GUÍA DOCENTE

DENOMINACIÓN DE LA ASIGNATURA

Denominación: **BIOSÍNTESIS DE MACROMOLÉCULAS**
Código: 638015
Plan de estudios: **GRADO EN BIOTECNOLOGÍA** Curso: 2
Materia: BIOSÍNTESIS DE MACROMOLÉCULAS
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: DORADO PEREZ, GABRIEL (Coordinador)
Departamento: BIOQUÍMICA Y BIOLOGÍA MOLECULAR
Área: BIOQUÍMICA Y BIOLOGÍA MOLECULAR
Ubicación del despacho: Campus Rabanales C6-1-E17
E-Mail: bb1dopeg@uco.es Teléfono: 957218689
URL web:

REQUISITOS Y RECOMENDACIONES

Requisitos previos establecidos en el plan de estudios

Ninguno.

Recomendaciones

Ninguna.

GUÍA DOCENTE

COMPETENCIAS

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 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.
CG1	Tener capacidad de razonamiento crítico y autocrítico.
CG4	Tener capacidad de aprendizaje y trabajo autónomo.
CG7	Saber utilizar las herramientas informáticas básicas para la comunicación, la búsqueda de información, y el tratamiento de datos en su actividad profesional.
CG8	Saber leer textos científicos en inglés.
CE2	Conocer y entender las diferencias entre células procariotas y eucariotas, así como la estructura y función de los distintos tipos celulares (en organismos multicelulares) y de sus orgánulos subcelulares.
CE4	Comprender los principios químicos y termodinámicos del reconocimiento molecular y de la biocatálisis, así como el papel de los enzimas y otras proteínas en determinar el funcionamiento de las células y organismos.
CE7	Comprender las bases bioquímicas y moleculares del plegamiento, modificación postraduccional, tráfico intracelular, localización subcelular y recambio de las proteínas celulares.
CE11	Conocer los principios y aplicaciones de los principales métodos experimentales e instrumentación utilizados en Biotecnología, con énfasis en las técnicas de aislamiento y caracterización de macromoléculas biológicas y en los métodos de ensayo de los enzimas, tanto in vitro como in vivo.
CE20	Adquirir la formación básica para el desarrollo de proyectos, incluyendo la capacidad de realizar un estudio en el área de la Biotecnología, de interpretar críticamente los resultados obtenidos y de evaluar las conclusiones alcanzadas.
CE25	Adquirir una visión integrada del proceso de I+D+i, desde el descubrimiento de nuevos conocimientos básicos hasta el desarrollo de aplicaciones concretas de dicho conocimiento y la introducción en el mercado de nuevos productos biotecnológicos, junto con la capacidad de gestionar proyectos de I+D+i.

OBJETIVOS

Familiarizar al alumno con los aspectos más significativos de la biosíntesis de macromoléculas y su regulación, así como el análisis bioinformático. Potenciar su capacidad de análisis y síntesis, comunicación oral y escrita, y capacidad de gestión de la información.

GUÍA DOCENTE

CONTENIDOS

1. Contenidos teóricos

1. Replicación del ADN. Coordinación de la replicación con el ciclo celular.
2. Reparación del ADN. Implicaciones de la reparación en el ciclo celular.
3. Transcripción, procesamiento y maduración del ARN. Regulación de la transcripción.
4. Traducción, plegamiento, modificaciones postraduccionales, degradación de proteínas y su regulación.
5. Mecanismos moleculares del transporte de proteínas a diferentes estructuras y compartimentos celulares.

2. Contenidos prácticos

El contenido práctico de la asignatura se centra en cumplir lo exigido por las competencias CB1, CB4, CB7, CB8, CE4, CE7, CE20 y CE25. Estos contenidos están diseñados para preparar al alumno para la asignatura Biología Molecular de Sistemas, que se imparte en cuarto curso de grado:

1. Introducción. Retos y objetivos de las prácticas.
2. Primera práctica: Clonación del gen de la insulina humana. Incluye la búsqueda de los genes en la base de datos GenBank del NCBI, diseño y racionalización de cebadores para PCR.
3. Segunda práctica: Interpretación y corrección de un cromatograma obtenido mediante secuenciación Sanger.
4. Tercera práctica: Silenciamiento del gen de la polifenol oxidasa del aguacate, usando tecnología del RNAi, con vectores que usan el sistema de clonación Gateway. Incluye el procesamiento de secuencias parciales o truncadas.
5. Cuarta práctica: Diseño de una vacuna elemental de ARNm para la protección contra el COVID-19.

Se realizarán diversas actividades, incluyendo: i) descripción de diversas bases de datos bioinformáticas; ii) búsquedas de genes en las mismas; iii) búsquedas en anotaciones de genes; iv) búsquedas de identidades y homologías de secuencias; v) BLAST avanzado, con conceptos de tamaño de palabra, penalización de huecos ("gaps") y extensiones; vi) búsquedas locales y globales; vii) búsquedas en secuencias de genomas no anotados; viii) diseño y racionalización de experimentos de silenciamiento mediante RNAi; ix) introducción al conjunto de programas Jemboss; x) obtención de datos a partir de secuencias parciales; y xi) comparaciones múltiples de secuencias.

OBJETIVOS DE DESARROLLO SOSTENIBLE RELACIONADOS CON LOS CONTENIDOS

Salud y bienestar
Educación de calidad

METODOLOGÍA

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

Ver apartado de evaluación.

Actividades presenciales

Actividad	Grupo completo	Grupo mediano	Total
Actividades de evaluación	3	-	3
Debates	9	-	9
Laboratorio	-	27	27
Lección magistral	12	-	12

GUÍA DOCENTE

Actividad	Grupo completo	Grupo mediano	Total
Seminario	9	-	9
Total horas:	***33***	***27***	***60***

Actividades no presenciales

Actividad	Total
Búsqueda de información	10
Consultas bibliográficas	10
Ejercicios	20
Estudio	40
Problemas	10
Total horas:	***90***

MATERIAL DE TRABAJO PARA EL ALUMNO

Cuaderno de Prácticas
Ejercicios y problemas
Presentaciones PowerPoint
Referencias Bibliográficas

EVALUACIÓN

Competencias	Análisis de documentos	Debate	Ensayo	Exposición oral	Pruebas de ejecución de tareas reales y/o simuladas	Prácticas de laboratorio	Resolución de problemas
CB2							X
CB3							X
CB4				X			
CB5							X
CE11					X		
CE2		X					
CE20						X	
CE25			X			X	
CE4			X				
CE7				X			

GUÍA DOCENTE

Competencias	Análisis de documentos	Debate	Ensayo	Exposición oral	Pruebas de ejecución de tareas reales y/o simuladas	Prácticas de laboratorio	Resolución de problemas
CG1		X					
CG4	X						
CG7						X	
CG8							X
Total (100%)	***10%***	***10%***	***10%***	***20%***	***10%***	***30%***	***10%***
Nota mínima (*)	***5***	***5***	***5***	***5***	***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.

Método de valoración de la asistencia:

10%.

Aclaraciones generales sobre los instrumentos de evaluación:

Las correspondencias de los instrumentos de evaluación son:

Análisis de documentos - Mapa mental
Debate - Preguntas en seminarios
Ensayo - Trabajo escrito
Exposición oral - Presentación de seminario
Prácticas de laboratorio - Prácticas de laboratorio
Pruebas de ejecución de tareas reales y/o simuladas - Asistencia a clases de teoría
Resolución de problemas - Resolución de enigmas

Para aprobar la asignatura es necesario tener aprobada la parte teorica (en la misma es imprescindible realizar el trabajo y su exposición) y la parte práctica. La evaluación de las prácticas se realizará con un caso práctico, en el que los alumnos aplicarán los conceptos explicados a lo largo del curso a secuencias de ácidos nucleicos o péptidos. Los alumnos que no superen alguno de los instrumentos de evaluación de la asignatura a lo largo del curso podrán recuperarlos de forma oral en las fechas oficiales establecidas por el centro. Las mismas normas se aplicarán a los posibles alumnos repetidores, que por tanto deberán cursar el curso completo para superar la asignatura.
El tiempo de validez de cada una de las calificaciones de los métodos de evaluación será durante el presente curso académico. Es decir, no se guardarán calificaciones para cursos futuros. Para aprobar la asignatura es necesario igualar o superar la nota mínima indicada en la tabla.

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

Se llevarán a cabo las adaptaciones oportunas para los alumnos oficialmente matriculados en la modalidad de tiempo parcial.

GUÍA DOCENTE

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

En las convocatorias extraordinarias la evaluación se hará de la misma forma que en las ordinarias. En la convocatoria extraordinaria de finalización de estudios, los instrumentos de evaluación que no se hayan podido realizar (por estar planificados para las últimas semanas del cuatrimestre), se evaluarán de forma oral en la fecha oficial establecida por el centro.

Criterios de calificación para la obtención de Matrícula de Honor:

Normativa vigente (máximo de 5% de alumnos relacionados en el acta, con calificación de 9 o superior).

BIBLIOGRAFIA

1. Bibliografía básica

Existen versiones traducidas al español de algunas referencias indicadas a continuación, pero generalmente están menos actualizadas. Se recomienda por ello el uso de la versión original.

Abali EE, Cline SD, Franklin DS, Viselli SM (2021): "Lippincott Illustrated Reviews: Biochemistry", 8th ed. Wolters Kluwer (Philadelphia).

Alberts B, Heald R, Johnson A, Morgan D, Raff M, Roberts K, Walter P, Wilson J, Hunt T (2022): "Molecular Biology of the Cell", 7th ed. William Warder Norton & Company (New York).

Berg JM, Tymoczko JL, Gatto GJ, Stryer L (2019): "Biochemistry", 9th ed. Freeman (New York).

Brooker RJ (2021): "Concepts of Genetics", 4th ed. McGraw Hill (Columbus).

Carlberg C, Molnar F (2016): "Mechanisms of Gene Regulation", 2nd ed. Springer (Berlin).

Carlberg C, Molnar F (2020): "Mechanisms of Gene Regulation: How Science Works". Springer (Berlin).

Devlin TM (2010): "Textbook of Biochemistry with Clinical Correlations", 7th ed. Wiley (Hoboken).

Garret RH, Grisham CM (2017): "Biochemistry", 6th ed. Brooks/Cole (Belmont).

Gromley Z, Gromley A (2021): "Biochemistry, Cell and Molecular Biology, and Genetics: An Integrated Textbook". Thieme (New York).

Henkin TM, Peters JE (2020): "Snyder and Champness Molecular Genetics of Bacteria", 5th ed. ASM Press (Washington).

Karp G, Iwasa J, Marshall W (2021): "Karp's Cell and Molecular Biology", 9th ed. Wiley (Hoboken).

Kennelly P, Botham K, McGuinness O, Rodwell V, Weil PA (2022): "Harper's Illustrated Biochemistry", 32nd ed. McGraw-Hill (Columbus).

Klug WS, Cummings MR, Spencer C, Palladino MA, Killian D (2019): "Concepts of Genetics", 12th ed. Pearson (London).

Krebs JE, Goldstein ES, Kilpatrick ST (2017): "Lewin's Genes XII", 12th ed. Jones & Bartlett Learning (Sudbury).

GUÍA DOCENTE

Krebs JE, Goldstein ES, Kilpatrick ST (2020): "Lewin's Essential Genes", 4th ed. Jones & Bartlett Learning (Sudbury).

Latchman DS (2015): "Gene Control", 2nd ed. Garland Science (Abingdon).

Lieberman M, Ricer R (2019): "Biochemistry, Molecular Biology and Genetics", 7th ed. Lippincott Williams & Wilkins (Philadelphia).

Lodish H, Berk A, Kaiser CA, Krieger M, Bretscher A, Ploegh H, Martin K, Yaffe M, Amon A (2021): "Molecular Cell Biology", 9th ed. Freeman (New York).

Mathews CK, VanHolde KE, Appling DR, Anthony-Cahill SJ (2012): "Biochemistry", 4th ed. Prentice-Hall (New Jersey).

Miesfeld RL, McEvoy MM (2021): "Biochemistry", 2nd ed. William Warder Norton & Company (New York).

Moran LA, Horton RA, Scrimgeour G, Perry M (2012): "Principles of Biochemistry", 5th ed. Prentice-Hall (Nueva Jersey).

Nelson DL, Cox MM (2021): "Lehninger Principles of Biochemistry", 8th ed. Freeman (New York).

Newsholme E, Leech A (2012): "Functional Biochemistry in Health and Disease", 2nd ed. Wiley (Hoboken).

Phillips R (2021): "The Molecular Switch: Signaling and Allostery". Princeton University Press (Princeton).

Seligmann H (2011): "DNA Replication - Current Advances". InTechOpen (Rijeka).

Srivastava S (2016): "Genetics of Bacteria". Springer (Berlin).

Voet D, Voet JG, Pratt CW (2018): "Voet's Biochemistry", Global ed. Wiley (Hoboken).

Voet D, Voet JG, Pratt CW (2019): "Fundamentals of Biochemistry: Life at the Molecular Level", 5th ed. Wiley (Hoboken).

Watson JD, Baker TA, Bell SP, Gann A, Levine M, Losick R (2013): "Molecular Biology of the Gene", 7th ed. Cummings (London).

Watson JD, Witkowski JA, Myers RM, Caudy AA (2007): "Recombinant DNA: Genes and Genomics: A Short Course", 3rd ed. Freeman (New York).

Para las prácticas de bioinformática, véase la página web http://www.uco.es/users/bb1rofra/analisis.

2. Bibliografía complementaria

Publicaciones periódicas, entre las que se encuentran las siguientes: Scientific merican (versión en español: Investigación y Ciencia), Science, Nature, Trends in Biochemical Sciences, Trends in Genetics, Annual Review of Biochemistry, Annual Review of Genetics, Trends in Biotechnology, etc.

GUÍA DOCENTE

CRITERIOS DE COORDINACIÓN

Criterios de evaluación comunes

CRONOGRAMA

Periodo	Actividades de evaluación	Debates	Laboratorio	Lección magistral	Seminario
1ª Quincena	0,0	0,0	0,0	4,0	0,0
2ª Quincena	0,0	0,0	0,0	4,0	0,0
3ª Quincena	0,0	0,0	6,0	4,0	0,0
4ª Quincena	0,0	3,0	6,0	0,0	3,0
5ª Quincena	0,0	2,0	6,0	0,0	2,0
6ª Quincena	0,0	2,0	6,0	0,0	2,0
7ª Quincena	3,0	2,0	3,0	0,0	2,0
Total horas:	***3,0***	***9,0***	***27,0***	***12,0***	***9,0***

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.