UNIVERSIDAD DE CASTILLA - LA MANCHA

GUÍA DOCENTE

1. DATOS GENERALES

Asignatura:	FUNDAMENTOS DE BIOQUÍMICA	**Código:**	13307
Tipología:	BáSICA	**Créditos ECTS:**	6
Grado:	341 - GRADO EN BIOQUÍMICA	**Curso académico:**	2023-24
Centro:	501 - FACULTAD CC. AMBIENTALES Y BIOQUIMICA TO	**Grupo(s):**	40
Curso:	1	**Duración:**	C2
Lengua principal de impartición:	Español	**Segunda lengua:**	
Uso docente de otras lenguas:		**English Friendly:**	S
Página web:		**Bilingüe:**	N

Profesor: **OSCAR GOMEZ TORRES** - Grupo(s): **40**

Edificio/Despacho	Departamento	Teléfono	Correo electrónico	Horario de tutoría
Edificio ICAM. Dcho. 32	QUÍMICA INORG., ORG., Y BIOQ.	926051783	oscar.gomez@uclm.es	Lunes y Miércoles de 12 a 14h

Profesor: **MARIA RODRIGUEZ PEREZ** - Grupo(s): **40**

Edificio/Despacho	Departamento	Teléfono	Correo electrónico	Horario de tutoría
Edif. 6. Dcho 11	QUÍMICA INORG., ORG., Y BIOQ.	5435	maria.rodriguezperez@uclm.es	Lunes, miércoles y viernes de 12 a 14h. Cita previa vía mail.

2. REQUISITOS PREVIOS

No se han descrito requisitos previos

3. JUSTIFICACIÓN EN EL PLAN DE ESTUDIOS, RELACIÓN CON OTRAS ASIGNATURAS Y CON LA PROFESIÓN

La asignatura de Fundamentos de Bioquímica es la primera asignatura de la rama de la Bioquímica que se imparte en el Grado en Bioquímica. En ella se proporcionan conocimientos bioquímicos básicos requeridos dentro de la titulación. El objetivo primordial de la asignatura es la de iniciar la base del aprendizaje en Bioquímica, abordando los aspectos fundamentales de la materia que se desarrollarán en profundidad en asignaturas posteriores impartidas más adelante en el desarrollo del Grado. Así, la asignatura proporciona las bases de la Bioquímica Estructural (Estructura y Función de Macromoléculas, 2º curso), de la enzimología (Enzimología, 2º curso) así como de las principales rutas metabólicas (Metabolismo y su Regulación, 3º curso). Asimismo, contribuye a la adquisición de conocimientos básicos para las asignaturas de: Señalización, Control y Homeostasis Celular (2º curso), Expresión Génica y su Regulación (2º curso), Fisiología Humana (3º curso), Patología Molecular (3º curso) y Bioquímica Clínica (3º curso).

A la profesión aporta conocimientos teóricos y prácticos (laboratorio), habilidades y destrezas básicas para el desarrollo profesional de una persona con el Grado en Bioquímica

4. COMPETENCIAS DE LA TITULACIÓN QUE LA ASIGNATURA CONTRIBUYE A ALCANZAR

Competencias propias de la asignatura

Código	Descripción
E01	Expresarse correctamente con términos biológicos, físicos, químicos matemáticos e informáticos básicos.
E09	Estar familiarizado con los distintos tipos celulares (procariotas y eucariotas) a nivel de estructura, fisiología y bioquímica y ser capaz de explicar de manera crítica cómo sus propiedades se adecuan a su función biológica.
E11	Tener una visión integrada del funcionamiento celular tanto del metabolismo como de la expresión génica pudiendo relacionar la actividad de los diferentes compartimentos celulares.
E15	Saber determinar experimentalmente las concentraciones de metabolitos, los parámetros cinéticos, termodinámicos y coeficientes de control de las reacciones del metabolismo intermediario.
E16	Saber diseñar y ejecutar los diferentes pasos de un protocolo de purificación de proteínas y de ácidos nucleicos de una muestra biológica determinando el rendimiento y la pureza final.
E19	Comprender los principios que determinan la estructura tridimensional de las moléculas, macromoléculas y complejos supramoleculares biológicos y ser capaz de explicar las relaciones entre la estructura y la función.
E21	Comprender los principios químicos y termodinámicos de la biocatálisis y el papel de las enzimas y otros biocatalizadores en el funcionamiento de las células y organismos.
G03	Ser capaces de reunir e interpretar datos, información y resultados relevantes, obtener conclusiones y emitir informes razonados en temas relevantes de índole social, científica o ética en conexión con los avances en Bioquímica y Biología Molecular.
T10	Capacidad de autoaprendizaje y de obtener y gestionar información bibliográfica, incluyendo recursos en Internet.

5. OBJETIVOS O RESULTADOS DE APRENDIZAJE ESPERADOS

Resultados de aprendizaje propios de la asignatura

Descripción

Entender y comprender la compartimentalización metabólica y su papel en la regulación del metabolismo.

Ser capaz de realizar un esquema general de las principales rutas catabólicas y anabólicas y situar los principales puntos de regulación.

Saber interpretar una cinética michaeliana, calcular los parámetros de Vmax y Km y distinguir estas cinéticas de las alostéricas.

Conocer los fundamentos de la catálisis enzimática: enzimas y coenzimas.

Conocer los mecanismos básicos de la regulación metabólica.
Entender la importancia del medio acuoso en los sistemas biológicos.
Conocer las alteraciones fisiopatológicas más relevantes del metabolismo.
Ser capaz de describir el mecanismo de síntesis de ATP acoplado al transporte electrónico.
Conocer la participación de las distintas macromoléculas en la estructura de los orgánulos celulares.
Conocer las principales rutas anabólicas y catabólicas relacionadas con el metabolismo de hidratos de carbono, lípidos y proteínas.
Comprender la estructura y función de las principales tipos de macromoléculas.

Resultados adicionales

- Trabajar en grupo de manera adecuada, gestionando el tiempo disponible.
- Trabajar de manera autónoma, responsable y creativa.
- Describir y explicar de manera correcta y utilizando términos bioquímicos, trabajos científicos.
- Saber trabajar de forma adecuada y motivado por la calidad en un laboratorio químico, biológico y bioquímico, incluyendo, seguridad, manipulación y eliminación de residuos y llevando registro anotado de actividades (Competencia E2).

6. TEMARIO

Tema 1: Componentes moleculares de los seres vivos. (Subtemas 1.1-1.8))

Tema 1.1 Introducción a la Bioquímica. La Bioquímica: estudio de las bases moleculares de la vida. El carbono, elemento fundamental de la vida. Grupos funcionales y familias de moléculas orgánicas. Principales grupos de biomoléculas. Jerarquía estructural en la organización celular. Interacciones electrostáticas. Ácidos y bases débiles. pK.

Tema 1.2 Proteínas I. Aminoácidos. Estructura y clasificación. Estereoisomería. Propiedades ácido-base. Curvas de valoración. Punto isoeléctrico

Tema 1.3 Proteínas II. Péptidos y enlace peptídico. Estructura primaria de las proteínas. Propiedades del enlace peptídico. Estructura secundaria de proteínas. *-hélice. *-hoja plegada. Estructura terciaria. Proteínas globulares. Estructura supersecundaria. Factores que influyen en el plegamiento de los polipéptidos. Dominios estructurales. Estructura cuaternaria. Interacciones que mantienen la estructura de las proteínas globulares. Ejemplo de la relación entre estructura y función de proteínas: Estructura y función biológica de Mioglobina y Hemoglobina.

Tema 1.4 Enzimas I. Características. Catálisis enzimática. Energía de activación. Orden de reacción. Especificidad de la reacción enzimática: complejo enzima-sustrato. Cinética enzimática. Tratamiento de Michaelis-Menten. Determinación de los parámetros Vmax. y Km. Características de la cinética enzimática. Factores que afectan a la actividad enzimática. Actividad específica.

Tema 1.5 Enzimas II. Inhibición enzimática. Inhibición irreversible. Inhibición reversible: competitiva, no competitiva y acompetitiva. Inhibición por exceso de sustrato.

Tema 1.6 Enzimas III. Regulación enzimática. Enzimas alostéricas. Características estructurales y cinéticas: cooperatividad, efectores. Modificación covalente de enzimas. Isoenzimas. Activación de zimógenos.

Tema 1.7 Estructura y función de los coenzimas. Características y clasificación de los coenzimas. Las vitaminas hidrosolubles: precursores de los coenzimas. Estructura y mecanismo de acción de los coenzimas de óxido-reducción: piridin nucleótidos, flavin nucleótidos. Estructura y mecanismo de acción de los coenzimas de transferencia: ácido tetrahidrofólico, biocitina, coenzima B12, pirofosfato de tiamina, coenzima A, fosfato de piridoxal y ácido lipoico

Tema 1.8 Estructura y función de hidratos de carbono y lípidos. Composición de los hidratos de carbono. Monosacáridos: estructura, propiedades físicas y químicas. Isómeros. Enlace hemiacetal y hemicetal. Disacáridos. Enlace glicosídico. Polisacáridos. Polisacáridos de reserva: almidón y glucógeno.Oligosacáridos. Glicoproteínas. Lípidos. Acidos grasos: estructura y propiedades. Lípidos de membrana. Clasificación. Estructura del colesterol. Lipoproteínas.

Tema 2: Bioenergética y Metabolismo (Subtemas 2.1-2.6)

Tema 2.1 Introducción al metabolismo. Organismos autótrofos y heterótrofos. Fuente de energía biológica. Ciclo del carbono, del nitrógeno y de la energía de la biosfera. Energía libre de las reacciones metabólicas. Compuestos ricos en energía. Compuestos de fosfato: el ATP. Reacciones de óxido-reducción. Poder reductor. Metabolismo. Vías metabólicas: anabólicas, catabólicas y anfibólicas. El ATP como principal fuente de energía en los sistemas biológicos. NADPH y poder reductor en los procesos biosintéticos. Regulación y compartimentalización del metabolismo.

Tema 2.2 Metabolismo de carbohidratos. Oxidación biológica de la glucosa: respiración y fermentación. La vía glucolítica. Fases. Reacciones. Enzimas implicadas. Rendimiento energético. Vías anaerobias de utilización del piruvato: fermentación láctica y alcohólica. Regulación de la glicolisis. Utilización de sustratos glicolíticos alternativos a la glucosa. Vías de las pentosas fosfato: significación fisiológica. Reacciones oxidativas y no oxidativas: enzimas implicadas y su regulación.

Tema 2.3 Metabolismo oxidativo. Mitocondria: estructura, compartimentalización y función. Visión general del metabolismo oxidativo. Complejo piruvato deshidrogenasa. Ciclo de los ácidos tricarboxílicos. Rendimiento. Regulación. Naturaleza anfibólica del ciclo de los ácidos tricarboxílicos. Vías anapleróticas. Transporte de electrones. Cadena respiratoria transportadora de electrones. Fuerza protomotriz. Fosforilación oxidativa. Complejo ATPasa. Inhibidores del transporte electrónico. Desacopladores e inhibidores de la fosforilación oxidativa.

Tema 2.4 Gluconeogénesis y Metabolismo del glucógeno, ciclo del ácido glioxílico y metabolismo del glucógeno. Sustratos gluconeogénicos. Enzimas específicas de la vía gluconeogénica y su regulación. Interrelación gluconeogénesis-glucolisis. Ciclo del ácido glioxílico. Síntesis y degradación del glucógeno. Regulación hormonal del metabolismo del glucógeno.

Tema 2.5 Metabolismo lipídico. Movilización y transporte de ácidos grasos del tejido adiposo. Triglicérido lipasas. Oxidación de los ácidos grasos. Activación y transporte a la mitocondria. beta-oxidación. Formación y utilización de los cuerpos cetónicos. Biosíntesis de los ácidos grasos. Acetil CoA carboxilasa. Acido graso sintetasa. Control del metabolismo de los ácidos grasos. Biosíntesis de triglicéridos, fosfoglicéridos y esfingolípidos.

Tema 2.6 Metabolismo del Nitrógeno. Catabolismo de proteínas. Enzimas proteolíticas. Desaminación de los aminoácidos: transaminación y desaminación oxidativa. Eliminación del ión amonio. Ciclo de la urea.

Tema 3: Prácticas de laboratorio

Tema 3.1 Purificación y cuantificación de proteínas

Tema 3.2 Estudio de la actividad enzimática de la catalasa

Tema 3.3 Purificación y cuantificación de ácidos nucleicos

COMENTARIOS ADICIONALES SOBRE EL TEMARIO

El temario de la asignatura Fundamentos de Bioquímica se divide en dos partes principales. La parte I, **Componentes moleculares de los seres vivos (Subtemas 1.1-1.8)**, contiene el subtema 1.1 en el que se trata de dar unos conceptos esenciales para el abordaje de los temas siguientes de la asignatura. En los subtemas 1.2-1.8, ambos inclusive, se estudiarán los principales tipos de biomoléculas y la relación existente entre su estructura y su función.

La parte 2, **Bioenergética y Metabolismo (Subtemas 2.1-2.6)**, aborda el estudio del metabolismo celular, incluyendo las principales rutas catabólicas y anabólicas de azúcares, lípidos y aminoácidos, principalmente, así como el estudio de su regulación.

7. ACTIVIDADES O BLOQUES DE ACTIVIDAD Y METODOLOGÍA

Actividad formativa	Metodología	Competencias relacionadas (para títulos	ECTS	Horas	Ev	Ob	Descripción

		anteriores a RD 822/2021)					
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL]	Método expositivo/Lección magistral	E01 E09 E11 E15 E16 E19 E21	1.6	40	N	-	Sobre los fundamentos bioquímicos generales relacionados con la asignatura. El profesor impartirá la clase magistral en el aula, utilizando soporte informático cuando lo crea necesario
Prácticas de laboratorio [PRESENCIAL]	Prácticas	E01 E15 E16 E21 G03	0.6	15	S	S	La asistencia a las prácticas se considera como una actividad obligatoria y no recuperable para poder superar la asignatura. La evaluación de las mismas sí será recuperable, ya sea en la convocatoria extraordinaria o en la especial de finalización.
Elaboración de memorias de Prácticas [AUTÓNOMA]	Trabajo autónomo	G03	0.08	2	S	S	Elaboración de un informe de las prácticas de laboratorio, donde el alumno deberá reflejar los resultados obtenidos, realizar los cálculos que correspondan, describir las posibles incidencias así como justificar los resultados conseguidos. En caso de no alcanzar la nota mínima (4 sobre 10), la memoria será recuperable en la convocatoria extraordinaria.
Otra actividad presencial [PRESENCIAL]	Pruebas de evaluación	E15 E16 E21	0.04	1	S	S	Prueba de prácticas de laboratorio. Para aprobar la asignatura será requisito indispensable obtener una calificación mínima de 4 puntos en esta prueba.
Elaboración de informes o trabajos [AUTÓNOMA]	Trabajo en grupo	G03	0.12	3	S	N	Se realizarán trabajos en grupo según criterio del profesor. Esta actividad no es recuperable ni obligatoria.
Elaboración de informes o trabajos [AUTÓNOMA]	Tutorías grupales	E01 E09 E11 E19 E21 T10	0.04	1	S	N	
Prueba parcial [PRESENCIAL]	Pruebas de evaluación		0.08	2	S	S	Se evaluará al estudiante mediante una prueba parcial correspondiente al primer tema (8 primeros subtemas) donde se valorarán los conocimientos adquiridos. Esta actividad será obligatoria y recuperable en la convocatoria extraordinaria.
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA]	Trabajo autónomo	E01 E09 E11 E19 E21 T10	3.36	84	N	-	
Prueba final [PRESENCIAL]	Pruebas de evaluación	E01 E09 E11 E19 E21	0.08	2	S	S	En la prueba final, se evaluará al estudiante mediante una prueba parcial correspondiente al segundo tema (6 segundos subtemas) donde se valorarán los conocimientos adquiridos. Esta actividad será obligatoria y recuperable en la convocatoria extraordinaria. Deberá obtenerse un mínimo de 4 para poder considerar el resto de notas obtenidas. En caso de no alcanzar dicha puntuación, el alumno tendrá que examinarse en la convocatoria extraordinaria.
		Total:	**6**	**150**			
		Créditos totales de trabajo presencial: 2.4					**Horas totales de trabajo presencial: 60**
		Créditos totales de trabajo autónomo: 3.6					**Horas totales de trabajo autónomo: 90**

Ev: Actividad formativa evaluable
Ob: Actividad formativa de superación obligatoria (Será imprescindible su superación tanto en evaluación continua como no continua)

8. CRITERIOS DE EVALUACIÓN Y VALORACIONES

Sistema de evaluación	Evaluacion continua	Evaluación no continua*	Descripción
Elaboración de memorias de prácticas	5.00%	5.00%	Realización correcta del trabajo experimental propuesto. Esta actividad es obligatoria, recuperable en la convocatoria extraordinaria si la nota obtenida es inferior a 4.
Prueba	10.00%	10.00%	Prueba de conocimientos de prácticas de laboratorio. Integración de los conocimientos adquiridos en el laboratorio Claridad y corrección de las respuestas relacionadas con las clases prácticas. Esta actividad es obligatoria, recuperable en la convocatoria extraordinaria si la nota obtenida es inferior a

			4.
Elaboración de trabajos teóricos	5.00%	0.00%	Se valorará el trabajo en grupo propuesto por el profesor. Esta actividad no es obligatoria ni recuperable.
Prueba final	40.00%	80.00%	Se evaluará al estudiante mediante una prueba correspondiente al segundo bloque (6 segundos temas), donde se valorarán los conocimientos adquiridos. En el caso de que el estudiante opte por evaluación no continua, se le evaluará mediante una única prueba correspondiente a los 14 temas del programa de la asignatura. En cualquiera de los casos, ésta actividad es obligatoria y para poder superarla será imprescindible obtener una calificación mínima de 4 puntos sobre 10. En caso de no superarla, será recuperable en la convocatoria extraordinaria.
Pruebas parciales	40.00%	0.00%	Se evaluará al estudiante mediante una prueba parcial correspondiente al primer bloque (8 primeros temas) donde se valorarán los conocimientos adquiridos. Esta actividad será obligatoria y recuperable en la convocatoria extraordinaria. Para poder superar esta actividad, será imprescindible obtener una calificación mínima de 4 puntos sobre 10.
Total:	**100.00%**	**95.00%**	

** En **Evaluación no continua** se deben definir los porcentajes de evaluación según lo dispuesto en el art. 4 del Reglamento de Evaluación del Estudiante de la UCLM, que establece que debe facilitarse a los estudiantes que no puedan asistir regularmente a las actividades formativas presenciales la superación de la asignatura, teniendo derecho (art. 12.2) a ser calificado globalmente, en 2 convocatorias anuales por asignatura, una ordinaria y otra extraordinaria (evaluándose el 100% de las competencias).*

Criterios de evaluación de la convocatoria ordinaria:

Evaluación continua:

La modalidad asignada por defecto al estudiante será la evaluación continua. Cualquier estudiante podrá solicitar el cambio a la modalidad de evaluación no continua (antes de la finalización del período de clases) mediante un mail al profesor, siempre que no se hayan realizado las actividades evaluables que supongan al menos el 50% de la nota de la evaluación total de la asignatura.
La calificación final de la asignatura se calculará teniendo en cuenta los porcentajes de la tabla anterior. Será requisito indispensable obtener un mínimo de 4 en el examen de prácticas y en el examen de teoría para que se contabilicen el resto de calificaciones. El examen de teoría SÓLO se supera con un 4. Por lo tanto, en caso de obtener en el examen de prácticas o teoría una nota inferior a 4, el alumno tendrá que examinarse en la convocatoria extraordinaria. La asignatura solo se superará con una nota igual o superior a 5 sobre 10 sumando todas las actividades evaluables.

Evaluación no continua:

La calificación final de la asignatura se calculará teniendo en cuenta los porcentajes de la tabla anterior. El examen de teoría SÓLO se supera con un 4. Por lo tanto, en caso de obtener en el examen de prácticas o teoría una nota inferior a 4 el alumno tendrá que examinarse en la convocatoria extraordinaria. La asignatura solo se superará con una nota igual o superior a 5 sobre 10 sumando todas las actividades evaluables

Particularidades de la convocatoria extraordinaria:

La calificación final de la asignatura se calculará teniendo en cuenta los porcentajes descritos en el apartado correspondiente a la convocatoria ordinaria. De nuevo, será requisito indispensable obtener un mínimo de 4 en el examen de prácticas y en el examen de teoría para que se contabilicen el resto de calificaciones. El examen de teoría SÓLO se supera con un 4. Por lo tanto, en caso de obtener en el examen de prácticas o teoría una nota inferior a 4, el alumno tendrá suspensa la asignatura. La asignatura solo se superará con una nota igual o superior a 5 sobre 10sumando todas las actividades evaluables

Particularidades de la convocatoria especial de finalización:

Para superar esta convocatoria sólo habrá una prueba final que incluirá conceptos y aprendizaje desarrollados tanto en las clases de teoría como de prácticas, y que supondrá el 100% de la nota. Para presentarse al examen será imprescindible que se hayan realizado las prácticas de laboratorio. Para poder contabilizar la nota de teoría y prácticas, la nota mínima en ambos casos ha de ser de 4. La asignatura solo se superará con una nota igual o superior a 5 sobre 10 sumando todas las actividades evaluables

9. SECUENCIA DE TRABAJO, CALENDARIO, HITOS IMPORTANTES E INVERSIÓN TEMPORAL

No asignables a temas

Horas **Suma horas**

Tema 1 (de 3): Componentes moleculares de los seres vivos. (Subtemas 1.1-1.8))

Grupo 300:

Inicio del tema: 31-01-2023 **Fin del tema:** 15-03-2023

Grupo 40:

Inicio del tema: 31-01-2023 **Fin del tema:** 15-03-2023

Comentario: Componentes moleculares de los seres vivos. (Subtemas 1.1-1.8)

Tema 2 (de 3): Bioenergética y Metabolismo (Subtemas 2.1-2.6)

Grupo 40:

Inicio del tema: 17-03-2023 **Fin del tema:** 12-05-2023

Grupo 300:

Inicio del tema: 17-03-2023 **Fin del tema:** 12-05-2023

Comentario: Bioenergética y Metabolismo (Subtemas 2.1-2.6)

Tema 3 (de 3): Prácticas de laboratorio

Grupo 40:

Inicio del tema: 27-02-2023 **Fin del tema:** 24-03-2023

Grupo 300:

Inicio del tema: 27-02-2023 **Fin del tema:** 24-03-2023

Comentario: Prácticas de Laboratorio

10. BIBLIOGRAFÍA, RECURSOS

Autor/es	Título/Enlace Web	Editorial	Población	ISBN	Año	Descripción

Feduchi, Blasco, Romero & Yañez	Bioquímica, Conceptos esenciales	Panamericana		978-84-9835-357-0	2021
Mathews, Van Holde & Ahern	Bioquímica	Addison Wesley		9788478290536	2004
Nelson & Cox	Lehninger: Principios de Bioquímica	Omega	Barcelona	978-84-282-1486-5	2014
Stryer, Berg & Tymoczko,	Bioquímica	Reverte-6º edición		9788429176001	2015
Voet, Voet & Pratt	Fundamentos de bioquímica: la vida a nivel molecular	Panamericana		9789500623148	2016