



# Facultad de **Veterinaria**

Universidad Complutense

## FICHA DE ASIGNATURA

TITULACIÓN	PLAN DE ESTUDIOS	CURSO ACADÉMICO
<b>Licenciatura en Ciencia y Tecnología de los Alimentos</b>	<b>002A</b>	

(EN EXTINCIÓN. SÓLO DERECHO A EXAMEN)

Título de la Asignatura	<b>BIOQUÍMICA</b>
Subject	<b>BIOCHEMISTRY</b>

Código (en GEA)	106926
Carácter (Básica – Obligatoria – Optativa)	<b>BÁSICA</b>
Duración (Anual - Semestral)	<b>SEMESTRAL</b>
Horas semanales	<b>4,6</b>

Créditos	Teóricos	4	Curso	Semestre	Área de conocimiento
	Prácticos	2	1º	2º	BIOQUÍMICA Y BIOLOGÍA MOLECULAR
	Seminarios		Departamento responsable		Facultad
	Otros		BIOQUÍMICA Y BIOLOGÍA MOLECULAR IV		VETERINARIA

	Nombre	Teléfono	e-mail
Profesor/es Coordinador/es Departamento Facultad	Raquel Pérez Sen Bioquímica y Biología Molecular IV Facultad de Veterinaria	91 394 3892	rpsen@vet.ucm.es
Profesores que imparten la asignatura	Raquel Pérez Sen	91 394 3892	rpsen@vet.ucm.es
	Amalia Díez Martín	91 394 3827	adiez@vet.ucm.es

## Breve descriptor

Estructura de carbohidratos y lípidos. Concepto de proteínas, enzimas, principios de bioenergética. Membranas biológicas, introducción al metabolismo. Bioquímica de la respiración celular. Metabolismo de carbohidratos, lípidos y aminoácidos. Integración del metabolismo. Estructura de ácidos nucleicos, replicación, transcripción, síntesis de proteínas, control de la expresión génica e ingeniería genética.

## Requisitos y conocimientos previos recomendados

Conocimientos básicos de química y biología.

## Objetivos generales de la asignatura

Introducir los conceptos fundamentales de estructura y función de macromoléculas, biología molecular y metabolismo de las biomoléculas. Conocer las bases moleculares de del flujo desde la información genética hasta las proteínas y su regulación. Familiarizar al alumno con el trabajo de laboratorio, no sólo desde el punto de vista del manejo de técnicas útiles de aplicación genérica en el campo de las ciencias, sino también del planteamiento de un problema para su abordaje experimental y posterior análisis crítico de los resultados.

## General Objectives of this subject

To introduce the basic concepts on the structure and function of biomolecules and their metabolism. Learn the essentials on molecular biology, the flow from genetic information to proteins and its regulation. Get the student acquainted with laboratory procedures, covering generic technical skills useful for any science application, the experimental planning required to obtain meaningful data, and the analysis of results.

## Programa Teórico y Práctico

### PROGRAMA TEÓRICO

#### BLOQUE TEMÁTICO 1. INTRODUCCIÓN A LA BIOQUIMICA

**TEMA 1:** Concepto y objetivos de Bioquímica y su relación con los estudios de CYTA. Visión panorámica de la Bioquímica: proyección, importancia y futuro.

#### BLOQUE TEMÁTICO 2. BIOQUÍMICA ESTRUCTURAL

**TEMA 2:** Estructura de hidratos de carbono. Función e importancia biológica de los hidratos de carbono. Estudio del enlace X-glucosídico (X=O, N, C).

**TEMA 3:** Estructura de Lípidos. Función e importancia biológica de los Lípidos.

**TEMA 4:** Función e importancia biológica de las proteínas. Aminoácidos y estructura primaria de las proteínas, estudio del enlace peptídico.

#### BLOQUE TEMÁTICO 3. FUNCIÓN DE LAS PROTEÍNAS

**TEMA 5:** Niveles de complejidad en la conformación de las proteínas: Estructura secundaria. Proteínas fibrosas y globulares. Estructura terciaria y cuaternaria. Bases bioquímicas y moleculares del plegamiento de las proteínas.

**TEMA 6:** Enzimas: función y características generales. Energía de activación. Complejo enzima –sustrato. Cinética enzimática. Modelo de Michaelis-Menten. Coenzimas y cofactores de la reacción enzimática. Efecto del pH y temperatura sobre la actividad catalítica de las enzimas.

**TEMA 7:** Modulación de la actividad enzimática: Activadores e inhibidores. Tipos de inhibición: reversible e irreversible. Enzimas alostéricas. Regulación por modificación covalente. Regulación por modificación irreversible, pro-enzimas. Isoenzimas.

#### **BLOQUE TEMÁTICO 4. MEMBRANAS BIOLÓGICAS Y TRANSPORTE**

**TEMA 8:** Membranas biológicas. Constituyentes moleculares de las membranas. Transporte de iones y metabolitos a través de las membranas.

**TEMA 9:** Regulación metabólica intracelular. Receptores de membrana. Mecanismos moleculares de la transducción de señales.

#### **BLOQUE TEMÁTICO 4. BIOENERGÉTICA Y METABOLISMO**

**TEMA 10:** Principios de bioenergética: variación de energía libre estandar y real (ecuación de Gibbs). Energía libre de hidrólisis del ATP como fuente de energía para distintos procesos y reacciones biológicas. Reacciones de oxidación-reducción biológicas. Papel metabólico del ATP, del CoA y de los nucleótidos NADH y FADH<sub>2</sub>. Introducción al metabolismo. Vías anabólicas, catabólicas y anfibólicas. Principales mecanismos de regulación metabólica.

**TEMA 11:** Digestión y absorción de los glúcidos. La vía glúcólica: secuencia de reacciones y balance energético. Destino del piruvato en condiciones aeróbicas y anaeróbicas.

**TEMA 12:** Ciclo de los ácidos tricarbónicos: balance energético, funciones. Papel anfibólico del ciclo y vías anapleróticas. Cadenas transportadoras de electrones. Fosforilación oxidativa: síntesis de ATP acoplada al flujo electrónico. Termogénesis. Lanzaderas para la oxidación mitocondrial del NADH citosólico.

**TEMA 13:** Otras rutas oxidativas de la glucosa: Vía de las pentosas fosfato. Biosíntesis de glúcidos: gluconeogénesis. Regulación global del equilibrio glicólisis-gluconeogénesis. Metabolismo del glucógeno. Regulación hormonal del equilibrio glucogenolisis-gluconeogénesis.

**TEMA 14:** Digestión, absorción y movilización de grasas. Beta oxidación de los ácidos grasos. Biosíntesis de ácidos grasos. Biosíntesis y almacenamiento de triacilglicéridos. Metabolismo de lípidos complejos. Metabolismo de prostaglandinas. Metabolismo del colesterol. Lipoproteínas: clasificación y función. Asimilación y distribución del colesterol de LDL y HDL (lipoproteínas de baja y alta densidad).

**TEMA 15:** Degradación de las proteínas de la dieta hasta aminoácidos. Catabolismo de aminoácidos. Transaminaciones y desaminación oxidativa. Metabolismo del nitrógeno. Ciclo de la urea. Destino del esqueleto carbonado de los aminoácidos. Aminoácidos glucogénicos y cetogénicos: visión global. Biosíntesis de aminoácidos: glutamina sintetasa.

**TEMA 16:** Integración y regulación metabólica en los diferentes tejidos y órganos.

#### **BLOQUE TEMÁTICO 5. TRANSMISIÓN Y EXPRESIÓN DE LA INFORMACIÓN GENÉTICA.**

**TEMA 17:** Estructura de los ácidos nucleicos. Replicación del DNA: reglas fundamentales, DNA polimerasas, etapas de la replicación (iniciación, elongación y terminación), enzimas y factores proteicos que intervienen. Aspectos específicos de la replicación en eucariotas.

**TEMA 18:** Transcripción. Definición propiedades. RNA polimerasas. Centros promotores. Etapas de la

transcripción y regulación. Maduración del RNA.

**TEMA 19:** Síntesis de proteínas. Estructura y función de los ribosomas. Activación de aminoácidos. Etapas de la síntesis proteica: iniciación, elongación y terminación. Estudio de los factores específicos. Distribución intracelular de proteínas.

**TEMA 20:** Control de la expresión génica en eucariotas. Aspectos estructurales de la interacción proteínas-DNA. Papel de las hormonas esteroideas y tiroideas en la transcripción. Control de la síntesis proteica, ejemplos de interés biológico.

### **PROGRAMA PRÁCTICO**

1. RECONOCIMIENTO DE GRUPOS FUNCIONALES.
2. OBTENCIÓN DE EXTRACTO ENZIMÁTICO POLIFENOL OXIDASA DE UVA Y DETERMINACIÓN DE SU ACTIVIDAD ENZIMÁTICA.
3. DETERMINACIÓN DE PROTEÍNAS POR EL MÉTODO DE BRADFORD.
4. EXTRACCIÓN Y CARACTERIZACIÓN DEL DNA.
5. DETERMINACIONES DE METABOLITOS EN SUERO.

### **Método docente**

### **Criterios de Evaluación**

- 

### **Otra Información Relevante**

### **Bibliografía Básica Recomendada**

- Devlin Thomas M. Editorial Reverté S.A. 4ª edición (2004).
- Karp, g. y van der Geer, P. , (2006) Biología celular y molecular: conceptos y experimentos, 4ª, Mc Craw-Hill Interamericana, México, 970-10-5376-1.
  - Lodish, H. y col. "Biología Celular y Molecular", Ed. Med. Panamericana. 5º edición (2005).
  - Mathews, C. K., van Holde, K. E., Ahern, K. G. "Bioquímica" Addison Wesley, 3ª edición (2003).
  - Mckee, T., Mckee, J.R. "Bioquímica, la base molecular de la vida" McGraw Hill Interamericana. 3ª edición (2003).
  - Nelson, David L. Lehninger, Principios de Bioquímica (6ª edición-2010).

- Roca, P., Oliver, J. y Rodríguez, A. M., (2003) Bioquímica: técnicas y métodos, Hélice, Madrid, 84-921124-8-4.
- Salway, J. G., Metabolism at a glance (3<sup>rd</sup> Edition-2003).
- Stryer, L., Berg, J.M. Tymoczko, J. L. "Bioquímica" Editorial Reverté S.A., 6ª edición (2008).

#### **BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA**

- BioROM. Ayudas a la enseñanza y aprendizaje de la Bioquímica y Biología Molecular (material multimedia en CDROM. Publicado por la Sociedad Española de Bioquímica y Biología Molecular), <http://www.biorom.uma.es/contenido/>.
- Bases de datos moleculares: NCBI <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/>
- Bases de datos de proteínas (PDB): <http://www.rcsb.org/>.
- Biomodel: contiene modelos moleculares en movimiento e interactivos que, junto con el texto explicativo, ilustran la estructura tridimensional de las proteínas: <http://www.uah.es/otrosweb/biomodel/>.