

GRADO EN QUÍMICA

DATOS DE LA ASIGNATURA

ASIGNATURA	BIOQUÍMICA Y BIOLOGÍA MOLECULAR	CÓDIGO	757509212
MÓDULO	FUNDAMENTAL	MATERIA	BIOQUÍMICA
CURSO	3 ^º	CUATRIMESTRE	1 ^º
DEPARTAMENTO	QUÍMICA PROFESOR JOSÉ CARLOS VÍLCHEZ MARTÍN	ÁREA DE CONOCIMIENTO	BIOQUÍMICA Y BIOLOGÍA MOLECULAR
CARÁCTER	OBLIGATORIA	CAMPUS VIRTUAL	MOODLE

DISTRIBUCIÓN DE CRÉDITOS

	TOTAL	TEÓRICOS GRUPO GRANDE	TEÓRICOS GRUPO REDUCIDO	PRÁCTICAS DE INFORMÁTICA	PRÁCTICAS DE LABORATORIO	PRÁCTICAS DE CAMPO
ECTS	9	3.78	2.22	0	3	0

DATOS DEL PROFESORADO

COORDINADOR

NOMBRE ROSA LEÓN BAÑARES

DEPARTAMENTO QUÍMICA PROFESOR JOSÉ CARLOS VÍLCHEZ MARTÍN

ÁREA DE CONOCIMIENTO BIOQUÍMICA Y BIOLOGÍA MOLECULAR

UBICACIÓN P4B5N13

CORREO ELECTRÓNICO rleon@uhu.es

TELÉFONO 89951

URL WEB

CAMPUS VIRTUAL MOODLE

HORARIO DE TUTORÍAS

PRIMER SEMESTRE				
LUNES	MARTES	MIÉRCOLES	JUEVES	VIERNES
11:00 - 13:00		16:00 - 18:00	11:00 - 13:00	
SEGUNDO SEMESTRE				
LUNES	MARTES	MIÉRCOLES	JUEVES	VIERNES
11:00 - 13:00		16:00 - 18:00	11:00 - 13:00	

OTROS DOCENTES

NOMBRE INES GARBAYO NORES

DEPARTAMENTO QUÍMICA PROFESOR JOSÉ CARLOS VÍLCHEZ MARTÍN

ÁREA DE CONOCIMIENTO BIOQUÍMICA Y BIOLOGÍA MOLECULAR

UBICACIÓN EXP P4N514

CORREO ELECTRÓNICO garbayo@uhu.es

TELÉFONO 959219953

URL WEB

CAMPUS VIRTUAL MOODLE

HORARIO DE TUTORÍAS

PRIMER SEMESTRE				
LUNES	MARTES	MIÉRCOLES	JUEVES	VIERNES
	10:00 - 13:00	16:00 - 19:00		
SEGUNDO SEMESTRE				
LUNES	MARTES	MIÉRCOLES	JUEVES	VIERNES
	11:00 - 14:00	16:00 - 19:00		

NOMBRE JAVIER VIGARA FERNÁNDEZ

DEPARTAMENTO QUÍMICA PROFESOR JOSÉ CARLOS VÍLCHEZ MARTÍN

ÁREA DE CONOCIMIENTO BIOQUÍMICA Y BIOLOGÍA MOLECULAR

UBICACIÓN N4-P5-12

CORREO ELECTRÓNICO vigara@uhu.es

TELÉFONO 959219949

URL WEB

CAMPUS VIRTUAL MOODLE

HORARIO DE TUTORÍAS

PRIMER SEMESTRE				
LUNES	MARTES	MIÉRCOLES	JUEVES	VIERNES
11:00 - 14:00 16:00 - 17:00	11:00 - 13:00			
SEGUNDO SEMESTRE				
LUNES	MARTES	MIÉRCOLES	JUEVES	VIERNES
09:00 - 11:30	09:00 - 11:30 17:00 - 18:00			

DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA ASIGNATURA

DESCRIPCIÓN GENERAL

La asignatura Bioquímica y Biología Molecular proporciona al alumno conocimientos fundamentales sobre la materia biológica que conforma un ser vivo, desde la perspectiva molecular y metabólica. La asignatura complementa las competencias adquiridas en la asignatura Biomoléculas de 2º curso, adentrándose en el papel que juegan las biomoléculas a nivel metabólico, bioenergético y molecular. Además la asignatura incorpora el estudio de las técnicas utilizadas en Bioquímica y Biología Molecular, tanto a nivel proteómico como genómico. La asignatura además sirve de base para dos asignaturas optativas, impartidas por el Área de bioquímica en este grado, como ; "Bioquímica de Alimentos" y "Biotecnología Industrial".

ABSTRACT

The subject Biochemistry and Molecular Biology provides the student with fundamental knowledge about the biological matter that makes up a living being, from the molecular and metabolic perspective. The subject complements the competences acquired in the subject Biomolecules of 2nd year, studying the role of biomolecules at metabolic, bioenergetic and molecular level. In addition, the subject incorporates the study of the techniques used in Biochemistry and Molecular Biology, both at the proteomic and genomic level. The subject also will be the basis for two optional

subjects of the career, taught by the Area, such as "Food Biochemistry" and "Industrial Biotechnology".

OBJETIVOS: RESULTADOS DEL APRENDIZAJE

Conocimiento de las estructuras de las biomoléculas y relación con su funcionalidad; conocimiento de los mecanismos de catálisis enzimática; conocimiento del metabolismo de los seres vivos, su regulación y bioenergética; conocimiento de los mecanismos de la transmisión y expresión de la información genética y de su manipulación. Así como adquirir destreza en las técnicas de Bioquímica y Biología Molecular.

REPERCUSIÓN EN EL PERFIL PROFESIONAL

La Bioquímica es una ciencia básica dedicada al estudio de los constituyentes químicos de los seres vivos y a las transformaciones asociadas en el curso de la actividad vital. El ejercicio profesional del Graduado/a en Química implicará, de una u otra forma, acciones que afectarán al medio natural y a los seres vivos que lo habitan. Resulta, por tanto, imprescindible para la más eficiente formación de estos Graduados conocer cómo las diferentes acciones sobre el medio pueden afectar a la vida de los organismos, cómo pueden alterarla y cuáles pueden ser las respuestas de éstos. Su formación en esta asignatura resulta de especial relevancia, por ejemplo, en asesoramiento científico y técnico sobre temas de control de la calidad ambiental, en la industria alimenticia, farmacéutica, agrícolas, así como el análisis clínico, en la bio-producción de metabolitos, en la modificación genética, en la purificación y caracterización de biomoléculas y en síntesis de química fina mediante enzimología.

RECOMENDACIONES AL ALUMNADO

Se recomienda haber cursado y aprobado la asignatura de Biomoléculas

COMPETENCIAS

COMPETENCIAS BÁSICAS

CB1 - Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio.

CB2 - Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio.

CB3 - Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética.

CB4 - Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.

CB5 - Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.

B1 - Capacidad de análisis y síntesis.

B2 - Capacidad de organización y planificación.

B5 - Capacidad para la gestión de datos y la generación de información/conocimiento.

B6 - Resolución de problemas.

B8 - Trabajo en equipo.

B9 - Razonamiento crítico.

B11 - Sensibilidad hacia temas medioambientales.

B12 - Compromiso ético.

COMPETENCIAS GENERALES

CG1 - Que los estudiantes hayan desarrollado y demostrado poseer habilidades de aprendizaje y conocimientos procedentes de su campo de estudio, siendo capaces de aplicarlos en su trabajo, interpretando datos relevantes para emitir juicios de temas de diversa índole pudiendo transmitirlos a un público tanto especializado como no especializado.

COMPETENCIAS TRANSVERSALES

COMPETENCIAS ESPECÍFICAS

C8 - Conocer la cinética del cambio químico, incluyendo catálisis. Interpretación mecanicista de las reacciones químicas.

C15 - Conocer la estructura y reactividad de las principales clases de biomoléculas y la química de los principales procesos biológicos.

Q1 - Capacidad para demostrar el conocimiento y comprensión de los hechos esenciales, conceptos, principios y teorías relacionadas con la química.

Q2 - Capacidad de aplicar dichos conocimientos a la resolución de problemas cualitativos y cuantitativos según modelos previamente desarrollados.

Q3 - Competencia para evaluar, interpretar y sintetizar datos e información química.

Q4 - Capacidad para reconocer y llevar a cabo buenas prácticas en el trabajo científico y profesional.

Q6 - Destreza en el manejo y procesamiento informático de datos e información química.

P4 - Habilidad para manejar instrumentación química estándar, como la que se utiliza para estudios estructurales y separaciones.

P5 - . Interpretación de datos procedentes de observaciones y medidas en el laboratorio en términos de su significación y de las teorías que la sustentan.

P6 - Capacidad para realizar valoraciones de riesgos relativos al uso de sustancias químicas y procedimientos de laboratorio.

TEMARIO Y DESCRIPCIÓN DE LOS CONTENIDOS

TEORÍA

Los contenidos teóricos de la asignatura están divididos en tres bloques

BLOQUE I. ENZIMOLOGÍA

Tema 1. Enzimas

Las enzimas como catalizadores biológicos. Características generales de la catálisis enzimática. Nomenclatura y clasificación de las enzimas. Modelos de actuación de las enzimas. Cofactores enzimáticos. Mecanismos de reacción enzimática. Enzimas no proteicas: ribozimas.

Tema 2. Cinética de las reacciones enzimáticas

La cinética química. La aproximación de Michaelis-Menten a la cinética enzimática. Concepto y sentido fisiológico de K_m y V_{max} . Determinación experimental de los parámetros cinéticos. Unidades de actividad enzimática. Efecto del pH y la temperatura sobre la actividad de las enzimas.

Tema 3. Inhibición de la actividad enzimática

Definición e importancia biológica de la inhibición. Inhibición competitiva. Inhibición no competitiva. Inhibición acompetitiva. Inhibición mixta. Concepto y sentido cinético de la constante de inhibición. Ejemplos de importancia fisiológica.

Tema 4. Regulación de la actividad enzimática

Estrategias de regulación enzimática. Modulación de la actividad enzimática por cambios conformacionales: Alosterismo. Regulación por modificación covalente reversible. Isoenzimas. Enzimas interconvertibles. Zimógenos. Complejos multienzimáticos, enzimas complejas y asociación de proteínas.

BLOQUE II. BIOENERGÉTICA, TRANSPORTE Y METABOLISMO

Tema 5. Introducción al Metabolismo y Bioenergética

Concepto de metabolismo. Catabolismo, anabolismo y anfibilismo. Moléculas transportadoras de energía. Reacciones acopladas y ciclo del ATP. Moléculas transportadoras de electrones. Otras moléculas transportadoras.

Tema 6. Transporte a través de membranas

Visión general del transporte a través de membranas. Transporte no mediado o difusión simple. Transporte mediado. Transporte mediado pasivo. Transporte mediado activo o en contra de gradiente electroquímico.

Tema 7. Metabolismo de los carbohidratos. I. Glucólisis. Fosforilación a nivel de sustrato. Puntos regulatorios de la glucólisis. Fermentación alcohólica. Fermentación homoláctica. Otras fermentaciones. Descarboxilación oxidativa del piruvato. Ciclo de los ácidos tricarboxílicos. Transporte electrónico y fosforilación oxidativa. Teoría quimiosmótica de Mitchell.

Tema 8. Metabolismo de los carbohidratos. II. Gluconeogénesis. Fotosíntesis: Concepto y fases de la fotosíntesis oxigénica. Fotofosforilación. Fijación de CO₂: ciclo de Calvin. Ciclo de las plantas C₄ y de las plantas CAM.

Tema 9. Metabolismo de los lípidos. Degradación de triacilglicéridos. Activación de los ácidos grasos y entrada en la mitocondria. β -oxidación de ácidos grasos. Balance energético. Biosíntesis de lípidos.

BLOQUE III. METABOLISMO DE LAS MOLÉCULAS PORTADORAS DE LA INFORMACIÓN GENÉTICA

Tema 10. Biosíntesis de DNA: Replicación

Visión general de la replicación. Ciclo celular. Origen de replicación. DNA polimerasas. Otras enzimas implicadas en la replicación. Replicación en bacterias: horquilla de replicación. Fragmentos de okazaki. Replicación en eucariotas: orígenes de replicación. DNA polimerasas de eucariotas. Telómeros y telomerasas

Tema 11. Biosíntesis del RNA: Transcripción.

Visión general de la transcripción. Transcripción en bacterias. RNA polimerasa: estructura, subunidades, mecanismo. El promotor bacteriano. Iniciación de la transcripción. Elongación. Terminación. Transcripción en eucariotas. Tipos de RNA polimerasas. Estructura de promotores. Factores de transcripción basal. Maduración del RNA mensajero.

Tema 12. Biosíntesis de proteínas: Traducción

El código genético. Características generales de la traducción. Fase previa activación de los aminoácidos en forma de aminoacil-RNAt. Fase de iniciación: Formación del complejo de iniciación. Fase de elongación. Fase de terminación. Modificaciones post-traduccionales. Inhibidores de la síntesis de proteínas.

Tema 13. Regulación de la expresión génica

Niveles de regulación de expresión génica. Importancia de la región promotora en la regulación de la transcripción. Ejemplos de regulación en procariotas: El operón Lac, el operón Trp. Complejidad de la regulación en eucariotas. Motivos de unión al DNA en las proteínas reguladoras.

Tema 14. Técnicas de manipulación del material genético

Aislamiento, manipulación y separación de ácidos nucleicos: Enzimas de restricción Separación electrofóretica. Técnicas basadas en la hibridación del DNA: Southern, Northern, Microchips o micromatrices de DNA. La PCR. Vectores de expresión. Clonación en bacterias. Aplicaciones de la ingeniería genética. La era post-geonómica: transcriptoma, proteoma, metaboloma.

PRÁCTICAS DE LABORATORIO

1º Día

- Aislamiento de DNA plasmídico
- Cuantificación del plásmido obtenido

- Digestión enzimática

2º Día

- Preparación de las muestras con el tampón de carga
- Separación electroforética del DNA digerido y no digerido
- Estimación de los tamaños de banda obtenidos y elaboración de un mapa de restricción del plásmido

3º Día (Enzimología y Electroforesis y cromatografías)

- Preparación de extractos crudos biológicos
- Desarrollo experimental de la SDS-PAGE
- Determinación de actividad enzimática
- Obtención de la constante de Michaelis-Menten

4º Día (Electroforesis y cromatografías)

- Cromatografía de intercambio iónico
- Cromatografía de afinidad
- Resultado de la SDS-PAGE

5º Día (Aula de Informática, se indicará el aula en Moodle)

- Análisis Bioinformático. Identificación de secuencias problema en la base de datos del NCBI
- Caracterización Físico-Química de la proteína con programa ProtParam
- Obtención de ficheros con estructura en formato PDB de proteínas problema
- Visualización con el programa Viewer Little

6º Día (Laboratorio/seminario)

- Realización de cálculos y aplicación de estadística, Elaboración de gráficos, análisis de los resultados obtenidos.

METODOLOGÍA DOCENTE

Grupo grande

- Clases presenciales relativas a los contenidos teóricos y prácticas (problemas) de la asignatura, utilizando recursos didácticos tales como transparencias, presentaciones informatizadas y videos.
- Seminarios y conferencias sobre temas específicos de los contenidos propios de la asignatura, presentación de material de video y multimedia para ilustrar temas del programa teórico.
- Visitas a centros, instituciones, empresas del sector químico o afines.
- Prácticas de laboratorio con grupos reducidos manejo de técnicas experimentales, discusión de resultados, obtención de conclusiones, presentación de una memoria final.
- Utilización del aula de informática para reforzar los conocimientos teóricos y prácticos adquiridos previamente.
- Seminarios tutorizados de resolución de problemas y de supuestos prácticos.
- Actividades transversales.
- Test y resolución de cuestiones teórico-prácticas.
- Cualquier actividad dirigida que ayude a la adquisición de conocimientos, habilidades y destrezas.
- Resolución de dudas.
- Ejercicios de autoevaluación sobre los contenidos de la materia.
- Empleo de páginas Web como apoyo a la docencia de la materia.

Grupo reducido

- Clases presenciales relativas a los contenidos teóricos y prácticas (problemas) de la asignatura, utilizando recursos didácticos tales como transparencias, presentaciones informatizadas y videos.
- Seminarios y conferencias sobre temas específicos de los contenidos propios de la asignatura, presentación de material de video y multimedia para ilustrar temas del programa teórico.
- Prácticas de laboratorio con grupos reducidos manejo de técnicas experimentales, discusión de resultados, obtención de conclusiones, presentación de una memoria final.
- Utilización del aula de informática para reforzar los conocimientos teóricos y prácticos adquiridos previamente.
- Seminarios tutorizados de resolución de problemas y de supuestos prácticos.
- Actividades transversales.
- Test y resolución de cuestiones teórico-prácticas.
- Cualquier actividad dirigida que ayude a la adquisición de conocimientos, habilidades y destrezas.
- Seguimiento de otras tareas que se les asignen.
- Resolución de dudas.
- Ejercicios de autoevaluación sobre los contenidos de la materia.
- Empleo de páginas Web como apoyo a la docencia de la materia.

Prácticas de laboratorio

- Prácticas de laboratorio con grupos reducidos manejo de técnicas experimentales, discusión de resultados, obtención de conclusiones, presentación de una memoria final.
- Utilización del aula de informática para reforzar los conocimientos teóricos y prácticos adquiridos previamente.
- Resolución de dudas.

CRONOGRAMA ORIENTATIVO

SEMANAS (S):	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	S9	S10	S11	S12	S13	S14	S15
GRUPO GRANDE	T1	T2	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10	T11	T12	T13	T14
GRUPO REDUCIDO	P1	AD1	P2	AD2			AD3		AD4		AD5		AD6	AD7	AD8
PRÁCTICAS DE LABORATORIO	L1	L1,L2	L2												
PRÁCTICAS DE INFORMÁTICA															
PRÁCTICAS DE CAMPO															

EVALUACIÓN DE LA ASIGNATURA

PRIMERA EVALUACIÓN ORDINARIA (FEBRERO/JUNIO)

EVALUACIÓN CONTINUA

PORCENTAJE

30 %

La evaluación continua supone el 30% de la nota que determinará evaluando la participación en las preguntas de evaluación y AADD realizadas al final de cada unidad didáctica y mediante el control de asistencia y el seguimiento del trabajo de laboratorio. 1-La calificación obtenida por la realización de las actividades académicas dirigidas se realizará por evaluación continua y supondrá el 20 % de la calificación de la asignatura. 2-La calificación obtenida en la realización del trabajo práctico de laboratorio y en la evaluación del informe de resultados supondrá el 10% de la calificación de la asignatura. Se evaluará la asistencia a las prácticas, la actitud y aptitud del alumno en el laboratorio y el informe de la práctica. Su realización será obligatoria para poder aprobar la asignatura.

Existe opción alternativa a la evaluación continua arriba contemplada

SÍ

La asistencia a las AADD es obligatoria. En caso de fuerza mayor debidamente justificada, el profesor facilitará al alumno una alternativa para la realización de las AADD en otro momento. La asistencia a las prácticas de laboratorio es obligatoria. La naturaleza de esta actividad hace imposible su realización en una fecha distinta a la programada. En cualquier caso, si el alumno suspende las prácticas o no las realiza tendrá que superar un examen práctico y/o teórico sobre el contenido de las mismas.

EVALUACIÓN FINAL

PORCENTAJE

70 %

La calificación obtenida en el examen final supondrá el 70% de la calificación de la asignatura. El examen consistirá en preguntas teóricas y/o prácticas. Si la calificación del examen es igual o superior a 4 (sobre 10) la calificación final será: $(\text{Nota examen} \times 0.7) + (\text{nota prácticas} \times 0.1) + (\text{nota ADD} \times 0.2)$ Si la calificación del examen es inferior a 4 (sobre 10) la calificación será: $(\text{nota de examen} \times 0.7)$.

¿Contempla una evaluación parcial voluntaria?

SÍ

Si el profesor lo estima oportuno se contempla la realización de un único examen parcial a mitad del cuatrimestre, que englobe la mitad del temario de la asignatura (el profesor indicará la materia objeto de examen). En ningún caso se hará media con las demás notas si la calificación de este examen no supera el valor de 4 (sobre 10).

SEGUNDA EVALUACIÓN ORDINARIA (SEPTIEMBRE) Y OTRAS EVALUACIONES

En septiembre se realizará un examen que constará de preguntas teóricas y problemas. Si la calificación de este examen es igual o superior a 4 (sobre 10) y el alumno ha realizado las prácticas y las AAD, la calificación final será la suma de las calificaciones que obtuvo en las distintas pruebas, en base a los correspondientes porcentajes anteriormente indicados. Solo y exclusivamente en la convocatoria de septiembre existe la opción de no utilizar la vía de la evaluación continua. Será necesario obtener una nota igual o superior a 5 en el examen para poder aprobar la asignatura, y la nota obtenida en el examen se corresponderá con la calificación final de la asignatura. Si las prácticas no se han realizado o están suspensas, se realizará un examen sobre el contenido de las mismas, en el que deberá obtenerse la calificación de Acto, para poder aprobar la asignatura.

OTROS CRITERIOS DE EVALUACIÓN

¿Contempla la posibilidad de subir nota una vez realizadas las pruebas?

NO

REFERENCIAS

BÁSICAS

1. Bioquímica. Conceptos esenciales. Editorial Panamericana (2010)
2. Bioquímica. Autor: Voet y Voet. Editorial Médica Panamericana (2006).
3. Fundamentos de Bioquímica. Voet, Voet, Pratt Editorial Médica Panamericana (2006).
4. Bioquímica. Autor: Mathews, Van Holde, Ahern. Editor: Addison/Wesley (2002).
5. Bioquímica. Autor: Lehninger. Editor: Omega (1995).
6. Bioquímica. Autor: Stryer. Editor: Reverté (1995).
7. Bioquímica Texto y Atlas. Colman y Röhm. Editorial Médica Panamericana (2005).

ESPECÍFICAS

OTROS RECURSOS



Grado en QUÍMICA

Curso 2017/2018



www.uah.es/otrosweb/biomodel

www.medicapanamericana.com/voet/