GUÍA DOCENTE

DENOMINACIÓN DE LA ASIGNATURA

Denominación: **BIOQUÍMICA**
Código: 100407
Plan de estudios: **GRADO DE BIOLOGÍA** Curso: 2
Denominación del módulo al que pertenece: BIOQUÍMICA
Materia: BIOQUÍMICA
Carácter: OBLIGATORIA
Duración: ANUAL
Créditos ECTS: 12.0
Horas de trabajo presencial: 120
Porcentaje de presencialidad: 40.0%
Horas de trabajo no presencial: 180
Plataforma virtual: Moodle

GUÍA DOCENTE

DATOS DEL PROFESORADO

Nombre: CABALLERO REPULLO, JOSÉ LUIS (Coordinador)
Departamento: BIOQUÍMICA Y BIOLOGÍA MOLECULAR
Área: BIOQUÍMICA Y BIOLOGÍA MOLECULAR
Ubicación del despacho: Campus de Rabanales, Edif. Severo Ochoa-C6, Planta Baja-Ala Norte
E-Mail: bb1carej@uco.es Teléfono: 957218197

Nombre: BLANCO PORTALES, ROSARIO
Departamento: BIOQUÍMICA Y BIOLOGÍA MOLECULAR
Área: BIOQUÍMICA Y BIOLOGÍA MOLECULAR
Ubicación del despacho: Campus de Rabanales, Edif. Severo Ochoa-C6, Planta Baja-Ala Sur
E-Mail: bb2blpor@uco.es Teléfono: 957218895

Nombre: MOLINA HIDALGO, FRANCISCO JAVIER
Departamento: BIOQUÍMICA Y BIOLOGÍA MOLECULAR
Área: BIOQUÍMICA Y BIOLOGÍA MOLECULAR
Ubicación del despacho: Campus de Rabanales, Edif. Severo Ochoa-C6, Planta Baja-Ala Sur
E-Mail: b52mohif@uco.es Teléfono: 957218895

Nombre: MOYANO CAÑETE, ENRIQUETA
Departamento: BIOQUÍMICA Y BIOLOGÍA MOLECULAR
Área: BIOQUÍMICA Y BIOLOGÍA MOLECULAR
Ubicación del despacho: Campus de Rabanales, Edif. Severo Ochoa-C6, Planta Baja-Ala Sur
E-Mail: bb2mocae@uco.es Teléfono: 957218895

Nombre: OLAYA ABRIL, ALFONSO
Departamento: BIOQUÍMICA Y BIOLOGÍA MOLECULAR
Área: BIOQUÍMICA Y BIOLOGÍA MOLECULAR
Ubicación del despacho: Campus de Rabanales. Edificio Severo Ochoa-C6. Planta 1ª-Ala Norte
E-Mail: b22olaba@uco.es Teléfono: 957218318

Nombre: RODRÍGUEZ CABALLERO, GEMA
Departamento: BIOQUÍMICA Y BIOLOGÍA MOLECULAR
Área: BIOQUÍMICA Y BIOLOGÍA MOLECULAR
Ubicación del despacho: Campus de Rabanales. Edificio Severo Ochoa-C6. Planta 1ª-Ala Norte
E-Mail: a62rocag@uco.es Teléfono: 957218318

Nombre: SÁEZ MELERO, LARA PALOMA
Departamento: BIOQUÍMICA Y BIOLOGÍA MOLECULAR
Área: BIOQUÍMICA Y BIOLOGÍA MOLECULAR
Ubicación del despacho: Campus de Rabanales. Edificio Severo Ochoa-C6. Planta 1ª-Ala Norte
E-Mail: bb2samel@uco.es Teléfono: 957218318

Nombre: TASSET CUEVAS, INMACULADA
Departamento: BIOQUÍMICA Y BIOLOGÍA MOLECULAR
Área: BIOQUÍMICA Y BIOLOGÍA MOLECULAR
Ubicación del despacho: Campus de Rabanales. Edificio Severo Ochoa-C6. Planta 1ª-
E-Mail: b72tacui@uco.es Teléfono: 957218082

GUÍA DOCENTE

REQUISITOS Y RECOMENDACIONES

Requisitos previos establecidos en el plan de estudios

Ninguno

Recomendaciones

Ninguna especificada

COMPETENCIAS

CU2	Conocer y perfeccionar el nivel de usuario en el ámbito de las TICs.
CB17v1	Conocimiento de la informática aplicada a la Biología.
CE20v4	Aislar, analizar e identificar biomoléculas.
CE21v8	Aplicación de técnicas para la manipulación del material genético.
CE25v1	Conocimiento de técnicas para el análisis de muestras biológicas y realización de diagnósticos biológicos básicos.
CE26v1	Evaluación de actividades metabólicas.

OBJETIVOS

El principal objetivo de esta asignatura es establecer los conocimientos básicos de bioquímica y biología molecular necesarios para entender la estructura y función de las biomoléculas, la regulación de los procesos biológicos y la base molecular que subyace en las semejanzas y diferencias entre los distintos seres vivos, lo que permitirá al alumno comprender el funcionamiento molecular de los diferentes organismos, sus respuestas a los estímulos ambientales y los mecanismos de adaptación al entorno, así como la importancia que tienen dichos conocimientospara la identificación y resolución de múltiples problemáticas mediante aplicaciones biotecnológicas. En particular,se pretende que los alumnos puedan:

1.- Adquirir los conocimientos básicos de bioquímica y biología molecular para entender la complejidad y elfuncionamiento de los procesos biológicos a nivel molecular, subrayando tanto la lógica molecular común a todos los seres vivos como los aspectos diferenciales que conlleva la biodiversidad.

2.- Desarrollar la capacidad de resolución de problemas numéricos y cálculos de datos básicos en bioquímica cuantitativa.

3.- Conocer las técnicas bioquímicas básicas y sus principales aplicaciones.

4.- Entender la repercusión de la bioquímica y la biología molecular en la sociedad actual, y en particular las aplicaciones biotecnológicas clínicas, agroalimentarias y medioambientales. Además de los conocimientos básicos de bioquímica y biología molecular, el alumno debería adquirir ciertas destrezas y habilidades, como la capacidad de abordar trabajos bibliográficos con un cierto nivel de profundidad, la capacidad de comparar y relacionar conceptos y de aplicarlos a problemáticas específicas, el interés por las nuevas tecnologías aplicadas a la biología, y el desarrollo de actitudes críticas basadas en el conocimiento científico.

GUÍA DOCENTE

CONTENIDOS

1. Contenidos teóricos

1. Contenidos teóricos

60 h anuales (30 h/cuatrimestre).

PRIMER CUATRIMESTRE

Unidad 1. Introducción a la Bioquímica. La matriz de la vida: El agua y las interacciones débiles. Contenidos: Objetivos de la Bioquímica. La Bioquímica como ciencia interdisciplinar. Aplicaciones de la Bioquímica y su proyección hacia el futuro. La importancia del agua en los procesos biológicos. Estructura ypropiedades físico-químicas del agua. Ácidos y bases. Tampones. Naturaleza de las interacciones no covalentes. Interacciones entre macromoléculas en solución.

Unidad 2. Aminoácidos y estructura de proteínas. Contenidos: Tipos de aminoácidos. Enlace peptídico: estructura y propiedades. Péptidos naturales. Proteínasfibrosas y globulares. Niveles estructurales de las proteínas e interacciones responsables. Hélice alfa, hojaplegada beta, giros y otras estructuras. Estructura terciaria: motivos, dominios estructurales y conformaciónnativa. Proteínas monoméricas y oligoméricas: estructura cuaternaria.

Unidad 3. Proteínas: Relación estructura-función. Contenidos : Plegamiento de proteínas: chaperonas y otros elementos auxiliares del plegamiento. Relación estructura-función. Mioglobina y hemoglobina. Cooperatividad en la unión de oxígeno y modulación por efectores.Proteínas anómalas: patologías moleculares de la hemoglobina. Evolución de las proteínas.

Unidad 4. Enzimas.Contenidos: Características de las enzimas como catalizadores. Nomenclatura y clasificación. Concepto de sitio activo. Interacción enzima-sustrato. Grupos funcionales esenciales en la catálisis. Factores que contribuyen a la eficiencia catalítica. Mecanismo molecular de acción de la quimotripsina. Efecto del pH y la temperatura sobre las reacciones enzimáticas. Tipos de cofactores enzimáticos. Coenzimas y vitaminas hidrosolubles. Tecnología enzimática.

Unidad 5. Cinética e inhibición enzimática.Contenidos: Generalidades. Ecuación de Michaelis-Menten. Concepto y significado de parámetros cinéticos: constante catalítica, Vmáx y KM. Eficiencia catalítica. Determinación práctica de Vmáx y KM. Inhibición de las reacciones enzimáticas. Tipos de inhibición. Características cinéticas de la inhibición competitiva, no competitiva y acompetitiva.

Unidad 6.Regulación de la actividad enzimática.Contenidos: Control de la actividad enzimática. Enzimas reguladoras. Alosterismo y cooperatividad. Enzimas interconvertibles: regulación por modificación covalente reversible. Activación por corte proteolítico: zimógenos.Control de la cantidad de enzima: síntesis y degradación.

Unidad 7. Estructura y función de los glúcidos.Contenidos: Clasificación y principales funciones de los glúcidos. Monosacáridos: características químicas,isomería y análisis conformacional. Enlace glucosídico. Principales disacáridos: sacarosa, lactosa y maltosa.Polisacáridos de reserva de energía: almidón y glucógeno. Polisacáridos estructurales: celulosa y quitina.Glicosaminoglicanos. Glicoconjugados. Los carbohidratos como moléculas informativas: interaciones carbohidratos-lectinas.

Unidad 8. Estructura y función de los lípidos. Membranas celulares.Contenidos: Características generales y clasificación de lípidos. Lípidos simples y lípidos complejos. Ácidosgrasos. Acilglicéridos. Fosfolípidos. Esfingolípidos. Lípidos eicosanoides. Lípidos isoprenoides y esteroles.Organización química y propiedades de las membranas biológicas. Mecanismos de transporte a través de membranas.

Unidad 9. Nucleótidos y ácidos nucleicos: estructura y función.Contenidos: Nucleótidos y nucleótidos. Estructura del DNA: la doble hélice. Conformaciones del DNA: DNA A, B yZ. Propiedades físico-químicas del DNA. Empaquetamiento del DNA. Estructura del RNA. Tipos estructurales y funcionales. RNAs pequeños. Codificación y flujo de la información genética.

Unidad 10. Biología molecular I: Metabolismo del DNA. Contenidos: El DNA como portador de la información genética: Dogma Central de la Biología Molecular.Replicación del DNA. DNA polimerasas. Principales proteínas implicadas en la replicación y acontecimientos moleculares. Replicación en eucariotas. Mutaciones en el DNA: tipos y causas. Agentes mutagénicos.Mecanismos de reparación de mutaciones.

Unidad 11. Biología molecular II: Metabolismo del RNA. Contenidos: Síntesis del RNA: transcripción. Diferencias en la transcripción entre procariotas y eucariotas. RNApolimerasas y factores de transcripción. Procesamiento y

GUÍA DOCENTE

maduración del RNA. Traducción del RNA mensajero:ribosomas y RNA ribosómico, RNA transferente y aminoacil- tRNA sintetasas. Interacciones DNA-proteínas yprincipios básicos de la regulación de la transcripción y la traducción. Diferencias en la regulación entre procariotasy eucariotas.

Unidad 12. Regulación de la expresión génica: Concepto de gen. ARNm monocistrónico y policistrónico. Concepto de operón. El operón de la lactosa. Niveles de regulación de la expresión génica en Eucariotas. Control Pretranscripcional. Control transcripcional: promotores y factores de transcripción. Regulación epigenética. Control post-transcripciona

SEGUNDO CUATRIMESTRE

Unidad 13. Bioenergética, introducción al metabolismo y regulación metabólica. Contenidos:Leyes de la termodinámica. Entalpía, entropía y energía libre. Energética celular. Acoplamiento dereacciones. ATP y transferencia de grupos fosforilos. Medidas del ambiente energético celular. Panorámica general del metabolismo. Principales rutas metabólicas. Necesidad del control metabólico. Control hormonal enplantas y animales. Transducción de señales, segundos mensajeros y mecanismos moleculares

Unidad 14. Ciclo de Krebs. Contenidos: Papel central del ciclo de Krebs en el metabolismo intermediario. El piruvato como encrucijadametabólica. Oxidación del piruvato a acetil-CoA. Características generales del ciclo de Krebs. Descripción de laruta. Regulación. Carácter anfibólico del ciclo y reacciones anapleróticas. Ciclo del glioxilato.

Unidad 15. Fosforilación oxidativa y fotofosforilación. Contenidos: Organización y funcionamiento de la cadena de transporte electrónico. Mecanismo quimiosmótico.Estructura y mecanismo de acción de la ATP sintasa. Inhibidores y desacoplantes de la cadena transportadora deelectrones. Sistemas de lanzadera para el ingreso de electrones citoplasmáticos en la mitocondria. Mecanismomolecular de la fotosíntesis. Pigmentos fotosintéticos y fotosistemas. Transporte electrónico no cíclico: síntesis deNADPH. Flujo cíclico de electrones. Fotofosforilación. Fotosíntesis bacteriana.

Unidad 16. Metabolismo glucídico. Contenidos: Glucólisis: fases, reacciones y balance energético. Destinos fermentativos del piruvato. Entrada deotros azúcares en la ruta glucolítica. Síntesis de glucosa: gluconeogénesis. Biosíntesis y degradación deglucógeno. Regulación recíproca de glucólisis y gluconeogénesis y de la síntesis y degradación del glucógeno.Ruta de las pentosas fosfato: generación de poder reductor en forma de NADPH y destinos alternativos de laspentosas fosfato. Fijación fotosintética de dióxido de carbono: ciclo de Calvin-Benson. Fijación de CO2 en plantasC4 y plantas CAM.

Unidad 17. Metabolismo lipídico. Contenidos: Absorción y transporte de lípidos. Movilización de grasas. Activación y transporte de ácidos grasos alinterior de la mitocondria. Oxidación de ácidos grasos saturados de cadena par e impar. Oxidación de ácidosgrasos insaturados. Cuerpos cetónicos. Biosíntesis de ácidos grasos: transporte de acetil-CoA mitocondrial alcitosol, acetil-CoA carboxilasa, ácido graso sintasa. Elongasas y desaturasas. Regulación del metabolismo deácidos grasos. Síntesis de triacilgliceroles y de glicerofosfolípidos. Síntesis de lípidos isoprenoides.

Unidad 18. Metabolismo de los compuestos nitrogenados. Contenidos: Ciclo del nitrógeno en la biosfera. Incorporación de nitrógeno amónico a esqueletos carbonados.Recambio proteico. Reacciones de transaminación, desaminación y descarboxilación de aminoácidos.Degradación de aminoácidos: aminoácidos glucogénicos y cetogénicos. Destino del amonio: ciclo de la urea y suregulación. Biosíntesis de aminoácidos: aminoácidos esenciales y familias biosintéticas. Biosíntesis y degradaciónde nucleótidos de purina. Biosíntesis y degradación de nucleótidos de pirimidina. Biosíntesis dedesoxirribonucleótidos.

Unidad 19. Integración del metabolismo. Contenidos: Perfil metabólico de los principales órganos y tejidos. Visión integrada del metabolismo de glúcidos,lípidos y aminoácidos. Interrelaciones metabólicas en diferentes situaciones fisiológicas y patológicas. Respuestasa estrés metabólico: situaciones de ayuno, ejercicio intenso y diabetes. Coordinación entre órganos y tejidos.Integración de la respuesta hormonal.

2. Contenidos prácticos

2. Contenidos prácticos

Los contenidos prácticos incluyen prácticas de laboratorio y prácticas de aula con resolución de problemas, discusión sobre casos prácticos de metabolismo. Se realizarán al menos tres prácticas de laboratorio. El contenido de estas prácticas consiste en la reacción en cadena de polimerasa (PCR), separación de

GUÍA DOCENTE

biomoléculas mediante electroforesis, el análisis espectrofotométrico y la caracterización cinética de la actividad enzimática fosfatasa alcalina. Las prácticas de aula consistirán en plantear, resolver y discutir problemas y cuestiones complementarias a los contenidos teóricos. Esta parte de resolución de problemas durante el primer cuatrimestre versará sobre pH-metría y comportamiento ácido-base de los aminoácidos y proteínas y enzimología,. En el segundo cuatrimestre, los contenidos prácticos de aula consistirán en la resolución de problemas de bioenergética, así como de casos metabólicos, con discusión de cuestiones relacionadas con las distintas rutas metábolicas y sus alteraciones. Finalmente se contempla la posibilidad de realizar seminarios y trabajos, como actividad complementaria presencial, que tratarán sobre aspectos, aplicaciones, metodologías, etc., relacionados con los contenidos del programa teórico o práctico, que no han sido tratados en detalle en las clases

OBJETIVOS DE DESARROLLO SOSTENIBLE RELACIONADOS CON LOS CONTENIDOS

Hambre cero
Salud y bienestar
Educación de calidad
Igualdad de género
Agua limpia y saneamiento
Energía asequible y no contaminante
Trabajo decente y crecimiento económico
Industria, innovación e infraestructura
Ciudades y comunidades sostenibles
Producción y consumo responsables
Acción por el clima
Vida submarina
Vida de ecosistemas terrestres

METODOLOGÍA

Aclaraciones generales sobre la metodología (opcional)

Las clases de teoría se imparten con presentaciones powerpoint (.ppt) que se "cuelgan" en Moodle en formato . pdf. Éstas representan sólo un guión-resumen para el desarrollo y estudio posterior por parte del alumno del tema-unidad .

En relación a la resolución de problemas (estudios de casos), se propone un listado de ejercicios de los que en clase se explican y desarrollan algunos. El resto queda para que los alumnos practiquen en casa y puedan preguntar dudas en clase.

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

Las adaptaciones metodológicas para los alumnos a tiempo parcial se decidirán en reuniones entre el profesorado y los alumnos interesados a fin de personalizar los posibles casos que se presenten. Esto será válido tanto para la metodología docente como para la evaluación.

Se acordará a través de entrevistas personales con el alumno y contendrá aproximaciones "in silico" utilizando los recursos TIC

GUÍA DOCENTE

Actividades presenciales

Actividad	Grupo completo	Grupo mediano	Grupo pequeño	Total
Actividades de evaluación	6	-	-	6
Estudio de casos	-	40	-	40
Laboratorio	-	-	9	9
Lección magistral	60	-	-	60
Seminario	-	5	-	5
Total horas:	***66***	***45***	***9***	***120***

Actividades no presenciales

Actividad	Total
Análisis	5
Búsqueda de información	10
Consultas bibliográficas	10
Ejercicios	5
Estudio	120
Problemas	30
Total horas:	***180***

MATERIAL DE TRABAJO PARA EL ALUMNO

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

Aclaraciones

Los contenidos teóricos trabajados en los GG se expondrán mediante clases magistrales utilizando presentaciones PowerPoint (que es sólo un guión-resumen para el desarrollo posterior por parte del alumno del tema-unidad) que se colgarán en la plataforma Moodle. Para las clases de Problemas (estudios de casos) y la Prácticas de Aula se utilizarán presentaciones y se suministrarán colecciones de problemas y ejercicios, que también estarán disponibles en la plataforma Moodle. Además, los alumnos DEBEN consultar y utilizar la bibliografía recomendada, para COMPLETAR CADA UNO DE LOS TEMAS IMPARTIDOS (esta bibliografía se encuentra en el contenido de esta guía y en el Programa de la Asignatura que se informará al inicio del curso académico y se subirá, igualmente, a la plataforma Moodle). Para las Prácticas de Laboratorio se suministrarán protocolos para la realización de las mismas, y los alumnos DEBERÁN realizar y entregar un Cuaderno de Prácticas con los resultados obtenidos y la discusión de los mismos.

GUÍA DOCENTE

EVALUACIÓN

Competencias	Exámenes	Prácticas de laboratorio	Resolución de problemas
CB17v1	X	X	X
CE20v4	X	X	X
CE21v8	X	X	X
CE25v1	X	X	X
CE26v1	X	X	X
CU2	X	X	X
Total (100%)	***70%***	***10%***	***20%***
Nota mínima (*)	***5***	***5***	***5***

(*)Nota mínima (sobre 10) necesaria para que el método de evaluación sea considerado en la calificación final de la asignatura. En todo caso, la calificación final para aprobar la asignatura debe ser igual o superior a 5,0.

Valora la asistencia en la calificación final:

No

Aclaraciones generales sobre los instrumentos de evaluación:

La asistencia a las clases se considera obligatoria para aprobar la asignatura.

Los alumnos deberán realizar y superar las dos evaluaciones parciales (una al final de cada cuatrimestre), o en su defecto la evaluación final con toda la materia no superada, en las fechas acordadas oficialmente por la UCO. Estas evaluaciones consistirán tanto en preguntas de Teoría (respuestas cortas y/o de desarrollo y/o de tipo test y valoradas hasta con 7 puntos totales) como la Resolución de Problemas (hasta 2 puntos). La participación en las Prácticas de Laboratorio y la realización y entrega de la correspondiente memoria con los resultados y la discusión de las mismas (Cuaderno de Prácticas) será obligatoria para aprobar la asignatura y se valorará hasta 1 punto en la nota final. Adicionalmente, la realización de Seminarios y otras actividades opcionales podrá suponer hasta 1 punto en la nota final (0,5 puntos/materia de cada cuatrimestre), una vez aprobada la asignatura.

Cada parcial debe aprobarse con un 50% de su valor (la suma ponderada de teoría y de problemas). Un parcial de un cuatrimestre puede compensarse con el de otro cuatrimestre, siempre que en cada uno se alcance una puntuación de al menos un 40% del valor del parcial y la media de los dos llegue al 50%. Los alumnos que aprueben los dos parciales recibirán una calificación que será la media de las calificaciones alcanzadas en cada uno de ellos, a la que se añadirá, posteriormente, la calificación de las prácticas y seminarios. Los alumnos que no hayan superado uno o ambos parciales realizarán un examen de evaluación final en las convocatorias ordinarias y extraordinaria del curso, con la materia teórica y de problemas que no haya sido eliminada por parciales.

La teoría de cada cuatrimestre está dividida en dos bloques temáticos que tienen el mismo peso y ponderan por igual en la nota final de cada cuatrimestre. Para los exámenes, que se celebrarán en las fechas establecidas por el Centro, el alumno debe elegir y comunicar al profesorado al principio de curso, MEDIANTE UNA CONSULTA QUE

GUÍA DOCENTE

SE ABRIRÁ EN MOODLE, si se presenta al examen de teoría por cuatrimestres completos (así, obtiene una nota global de teoría en cada cuatrimestre), o se presenta por bloques temáticos dentro de cada cuatrimestre (de esta última forma cada bloque ha de aprobarlo independientemente, pero puede mantener la nota de un bloque que alcanzara el mínimo de 4 para hacer media con la del otro bloque del mismo cuatrimestre y conseguir el 5 necesario para aprobar).

Los ejercicios prácticos (problemas) de cada cuatrimestre también se encuentran divididos en dos bloques por cuatrimestre, pero con distinta ponderación. Los problemas de pH-metría y tampones suponen un tercio de la nota de problemas del primer cuatrimestre y los de enzimología dos tercios. En el segundo cuatrimestre, los problemas de bioenergética suponen un tercio de la nota y las cuestiones metabólicas dos tercios. Si el alumno manifestó en la consulta de Moodle su elección de examen por bloques, la normativa de evaluación de teoría por bloques antes explicada se aplicará también a la evaluación de los ejercicios prácticos (problemas). La resolución de problemas forma parte de la evaluación continua. En caso de no superarla, el alumno podrá recuperar este instrumento el día fijado por el Centro para las pruebas de evaluación, siempre según la opción que haya elegido.

Materias aprobadas y aquellas cuya nota de examen haya alcanzado el mínimo de 4, se mantienen hasta la última convocatoria del curso. A los alumnos repetidores sólo se les guardará la nota de prácticas de laboratorio del curso inmediatamente anterior.

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

Las adaptaciones metodológicas para los alumnos a tiempo parcial se decidirán en reuniones entre el profesorado y los alumnos interesados a fin de personalizar los posibles casos que se presenten. Esto será válido tanto para la metodología docente como para la evaluación. En principio, se utilizarán los mismos instrumentos de evaluación que para los alumnos matriculados a tiempo completo.

Aclaraciones sobre la evaluación de la convocatoria extraordinaria y convocatoria extraordinaria de finalización de estudios:

Se mantienen los instrumentos y criterios de evaluación especificados en la tabla. A los alumnos repetidores sólo se les guardará la nota de prácticas de laboratorio del curso inmediatamente anterior.

Criterios de calificación para la obtención de Matrícula de Honor:

Igual o superior a 9,5 con examen adicional previo (contenido del examen a criterio del profesorado)

BIBLIOGRAFIA

1. Bibliografía básica

1. Bibliografía básica

1. (***English***) Nelson DL y Cox MM. **LEHNINGER. Principles of Biochemistry_8th Ed**. MacMillan-Learning, (2021). Paper_ISNB:9781319228002 // Ebook_ISBN:: 9781319322342.

(***Español***) Nelson DL y Cox MM. **LEHNINGER. Principios de Bioquímica_7a Ed**. OMEGA (2018). ISBN: 9788428216678 (o ediciones anteriores).

2. (***English***) Berg JM, **Stryer L**, Tymoczko JL, Gatto G. **Biochemistry_9ª ed.** (2019) W.H.Freeman. ISBN 9781319114657

(***Español***) Berg JM, Tymoczko JL, **Stryer L.** Bioquímica_7ª ed. REVERTE,. ISBN 9788429176025 (o ediciones anteriores).

3. **Mathews** CK, van Holde KE y Anthony-Cahill, SJ. **Bioquímica_4ª** Ed. Pearson, 2013. ISBN: 9788490353929

4. (***English***) **McKee** T y McKee JR. **Biochemistry: The Molecular Basis of Life_7th** ed. Oxford University Press (2019) ISBN- 9780190847609

GUÍA DOCENTE

(***Español***) **McKee** T y McKee JR. **Bioquímica: Las Bases Moleculares de la Vida,_7th** ed. McGrawHill Interamericana (2011) ISBN: 978-607-15-1440-0 (o ediciones anteriores)
(versión online free): https://accessmedicina.mhmedical.com/book.aspx?bookid=2971
5. ***(English)*** **Voet** D, Voet JG, Pratt CW. **Fundamentals of Biochemistry: Life at the Moelecular Level_5th** Ed. Wiley, (2016). ISBN: 978-1-118-91840-1 (o ediciones anteriores)
6. **Koolman** J y Roehm KH. **Bioquímica. Texto y Atlas_4ª** Ed. Panamericana, 2012. EAN: 9788498352153
7. Salway J.G. **Metabolism at a Glance, 4th ed**. Wiley-Blackwell. (2017) ISNB-13 978-0470674710
8. Gropper SS, Smith JL, Carr TP. **Advanced Nutrition and Human Metabolism, 8th Ed**. Cengage learning (2021) ISBN-13: 978-0357449813
PROBLEMAS
9. Cárdenas J, Fernández E, Galván F, Márquez AJ, Vega JM. **Problemas de Bioquímica**. Editorial Alhambra (1988)
INTERNET
10. Sociedad Española de Bioquímica y Biología Molecular
- SEBBM: http://www.sebbm.es/ http://www.sebbm.es/ES/bioquimica-y-universidad_11/
- **(Casos de medicina_free):** https://accessmedicina.mhmedical.com/cases.aspx?gboscontainerID=192

2. Bibliografía complementaria

1. Voet D y Voet JG. Bioquímica, 3ª Ed. Panamericana, 2006.
2. Lodish H, Berk A, Matsudaira P, Kaiser CA, Krieger M (2008): "Biología Celular y Molecular", 5ª ed. Editorial Médica
3. Castillo F, Roldán MD, Blasco R, Huertas MJ, Caballero FJ, Moreno-Vivián C y Martínez-Luque M. Biotecnología
Ambiental. Ed. Tébar, Madrid (2005).
4. Segel IH. Cálculos de Bioquímica. Ed. Acribia. 1982. INTERNET
1. Bioquímica en línea: http://laguna.fmedic.unam.mx/
2. Life the Science of Biology W.H. Freeman
http://highered.mcgraw-hill.com/sites/dl/free/0072437316/120060/ravenanimation.html
3. Essential Study Partner for Biology McGraw Hill http://bcs.whfreeman.com/thelifewire/content/chp00/00020.html
4. Interactive Biochemistry by Rodney F. Boyer http://www.mhhe.com/biosci/esp/2001_gbio/requirements/default.htm
5. BioCourse.com McGraw Hill http://www.biocourse.com/mhhe/bcc/domains/content.xsp
6. zeroBio http://www.execulink.com/~ekimmel/
7. Pronunciation Guide Prefixes Roots & Suffixes http://www.merck.com/mmhe/resources/pronunciations/index/a.html
8. Biology AnimationsBBC http://www.bbc.co.uk/schools/gcsebitesize/teachers/biology/activities.shtml
9. Howard Hughes Medical Institute http://www.hhmi.org/biointeractive/
10. Chemistry Online Resource Essentials NCSSM

CRITERIOS DE COORDINACIÓN

Actividades conjuntas: conferencias, seminarios, visitas...

Aclaraciones

Los profesores que imparten la asignatura tendrán tantas reuniones de coordinación como se requieran para adecuar la docencia a actividades e imprevistos de esta y otras asignaturas del mismo curso.

GUÍA DOCENTE

CRONOGRAMA

Periodo	Actividades de evaluación	Estudio de casos	Laboratorio	Lección magistral	Seminario
1ª Quincena	0,0	0,0	0,0	4,0	0,0
2ª Quincena	0,0	2,5	0,0	4,0	0,0
3ª Quincena	0,0	2,5	0,0	4,0	0,0
4ª Quincena	0,0	5,0	3,0	4,0	0,0
5ª Quincena	0,0	5,0	0,0	6,0	0,0
6ª Quincena	0,0	5,0	0,0	6,0	0,0
7ª Quincena	3,0	0,0	3,0	4,0	0,0
8ª Quincena	0,0	0,0	0,0	4,0	2,5
9ª Quincena	0,0	5,0	3,0	4,0	0,0
10ª Quincena	0,0	5,0	0,0	4,0	0,0
11ª Quincena	0,0	5,0	0,0	4,0	0,0
12ª Quincena	0,0	2,5	0,0	4,0	0,0
13ª Quincena	0,0	2,5	0,0	4,0	0,0
14ª Quincena	3,0	0,0	0,0	4,0	2,5
Total horas:	***6,0***	***40,0***	***9,0***	***60,0***	***5,0***

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.