



FICHA DOCENTE

TITULACION	PLAN DE ESTUDIOS	CURSO ACADÉMICO
CIENCIA Y TECNOLOGÍA DE LOS ALIMENTOS	0885	2021-2022

TITULO DE LA ASIGNATURA	Biochemistry
SUBJECT	Biochemistry
MÓDULO	1 - MATERIAS BÁSICAS
MATERIA	1.3 - BIOQUÍMICA

CODIGO GEA	1.3 - BIOQUÍMICA
CARÁCTER (BÁSICA, OBLIGATORIA, OPTATIVA)	BÁSICA
SEMESTRE/S (1,2,3,4,5,6,7,8)	2º

FACULTAD	Veterinaria
DPTO. RESPONSABLE	DEPARTAMENTO DE BIOQUÍMICA Y BIOLOGÍA MOLECULAR.
CURSO	1º
PLAZAS OFERTADAS (si procede)	

	CRÉDITOS ECTS		
CARGA TOTAL		ACTIVIDADES DOCENTES PRESENCIALES	40%
		ACTIVIDADES DOCENTES NO PRESENCIALES	60%
REPARTO DE CRÉDITOS POR ACTIVIDAD		DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDAD PRESENCIALES	HORAS PRESENCIALES
TEORÍA	4	Desarrollo del programa teórico	42
TUTORÍAS, EXÁMENES	0,2	Actividad tutorial, pruebas de evaluación continua	
SEMINARIOS	0,3	Seminario de trabajo	3
PRÁCTICAS	1,5	Prácticas de laboratorio	15

(1 ECTS equivale a 10 horas de actividades presenciales)



FICHA DOCENTE

	NOMBRE	E-MAIL
COORDINADOR	Margarita Martín Fernández	margamar@ucm.es
	Raquel Pérez Sen	rpsen@ucm.es
PROFESORES	Amalia Díez Martín	adiez@ucm.es
	Rosa Gómez Villafuertes	marosa@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. 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.

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 básico.
- 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

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 y BIOENERGETICA

TEMA 6: Estructura de hidratos de carbono. Función e importancia biológica de los hidratos de

carbono en la alimentación. Estudio del enlace X-glucosídico (X=O, N, C).

TEMA 7: Estructura de Lípidos. Función e importancia biológica de los Lípidos en la alimentación.

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

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

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.

BLOQUE TEMÁTICO 3. METABOLISMO Y BIOLOGÍA MOLECULAR

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 tricarboxílicos: 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 glucogenólisis-glucogenosíntesis.

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. Destino metabólico de los nucleótidos de la dieta. Funciones.

TEMA 16: Integración del metabolismo

TEMA 17. Información genética: Replicación, Transcripción y Síntesis de proteínas. Aspectos específicos en eucariotas.

TEMA 18. Control de la expresión génica en eucariotas. Aspectos estructurales de la interacción proteínas-DNA. Control de la síntesis proteica, ejemplos de interés biológico.

TEMA 19. Genómica nutricional. Interacciones entre el genoma y los nutrientes.

PROGRAMA PRÁCTICO

1. DETERMINACIONES DE METABOLITOS EN SUERO.
2. DETERMINACIÓN DE PROTEÍNAS POR EL MÉTODO DE BRADFORD
3. DETERMINACION DE ACTIVIDADES ENZIMATICAS: BIOINDICADORES EN LA INDUSTRIA ALIMENTARIA.
4. EXTRACCIÓN Y CARACTERIZACIÓN DEL DNA.
5. TÉCNICAS MOLECULARES: PCR

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



Observaciones: En el curso académico 2021-22, se mantendrán las condiciones del marco docente 2020-21, impuestas por las exigencias derivadas de la COVID-19. Por esta razón se contemplan tres posibles escenarios:

Escenario A, con actividad académica presencial limitada, con aforos reducidos que permitan garantizar las medidas de seguridad sanitarias de distanciamiento interpersonal. Se adoptará una enseñanza mixta que combine las clases presenciales con clases online en sesiones síncronas y actividades formativas no presenciales.

Escenario B, de suspensión completa de la actividad docente presencial, si la situación sanitaria lo requiriera. Se pasaría a un sistema inmediato de docencia exclusivamente online con actividades síncronas y asíncronas.

Escenario C, con actividad académica presencial sin ningún tipo de restricción.

Actividad formativa	Competencias
Clases magistrales (teoría)	CG-T4, CG-T6, CG-T7, CE-BQ1, CE-BQ2, CE-BQ3
Prácticas	CG-T4, CG-T6, CG-T7, CE-BQ1, CE-BQ2, CE-BQ3
Seminarios	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.

Observaciones:

Las pruebas de evaluación oficiales se realizarán de forma presencial, salvo que las autoridades competentes indiquen lo contrario, siguiendo los protocolos desarrollados para garantizar el cumplimiento de las medidas sanitarias vigentes. **Las pruebas no oficiales** (parciales, evaluación continua, etc...) se podrán realizar de manera presencial o en remoto.



*Las pruebas se diseñarán contemplando la posibilidad de una transición inmediata al escenario B, si la situación sanitaria lo requiere, para realizarlas de forma equitativa y manteniendo la calidad de la enseñanza. Los criterios de evaluación mencionados de las diferentes pruebas que se realicen se mantendrán independientemente del escenario o, si fuera imprescindible, se adaptarán con la flexibilidad requerida por tener que cambiar a un sistema de docencia exclusivamente online. **Los detalles de cada prueba se especificarán en las convocatorias de examen correspondientes.***

En el caso de realizar pruebas de evaluación en remoto, se utilizarán herramientas oficiales que acrediten la autoría del estudiante, siguiendo las instrucciones del Delegado de Protección de Datos de la UCM que garantizan el cumplimiento de la normativa sobre protección de datos y respetando los derechos fundamentales a la intimidad y privacidad.

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA RECOMENDADA

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).
- Appleton & Vanbergen. "Lo esencial en Metabolismo y Nutrición (Elsevier, 4ª Edición,(2013)
- Salway, J. G., "Metabolism at a glance" (3rd 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/>.



FICHA DOCENTE

- 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>

Aprobada en Consejo de Departamento el 2 de junio de 2021.