GUÍA DOCENTE

DENOMINACIÓN DE LA ASIGNATURA

Denominación: **BIOQUÍMICA**
Código: 100463
Plan de estudios: **GRADO DE QUÍMICA** Curso: 2
Denominación del módulo al que pertenece: FUNDAMENTAL
Materia: BIOQUÍMICA Y QUÍMICA BIOLÓGICA
Carácter: OBLIGATORIA Duración: SEGUNDO CUATRIMESTRE
Créditos ECTS: 6.0 Horas de trabajo presencial: 60
Porcentaje de presencialidad: 40.0% Horas de trabajo no presencial: 90
Plataforma virtual: http://moodle.uco.es/moodlemap/

DATOS DEL PROFESORADO

Nombre: MOYANO CAÑETE, ENRIQUETA (Coordinador)
Departamento: BIOQUÍMICA Y BIOLOGÍA MOLECULAR
Área: BIOQUÍMICA Y BIOLOGÍA MOLECULAR
Ubicación del despacho: Edf. C6. Planta 2ª. Campus de Rabanales
E-Mail: bb2mocae@uco.es Teléfono: 957218895

Nombre: CASTILLEJO SÁNCHEZ, MARIA ANGELES
Departamento: BIOQUÍMICA Y BIOLOGÍA MOLECULAR
Área: BIOQUÍMICA Y BIOLOGÍA MOLECULAR
Ubicación del despacho: Edf. C6. Planta 1ª. Campus de Rabanales
E-Mail: bb2casam@uco.es Teléfono: 957218439

REQUISITOS Y RECOMENDACIONES

Requisitos previos establecidos en el plan de estudios

Ninguno

Recomendaciones

Ninguna

COMPETENCIAS

CB1	Capacidad de análisis y síntesis.
CB5	Capacidad para la gestión de datos y la generación de información / conocimiento.
CB8	Capacidad de interacción y trabajo en grupo.
CE15	Estructura y reactividad de las principales clases de biomoléculas y la química de los principales procesos biológicos.
CE21	Capacidad para demostrar el conocimiento y comprensión de los hechos esenciales, conceptos, principios y teorías relacionadas con la Química.
CE29	Habilidad para la observación, seguimiento y medida de propiedades, eventos o cambios químicos, y el registro sistemático y fiable de la documentación correspondiente.
CE31	Interpretación de datos procedentes de observaciones y medidas en el laboratorio en términos de su significación y de las teorías que la sustentan.

GUÍA DOCENTE

OBJETIVOS

El objetivo general de la asignatura es proporcionar conocimientos básicos actualizados de Bioquímica y Biología Molecular, necesarios para entender a escala molecular los procesos biológicos, tanto a quienes deseen desarrollar posteriormente su actividad en este campo u otros afines, como para quien aspire simplemente a completar su formación en un área de tan importante actividad y trascendencia en la Química moderna. El alumno deberá disponer de los fundamentos teóricos que permitan la comprensión del comportamiento de los sistemas biológicos en términos de procesos químicos. También deberá poder explicar de manera comprensible fenómenos y procesos relacionados con la Bioquímica y Química Biológica. Por último, deberá comprender y utilizar la información bibliográfica y técnica referida a los compuestos bioquímicos.

CONTENIDOS

1. Contenidos teóricos

Tema 0. Introducción. La Bioquímica como ciencia interdisciplinar, sus aplicaciones y proyección de futuro. La misión del agua en los procesos bioquímicos.

A) Proteínas

Tema 1. Estructura de proteínas I. Aminoácidos. Niveles de estructura. Conformación de proteínas. Estructura primaria. Enlace peptídico.

Tema 2. Estructura de proteínas II. Plegamiento: Estructura secundaria. Motivos y dominios estructurales.

Tema 3 Estructura de proteínas III. Funciones de las proteínas: Estructuras terciaria y cuaternaria. Mioglobina y Hemoglobina. Cooperatividad.

B) Enzimología

Tema 4. Enzimas. Particularidades como catalizadores. Nomenclatura y clasificación.

Tema 5. Mecanismos de acción enzimática. Aspectos termodinámicos. Formación del complejo Enzima-Sustrato. Mecanismos de acción enzimática. Efectos del pH y de la temperatura.

Tema 6. Cinética enzimática. Cinética de Michaelis-Menten. Determinación de la Velocidad máxima y de la Km. Representación de Lineweaver-Burk.

Tema 7. Inhibición enzimática. Tipos de inhibición y parámetros característicos.

Tema 8. Regulación enzimática. Niveles de control de la actividad enzimática. Enzimas alostéricas. Enzimas interconvertibles.

C) Bioenergética

Tema 9. Aspectos termodinámicos fundamentales. Leyes de la termodinámica en los sistemas biológicos. Acoplamiento de reacciones. ATP y transferencia del grupo fosforilo.

Tema 10. Membranas biológicas. Lípidos de membranas. Estructura y función: Modelo de mosaico fluido. Transporte a través de membranas: características y tipos.

Tema 11. Cadena de transporte electrónico y fosforilación. Organización y funcionamiento de la cadena de transporte electrónico. Mecanismo quimiosmótico. Fosforilación oxidativa y fotosintética.

D) Metabolismo

Tema 12. Estructura y catabolismo de glúcidos. Monosacáridos, disacáridos y polisacáridos. Panorámica general del metabolismo. Control metabólico. Glucolisis. Destinos del piruvato. Degradación de glucógeno.

Tema 13. Ciclo de Krebs. Ruta central del metabolismo. Enzimología, regulación y energética.

Tema 14. Biosíntesis de glúcidos. Gluconeogénesis. Biosíntesis de glucógeno. Ruta de las pentosas fosfato. Ciclo de Calvin-Benson.

Tema 15. Estructura y catabolismo de lípidos. Lípidos simples y complejos. Movilización y metabolismo de grasas. Beta-oxidación

Tema 16. Biosíntesis de lípidos. Biosíntesis de ácidos grasos. Regulación. Biosíntesis de isoprenoides (colesterol).

Tema 17. Metabolismo de compuestos nitrogenados. Catabolismo de aminoácidos. Ciclo de la urea y su regulación. Ciclo del nitrógeno.

GUÍA DOCENTE

Tema 18. Integración del metabolismo. Perfil metabólico de los principales órganos y tejidos. Interralaciones metabólicas en situaciones fisiológicas y patológicas. Control y coordinación hormonal del metabolismo en plantas y animales. Transducción de señales.

E) Moléculas de la herencia

Tema 19. Nucleósidos y nucleótidos. Estructuras y propiedades físico-químicas del DNA y de los RNA.

Tema 20. Biosíntesis y degradación de nucleótidos. Síntesis "de novo" y rutas de recuperación. Rutas de degradación.

2. Contenidos prácticos

Problemas: pI de aminóacidos, péptidos y proteínas. Fragmentación proteolítica. Enzimología

Práctica 1. Bioinformática de proteínas.

Práctica 2. Cromatografía en columna de moléculas de interés bioquímico.

Práctica 3. Enzimología. Determinación de una actividad enzimática. Cinética enzimática.

METODOLOGÍA

Aclaraciones generales sobre la metodología (opcional)

Los alumnos repetidores no tendrán que realizar aquellas actividades que tengan superadas en cursos anteriores (Prácticas/informes laboratorio, Plan/programa Complementa).

Adaptaciones metodológicas para alumnado a tiempo parcial y estudiantes con discapacidad y necesidades educativas especiales

La asistencia a las clases del grupo grande no serán obligatorias para el alumno a tiempo parcial. El material empleado en esas clases estará a su disposición en la plataforma Moodle. Para el alumno a tiempo parcial, será obligatoria la realización de al menos 2 de las 3 prácticas de laboratorio. Respecto a los problemas, se le confeccionará un programa individualizado. No obstante, las adaptaciones de la metodología didáctica tanto para los estudiantes a tiempo parcial como con discapacidad y necesidades educativas especiales, se concretarán una vez conocida su casuística.

Actividades presenciales

Actividad	Grupo completo	Grupo mediano	Grupo pequeño	Total
Actividades de evaluación	4	-	-	4
Laboratorio	-	-	9	9
Lección magistral	29	-	-	29
Problemas	-	18	-	18
Total horas:	***33***	***18***	***9***	***60***

Actividades no presenciales

Actividad	Total
Análisis	12

GUÍA DOCENTE

Actividad	Total
Búsqueda de información	5
Consultas bibliográficas	10
Estudio	35
Problemas	20
Trabajo de grupo	8
Total horas:	***90***

MATERIAL DE TRABAJO PARA EL ALUMNO

Cuaderno de Prácticas
Ejercicios y problemas
Manual de la asignatura
Presentaciones PowerPoint
Referencias Bibliográficas

Aclaraciones

Todo el material relacionado con la asignatura (Presentaciones, Protocolos de Prácticas, Colección de Problemas, ...) estará disponible en la plataforma moodle.

EVALUACIÓN

Competencias	Exámenes	Informes/memorias de prácticas	Programa/Plan	Resolución de problemas
CB1	X	X	X	X
CB5		X		X
CB8		X		X
CE15	X			X
CE21	X	X		X
CE29		X		
CE31		X		
Total (100%)	***50%***	***15%***	***10%***	***25%***
Nota mínima (*)	***5***	***5***	***0***	***5***

(*)Nota mínima para aprobar la asignatura

GUÍA DOCENTE

Método de valoración de la asistencia:

No se tendrá en cuenta en la nota global.

Aclaraciones generales sobre los instrumentos de evaluación:

Dentro del epígrafe **'Programa/Plan'** se incluyen las actividades correspondientes al Programa **'Complementa'** de la Facultad de Ciencias, en la que el estudiante podrá asistir a cuatro conferencias a lo largo del semestre de acuerdo a la planificación del centro, o bien trabajar cuatro artículos científicos, entregando en ambos casos un comentario crítico en una tarea en moodle.

Los "**exámenes"** constarán de dos partes: **tipo test** que se realizarán a lo largo del curso (en sesiones de 15 minutos) y con un 12 % de la nota. En estos no será necesario una nota mínima; **Examen final** que tendrá **pruebas de respuesta larga** con un 38% de la nota y sí será necesario una nota mínima de 5 evaluado sobre 10. La **resolución de problemas** se realizará junto con el **examen final.** Por tanto, el examen final constará de dos partes, pruebas de respuesta larga y resolución de problemas con un porcentaje del 63% de la nota global.

Las actividades superadas por los **alumnos repetidores** en cursos anteriores mantendrán su calificación en el caso de que el alumno no las realice nuevamente.

La asistencia a las 3 sesiones de Laboratorio será obligatoria, salvo que se haya superado en un curso anterior (en ese caso será voluntaria la asistencia).

Aclaraciones sobre la evaluación para el alumnado a tiempo parcial y necesidades educativas especiales:

El **alumno a tiempo parcial**no tendrá que realizar los exámenes tipo test y las pruebas de respuesta larga tendrán un valor del 50% de la nota final (en lugar del 38%). Este criterio se podrá, no obstante, modificar para adaptarlo a las circunstancias que incidan en la problemática concreta de cada alumno de este tipo. Las adaptaciones de la evaluación para los estudiantes con discapacidad y necesidades educativas especiales se concretarán una vez conocida su casuística.

Criterios de calificación para la obtención de Matrícula de Honor:

Se seguirá la normativa del reglamento del Régimen Académico de la UCO.

BIBLIOGRAFIA

1. Bibliografía básica

Berg, JM, Tymoczko, JL, Gatto, GJ Jr, Styer, L. Bioquímica con aplicaciones clínicas. 7ª Ed. Reverté.Barcelona. 2013.

Devlin, T.M. TEXTO DE BIOQUÍMICA CON CORRELACIONES CLÍNICAS, 4a ed. Reverté, Barcelona, 2004.

Mathews, C.K., Van Holde, K.E., Appling DR, Anthony-Cahill SJ BIOQUÍMICA, 4ª ed. Pearson Educación, Madrid, 2013.

McKee, T. y McKee, J.R. BIOQUÍMICA. LA BASE MOLECULAR DE LA VIDA, 5ª ed. McGraw Hill - Interamericana, Madrid, 2014.

Müller-Esterl, W. BIOQUÍMICA. FUNDAMENTOS PARA MEDICINA Y CIENCIAS DE LA VIDA, Reverté, Barcelona, 2008.

Cox, M.M. y Nelson, D.L. LEHNINGER. PRINCIPIOS DE BIOQUÍMICA, 7ª ed. Omega, Barcelona, 2018.

Stryer, L; Berg, J.M. y Tymoczko, J.L. BIOQUÍMICA, 7ª ed. Reverté, Barcelona, 2013.

Tymoczko, J.L.; Berg, J.M. y Stryer, L. BIOQUÍMICA, CURSO BÁSICO, 2ª ed. Reverté, Barcelona, 2014.

Voet, D., Voet, J.G. y Pratt, C.W. FUNDAMENTOS DE BIOQUÍMICA, 4ª ed. Editorial Médica Panamericana, Madrid, 2016

GUÍA DOCENTE

2. Bibliografía complementaria

Cárdenas, J., Fernández, E., Galván, F., Márquez, A. y Vega, J.M. PROBLEMAS DE BIOQUÍMICA. Alhambra, Madrid, 1988.
Núñez de Castro, I. ENZIMOLOGÍA, Pirámide, Madrid, 2001.
Alberts, B, Johnson A, Lewis,J, Morgan, D, Raff M, Roberts, K, Walter P. Biología Molecular de la célula. 6ª ed. Omega. Barcelona 2016.
Moran, LA, Horton, RA, Scrimgeour, G, Perry M. Principles of Biochemistry 5ª Ed. Pearson 2012.

CRITERIOS DE COORDINACIÓN

Realización de actividades

Aclaraciones

La coordinación entre los profesores que forman parte de esta materia (Biología [1º], Bioquímica [2º] y Bioquímica y Biología Molecular [3º]) se realizará mediante reuniones periódicas que aseguren una correcta distribución de los contenidos teóricos y prácticos de la materia. Así mismo, se realizará un seguimiento del aprovechamiento del alumno de las actividades presenciales y no presenciales que le capaciten para obtener el máximo rendimiento de las competencias de esta materia.

CRONOGRAMA

Periodo	Actividades de evaluación	Laboratorio	Lección magistral	Problemas
1ª Semana	0,0	0,0	2,0	0,0
2ª Semana	0,0	0,0	2,0	2,0
3ª Semana	0,0	0,0	2,0	2,0
4ª Semana	0,2	3,0	1,8	0,0
5ª Semana	0,0	0,0	2,0	2,5
6ª Semana	0,0	0,0	2,0	2,5
7ª Semana	0,2	3,0	1,8	0,0
8ª Semana	0,0	0,0	2,0	2,0
9ª Semana	0,0	0,0	2,0	2,0
10ª Semana	0,2	3,0	1,8	0,0
11ª Semana	0,0	0,0	2,0	2,5
12ª Semana	0,0	0,0	2,0	2,5
13ª Semana	0,2	0,0	1,8	0,0

GUÍA DOCENTE

Periodo	Actividades de evaluación	Laboratorio	Lección magistral	Problemas
14ª Semana	3,2	0,0	3,8	0,0
Total horas:	***4,0***	***9,0***	***29,0***	***18,0***

Las estrategias metodológicas y el sistema de evaluación contempladas en esta Guía Docente serán adaptadas de acuerdo a las necesidades presentadas por estudiantes con discapacidad y necesidades educativas especiales en los casos que se requieran.

PLAN DE CONTINGENCIA: ESCENARIO A

El escenario A, se corresponde con una menor actividad académica presencial en el aula como consecuencia de medidas sanitarias de distanciamiento interpersonal que limite el aforo permitido en las aulas.

METODOLOGÍA

Aclaraciones generales sobre la metodología en el escenario A

Se adoptará un sistema multimodal o híbrido de enseñanza que combine, en todo lo posible, las clases presenciales en aula y las clases presenciales por videoconferencia (sesiones síncronas) que se impartirán en el horario aprobado por el Centro. La distribución temporal de las actividades que se llevarán a cabo de forma presencial en aula y presencial por videoconferencia estará determinado por el Centro en función del aforo permitido en los espacios docentes y las medidas sanitarias de distanciamiento interpersonal que estén vigentes en cada momento.

Los alumnos repetidores no tendrán que realizar aquellas actividades que tengan superadas en cursos anteriores (Prácticas/informes laboratorio, Plan/programa Complementa).

GUÍA DOCENTE

EVALUACIÓN

Competencias	Exámenes	Informes/memorias de prácticas	Programa/Plan	Resolución de problemas
CB1	X	X	X	X
CB5		X		X
CB8		X		X
CE15	X			X
CE21	X	X		X
CE29		X		
CE31		X		
Total (100%)	***50%***	***15%***	***10%***	***25%***
Nota mínima (*)	***4***	***4***	***0***	***4***

(*)Nota mínima para aprobar la asignatura

Valora la asistencia en la calificación final (Escenario A):

No

Aclaraciones generales sobre los instrumentos de evaluación (Escenario A):

Dentro del epígrafe **'Programa/Plan'** se incluyen las actividades correspondientes al Programa **'Complementa'** de la Facultad de Ciencias, en la que el estudiante podrá asistir a cuatro conferencias a lo largo del semestre de acuerdo a la planificación del centro, o bien trabajar cuatro artículos científicos, entregando en ambos casos un comentario crítico en una tarea en moodle.

Los **"exámenes"** constarán de dos partes: **tipo test** que se realizarán a lo largo del curso (en sesiones de 15 minutos) y con un 15 % de la nota. No será necesario una nota mínima.**Examen final** (será necesario una nota mínima de 4 sobre 10)**:** tendrá **pruebas de respuesta larga** con un 35% de la nota y **resolución de problemas** con un 25 %.

Las actividades superadas por los **alumnos repetidores** en cursos anteriores mantendrán su calificación en el caso de que el alumno no las realice nuevamente.

La asistencia a las 3 sesiones de Laboratorio será obligatoria, salvo que se haya superado en un curso anterior (en ese caso será voluntaria la asistencia).

Para la convocatoria extraordinaria del curso 2020-21, se conservarán aquellas calificaciones obtenidas por el estudiante durante el curso 2019-20 en Plan Complementa, Resolución cuestiones metabólicas, Prácticas y controles.

Aclaraciones sobre la evaluación para el alumnado a tiempo parcial y necesidades educativas especiales (Escenario A):

El **alumno a tiempo parcial:** se seguirán los mismos criterios de evaluación pero se podrá modificar para

GUÍA DOCENTE

adaptarlo a las circunstancias que incidan en la problemática concreta de cada alumno de este tipo. Las adaptaciones de la evaluación para los estudiantes con discapacidad y necesidades educativas especiales se concretarán una vez conocida su casuística.

Criterios de calificación para la obtención de Matrícula de Honor (Escenario A):

Se seguirá la normativa del reglamento del Régimen Académico de la UCO.

PLAN DE CONTINGENCIA: ESCENARIO B

El escenario B, contempla la suspensión de la actividad presencial en el aula como consecuencia de medidas sanitarias.

METODOLOGÍA

Aclaraciones generales sobre la metodología en el escenario B

La actividad docente presencial se llevará a cabo por videoconferencia (sesiones síncronas) en el horario aprobado por el Centro. Se propondrán actividades alternativas para los grupos reducidos que garanticen la adquisición de las competencias de esa asignatura.

Los alumnos repetidores no tendrán que realizar aquellas actividades que tengan superadas en cursos anteriores (Prácticas/informes laboratorio, Plan/programa Complementa).

GUÍA DOCENTE

EVALUACIÓN

Competencias	Exámenes	Informes/memorias de prácticas	Programa/Plan	Resolución de problemas
CB1	X	X	X	X
CB5		X		X
CB8		X		X
CE15	X			X
CE21	X	X		X
CE29		X		
CE31		X		
Total (100%)	***50%***	***15%***	***10%***	***25%***
Nota mínima (*)	***4***	***4***	***0***	***4***

(*)Nota mínima para aprobar la asignatura

Herramientas Moodle	Exámenes	Informes/memorias de prácticas	Programa/Plan	Resolución de problemas
Cuestionario	X			
Tarea		X	X	X
Videoconferencia	X	X		X

Valora la asistencia en la calificación final (Escenario B):

No

Aclaraciones generales sobre los instrumentos de evaluación (Escenario B):

Dentro del epígrafe **'Programa/Plan'** se incluyen las actividades correspondientes al Programa **'Complementa'** en la que el estudiante podrá trabajar cuatro artículos científicos, entregando un comentario crítico en una tarea en moodle.

Los "**exámenes"** constarán de dos partes: **tipo test** que se realizarán a lo largo del curso (en sesiones de 15 minutos) y con un 15 % de la nota. No será necesario una nota mínima. **Examen final** (será necesario una nota mínima de 4 sobre 10)**:** tendrá **pruebas de respuesta larga** con un 35% de la nota y **resolución de problemas** con un 25 %.

Las actividades superadas por los **alumnos repetidores** en cursos anteriores mantendrán su calificación en el caso de que el alumno no las realice nuevamente.

La asistencia a las 3 sesiones de Laboratorio será obligatoria y serán adaptadas con material virtual salvo que se

GUÍA DOCENTE

haya superado en un curso anterior (en ese caso será voluntaria la asistencia).
Para la convocatoria extraordinaria del curso 2020-21, se conservarán aquellas calificaciones obtenidas por el estudiante durante el curso 2019-20 en Plan Complementa, Resolución cuestiones metabólicas, Prácticas y controles.

Aclaraciones sobre la evaluación para el alumnado a tiempo parcial y necesidades educativas especiales (Escenario B):

El **alumno a tiempo parcial:** se seguirán los mismos criterios de evaluación pero se podrá modificar para adaptarlo a las circunstancias que incidan en la problemática concreta de cada alumno de este tipo. Las adaptaciones de la evaluación para los estudiantes con discapacidad y necesidades educativas especiales se concretarán una vez conocida su casuística.

Criterios de calificación para la obtención de Matrícula de Honor (Escenario B):

Se seguirá la normativa del reglamento del Régimen Académico de la UCO.