



TITULACION	PLAN DE ESTUDIOS	CURSO ACADÉMICO
CIENCIA Y TECNOLOGÍA DE LOS ALIMENTOS	0885	2016-2017

TITULO DE LA ASIGNATURA	BIOQUÍMICA
SUBJECT	BIOCHEMISTRY
MATERIA	1.3 - BIOQUÍMICA
MODULO	1 - MATERIAS BÁSICAS

CODIGO GEA	BÁSICA
CARÁCTER (BASICA, OBLIGATORIA, OPTATIVA..)	SEMESTRAL
SEMESTRE/S (1,2,3,4,5,6,7,8,9,10)	4,6

FACULTAD	VETERINARIA
DPTO. RESPONSABLE	BIOQUÍMICA Y BIOLOGÍA MOLECULAR IV
CURSO	2016-2017
PLAZAS OFERTADAS (si procede)	2º

	CRÉDITOS ECTS
CRÉDITOS TOTALES	
PRESENCIALES	40%
NO PRESENCIALES	60%
TEORÍA	4
PRÁCTICAS	1,5
SEMINARIOS	0,3
TRABAJOS DIRIGIDOS	
TUTORÍAS	0,2
EXÁMENES	

	NOMBRE	E-MAIL
COORDINADOR	Raquel Pérez Sen	<a href="mailto:rpsen@ucm.es">rpsen@ucm.es</a>
PROFESORES	Amalia Diez Martín	<a href="mailto:adiez@ucm.es">adiez@ucm.es</a>
	Milagrosa Gallego Iniesta	<a href="mailto:migain@ucm.es">migain@ucm.es</a>



	Margarita Martín Fernández	<a href="mailto:margamar@ucm.es">margamar@ucm.es</a>

### 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. DNA, RNA y el flujo de la información 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.

### COMPETENCIAS GENERALES DE LA ASIGNATURA

**CG-T4.** Utilizar información científica de calidad, bibliografía y bases de datos especializadas, así como otros recursos relevantes para la Ciencia y Tecnología de los Alimentos.

**CG-T6.** Desarrollar capacidad crítica, adaptación a nuevas situaciones y contextos, creatividad y capacidad para aplicar el conocimiento a la resolución de problemas en el ámbito alimentario.

### COMPETENCIAS TRANSVERSALES DE LA ASIGNATURA

**CG-T7.** Trabajar en equipo y con profesionales de otras disciplinas.

### COMPETENCIAS ESPECÍFICAS DE LA ASIGNATURA

**CE-BQ1.** Demostrar conocimientos sobre los principios básicos de la bioquímica y de las bases moleculares de la vida.



**CE-BQ2.** Describir los fundamentos de técnicas de Biología molecular y Bioquímica.

**CE-BQ3.** Aplicar en el laboratorio técnicas bioquímicas.

### OTRAS COMPETENCIAS DE LA ASIGNATURA (SI PROCEDE)

### RESULTADOS DE APRENDIZAJE BUSCADOS

Mediante la realización de esta asignatura, los estudiantes deberán adquirir las siguientes capacidades, destrezas y habilidades:

- Razonamiento, argumentación y memorización de los conceptos bioquímicos básicos.
- Capacidad para plantear y resolver problemas bioquímicos, relacionando las propiedades químicas y estructurales de las moléculas biológicas con su funcionalidad.
- Comprensión del origen molecular de las funciones básicas de los seres vivos y de sus principales implicaciones biotecnológicas.
- Familiarización con la infraestructura general de un laboratorio de bioquímica básica.
- Familiarización con las principales fuentes bibliográficas en el campo de la bioquímica, que permita al estudiante encontrar, seleccionar y entender la información.
- Habilidad para trabajar tanto de forma autónoma como en equipo.

Capacidad de preparación, exposición y defensa de un trabajo en público.

### CONTENIDOS TEMÁTICOS (PROGRAMA TEÓRICO y PRÁCTICO)

#### **PROGRAMA TEÓRICO**

#### **BLOQUE TEMÁTICO 1. INTRODUCCIÓN Y FUNCIÓN DE LAS PROTEÍNAS**

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

**TEMA 2:** Función e importancia biológica de las proteínas. Aminoácidos y estructura primaria de las proteínas, estudio del enlace peptídico.

**TEMA 3:** 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 4:** 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 5:** 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 2. BIOQUÍMICA ESTRUCTURAL DE GLÚCIDOS Y LÍPIDOS**

**TEMA 6:** Estructura de hidratos de carbono. Función e importancia biológica de los hidratos de carbono. Estudio del enlace X-glucosídico (X=O, N, C).

**TEMA 7:** Estructura de Lípidos. Función e importancia biológica de los Lípidos.

**TEMA 8:** Membranas biológicas. Constituyentes moleculares de las membranas.

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

### **BLOQUE TEMÁTICO 3. BIOENERGÉTICA Y METABOLISMO**

**TEMA 10:** Introducción al metabolismo. Energía libre de hidrólisis del ATP como fuente de energía para distintos procesos y reacciones biológicas. Reacciones de oxidación-reducción biológicas. Mecanismos básicos comunes de los mecanismos de las vías metabólicas.

**TEMA 11:** Digestión y absorción de los glúcidos. La vía glicolítica: 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. Cadena transportadora 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. Lipoproteínas: clasificación, función y metabolismo. Beta oxidación de los ácidos grasos. Metabolismo de los cuerpos cetónicos. Biosíntesis de ácidos grasos. Biosíntesis y almacenamiento de triacilglicéridos. Metabolismo de los ácidos grasos esenciales y de sus derivados activos. Metabolismo del colesterol.

**TEMA 15:** Degradación de las proteínas de la dieta hasta aminoácidos. Recambio proteico y catabolismo de aminoácidos. Reacciones generales del metabolismo de aminoácidos. Destino del amonio: Ciclo de la urea. Destino del esqueleto carbonado de los aminoácidos. Biosíntesis de aminoácidos No esenciales. Metabolismo de los aminoácidos en los distintos tejidos. Aminoácidos semiesenciales y derivados de aminoácidos de interés nutricional.

**TEMA 16:** Nucleótidos de la dieta: contenido en nucleótidos de los alimentos. Destino metabólico de los nucleótidos de la dieta. Funciones.



**TEMA 17:** Integración del metabolismo.

#### **PROGRAMA PRÁCTICO**

1. RECONOCIMIENTO DE GRUPOS FUNCIONALES.
2. OBTENCIÓN DE EXTRACTO ENZIMÁTICO POLIFENOL OXIDASA DE UVA Y DETERMINACIÓN E SU 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.

#### **SEMINARIOS**

SEMINARIOS 1-5: APLICACIÓN DE CONOCIMIENTOS ADQUIRIDOS EN LOS DISTINTOS BLOQUES TEMÁTICOS A LA RESOLUCIÓN DE SUPUESTOS PRÁCTICOS.

#### **METODO DOCENTE**

- **Clases magistrales:** Dirigidas a la explicación de los fundamentos teóricos de la asignatura, haciendo uso de medios audiovisuales y herramientas informáticas
- **Seminarios:** Clases fundamentalmente dirigidas a la resolución de problemas y supuestos teóricos por parte del alumno
- **Clases Prácticas:** Se realizarán trabajos en el laboratorio con contenidos directamente relacionados con los aspectos teóricos
- **Tutorías:** Dirigidas a la orientación y resolución de dudas

Actividad formativa	Competencias
<b>Clases magistrales (teoría)</b>	CG-T4, CG-T6, CG-T7, CE-BQ1, CE-BQ2, CE-BQ3
<b>Prácticas</b>	CG-T4, CG-T6, CG-T7, CE-BQ1, CE-BQ2, CE-BQ3
<b>Seminarios</b>	CG-T4, CG-T6, CG-T7, CE-BQ1, CE-BQ2, CE-BQ3
<b>Tutorías</b>	CG-T4, CG-T6, CG-T7, CE-BQ1, CE-BQ2, CE-BQ3
<b>Examen</b>	CG-T4, CG-T6, CG-T7, CE-BQ1, CE-BQ2, CE-BQ3

#### **CRITERIOS DE EVALUACIÓN**

Se realizará una evaluación continua del alumno. En la calificación final se tendrá en cuenta la participación y actitud en clase y en las actividades dirigidas, así como los exámenes de teoría, las prácticas y los seminarios, de acuerdo con el siguiente criterio:

- Examen sobre los contenidos teóricos de la asignatura: 75 % de la nota final.
- Evaluación del trabajo personal del alumno durante las prácticas y realización de un examen sobre los contenidos prácticos de la asignatura: Representará el 15 % de la nota final.
- Evaluación de seminarios, trabajos y resolución de casos prácticos: 10% de la nota final.

La asistencia a la semana completa de prácticas de laboratorio es obligatoria. Para el



aprobado final de la asignatura son necesarios tanto la asistencia a las prácticas como el aprobado de las mismas. La asistencia a los seminarios, así como cumplimentar las cuestiones propuestas en los mismos, es requisito para la obtención de la nota de seminarios.

### 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. 5ª 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., 7ª edición (2013).

### 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/>.