (de la asignatura puestas en relación con las competencias preasignadas en la materia.)

- Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y que posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y resolución de problemas dentro de su área de estudio **(B2)**
- Ser capaz de comprender y aplicar conocimientos avanzados de Biociencias e Ingeniería en la realización de actividades en el ámbito de la Biotecnología **(E3)**

REQUISITOS PREVIOS * (módulos, materias, asignaturas o conocimientos necesarios para el seguimiento de la asignatura. Se pueden hacer constar asignaturas que se deben haber cursado.)

* Estas características no deben ser modificadas sin la aprobación de los órganos responsables de las estructuras académicas de nivel superior (materia, módulo y / o plan de estudios).



PERSONA CIENCIA EMPRESA
Universitat Ramon Llull

ASIGNATURA: ESTRUCTURA Y FUNCIÓN DE BIOMOLÉCULAS

MATERIA: Bioquímica

MÓDULO: Bioquímica

ESTUDIOS: Grado en Biotecnología

Página 2 de 6

Las competencias propias del módulo fundamental.

CONTENIDOS (como relación de los apartados que constituyen el temario de la misma, hasta un detalle de segundo nivel.)

1.- Base molecular de la vida

Estructura y función son inseparables
Metabolismo: catabolismo y anabolismo. Autotrofia y heterotrofia
Características que identifican la materia viva
Teoría celular. La célula procariota. La célula eucariota
Macromoléculas biológicas y asociaciones supramoleculares
Estructuras químicas: DNA, proteínas, carbohidratos y lípidos

2.- Conceptos químicos básicos en Bioquímica

Propiedades del agua. Propiedades ácido/base. Concepto de pK_a . Alteración del pK_a según el entorno. Propiedades termodinámicas. Efecto hidrofóbico.

3.- Aminoácidos. Estructura y propiedades

α -Aminoácidos: definiciones y nomenclatura. Clasificación. Estructura de los α -aminoácidos proteogénicos. Propiedades ácido-base Hidrofobicidad. Reactividad

4.- Proteínas. Estructura

Enlace peptídico. Secuencia de aminoácidos. Métodos de secuenciación
Similitud de secuencia y homología. Relaciones evolutivas
Interacciones covalentes y no-covalentes
Niveles de estructuración: estructura primaria, secundaria, terciaria y cuaternaria

5.- Proteínas. Estabilidad y plegamiento

Equilibrio de desnaturalización. Estabilidad. Agentes desnaturalizantes.
Monitorización de la desnaturalización: fluorescencia, dicroísmo circular.
Plegamiento de una proteína. Experimento de Anfinsen.
Puentes disulfuro. Modificaciones post-traduccionales. Chaperonas.

6.- Proteínas. Función

Interacción proteína-ligando: termodinámica y cinética
Unión simple, unión múltiple, y cooperatividad. Alostерismo
Mioglobina y hemoglobina: estructura y función
Efectores alostéricos. El caso de la hemoglobina

7.- Catálisis enzimática. Mecanismos

Características de las reacciones enzimáticas. Modelos de reacciones enzimáticas
Efecto de proximidad y energía de unión intrínseca
Tipos de catálisis: Aproximación, ácido-base, covalente, electrófila, tensión
Clasificación de los enzimas. Mecanismos enzimáticos: ejemplos

* Estas características no deben ser modificadas sin la aprobación de los órganos responsables de las estructuras académicas de nivel superior (materia, módulo y / o plan de estudios).



ASIGNATURA: ESTRUCTURA Y FUNCIÓN DE BIOMOLÉCULAS

MATERIA: Bioquímica

MÓDULO: Bioquímica

ESTUDIOS: Grado en Biotecnología

Página 3 de 6

8.- Catálisis enzimática. Cinética

Cinética enzimática: ecuaciones de velocidad, ecuación de Michaelis-Menten

Estado estacionario. Parámetros cinéticos.

Dependencia del pH y la temperatura

Reacciones con dos sustratos: modelos cinéticos

Inhibición enzimática. Regulación enzimática

9.- Ácidos nucleicos. Biología molecular del ADN

Nucleósidos y nucleótidos. Modelo de Watson y Crick

Información genética: ADN y su replicación

De DNA a proteínas: transcripción y traducción

10.- Hidratos de carbono y glicoconjugados

Función biológica. Monosacáridos. Estructuras. Carbono anomérico. Formas cíclicas. Mutarrotación.

Disacáridos. Enlace glicosídico. Derivados de monosacáridos.

Polisacáridos: estructura y función

Glicoconjugados: glicoproteínas, glicolípidos, metabolitos glicosidados.

Enzimas activos sobre carbohidratos: biosíntesis, degradación y modificación.

11.- Lípidos y membranas biológicas

Definición, propiedades y clasificación por estructuras. Ácidos grasos, acil lípidos

Propiedades fisicoquímicas.

Membranas biológicas: estructura y dinámica

METODOLOGÍA

ACTIVIDADES FORMATIVAS * (Completar la tabla relacionando actividades, carga de trabajo, en créditos ECTS, y competencias.)

Actividades formativas	Créditos ECTS	Competencias
Sesiones de exposición de conceptos	1,4	B2, E3
Sesiones de resolución de ejercicios, problemas y casos	0,1	B2, E3
Seminarios	0,1	B2, E3
Trabajo práctico / laboratorio	-	
Presentaciones	-	
Actividades de estudio personal por parte de los estudiantes	3,3	B2, E3
Actividades de evaluación (exámenes, controles de seguimiento ...)	0,1	B2, E3
TOTAL	5,0	B2, E3

* Estas características no deben ser modificadas sin la aprobación de los órganos responsables de las estructuras académicas de nivel superior (materia, módulo y / o plan de estudios).



PERSONA CIENCIA EMPRESA
Universitat Ramon Llull

ASIGNATURA: ESTRUCTURA Y FUNCIÓN DE BIOMOLÉCULAS

MATERIA: Bioquímica

MÓDULO: Bioquímica

ESTUDIOS: Grado en Biotecnología

Página 4 de 6

EXPLICACIÓN DE LA METODOLOGÍA DIDÁCTICA (justificando los métodos didácticos usados en relación a las competencias y los contenidos de la asignatura. Entre 100 y 200 palabras.)

La asignatura se imparte de forma presencial, combinando presentaciones magistrales por parte del profesor y seminarios de discusión de los cuestionarios y problemas que complementan cada capítulo de la asignatura. La asignatura se organiza en capítulos por conceptos temáticos.

- Al principio de curso los alumnos disponen de todas las diapositivas para el desarrollo de la asignatura que se expondrán en clase por parte del profesor en la plataforma Blackboard.

- Al principio de la asignatura se entrega a los alumnos el calendario de clases por temas y fechas de los “seminarios”

- Durante el curso se realizarán 4 seminarios de dos horas cada uno en el que se discutirán los “cuestionarios de conceptos y preguntas” de los capítulos desarrollados hasta el momento.

- Al inicio de cada capítulo será accesible a los alumnos el “cuestionario de conceptos y preguntas” del correspondiente capítulo, para que los alumnos vayan trabajando la materia que se imparte en clase. Es fundamental que el alumno consulte la bibliografía con regularidad utilizando como guía de trabajo los “cuestionarios de conceptos y preguntas”. Dicho cuestionario dejará de ser accesible en Blackboard el día del “Seminario” en el que se discutan la cuestiones de los capítulos cursados hasta el momento según el calendario. Dichos cuestionarios serán entregados al profesor al finalizar el seminario.

- El último día de la asignatura se realizará un séptimo seminario de integración general de la asignatura y preparación del examen final.

EVALUACIÓN

MÉTODOS DE EVALUACIÓN * (Completar la tabla relacionando métodos de evaluación, competencias y peso en la calificación de la asignatura.)

Métodos de evaluación	Peso	Competencias
Examen final	40%	B2, E3
Examen / es parcial / es	-	
Actividades de seguimiento	35%	B2, E3
Trabajos y presentaciones	20%	B2, E3
Trabajo experimental o de campo	-	
Proyectos	-	
Valoración de la empresa o institución	-	
Participación	5%	B2, E3

* Estas características no deben ser modificadas sin la aprobación de los órganos responsables de las estructuras académicas de nivel superior (materia, módulo y / o plan de estudios).



PERSONA CIENCIA EMPRESA
Universitat Ramon Llull

ASIGNATURA: ESTRUCTURA Y FUNCIÓN DE BIOMOLÉCULAS

MATERIA: Bioquímica

MÓDULO: Bioquímica

ESTUDIOS: Grado en Biotecnología

Página 5 de 6

RESULTADOS DE APRENDIZAJE (Explicación de las realizaciones del alumno que permiten la evaluación de competencias, relacionándolos con las competencias y los métodos de evaluación.)

El alumno debe demostrar el conocimiento de los fundamentos bioquímicos de la vida, propiedades de las biomoléculas y fundamentos de las técnicas experimentales en biociencias (→ B2)

El alumno debe demostrar suficiencia para identificar, formular y resolver problemas de bioquímica y su aplicación a la biotecnología (→ B2, E3)

CALIFICACIÓN (Explicación del sistema de cómputo de la calificación de la asignatura.)

Para ponderar en la nota final, la nota del Examen Final tiene que ser mínimo de 5.

Las actividades de seguimiento corresponden a un cuestionario de seguimiento a mitad de semestre.

Los trabajos corresponden a ejercicios y su realización y entrega es obligatoria para la ponderación en la nota final.

La calificación final (CF) de la asignatura se calculará con la fórmula siguiente: $CF = 0,4 EF + 0,35 AS + 0,20 TP + 0,05 P$.

EVALUACIÓN DE LAS COMPETENCIAS (Definir expresiones de cálculo para cada competencia en función de las actividades de evaluación correspondientes.)

Para la evaluación de la competencia B2, se usará como indicador la nota del examen final
Para la evaluación de la competencia E3 el indicador usado será la nota final de la asignatura.

BIBLIOGRAFÍA (Recomendada y accesible al alumno.)

- Stryer, Bioquímica, Reverté
- Mathews y van Holde, Bioquímica, Addison Wesley
- Voet y Voet, Bioquímica, Ediciones Omega
- Rawn, Bioquímica, McGraw-Hill Interamericana
- McKee y McKee, Bioquímica. La base molecular de la vida, McGraw-Hill

* Estas características no deben ser modificadas sin la aprobación de los órganos responsables de las estructuras académicas de nivel superior (materia, módulo y / o plan de estudios).



PERSONA CIENCIA EMPRESA
Universitat Ramon Llull

ASIGNATURA: ESTRUCTURA Y FUNCIÓN DE BIOMOLÉCULAS

MATERIA: Bioquímica

MÓDULO: Bioquímica

ESTUDIOS: Grado en Biotecnología

Página 6 de 6

- Creighton, Proteins. Structure and Molecular Properties, W.H. Treeman and Company

HISTÓRICO DEL DOCUMENTO

MODIFICACIONES ANTERIORES (Indicar fecha y autor / es, las más recientes primero)

13 de julio de 2014, Prof. Antoni Planas

15 de julio de 2015, Dr. Víctor Ramos

ÚLTIMA REVISIÓN (Indicar fecha y autor / es.)

26 de julio de 2016, Dra. Magda Faijes

* Estas características no deben ser modificadas sin la aprobación de los órganos responsables de las estructuras académicas de nivel superior (materia, módulo y / o plan de estudios).