



Guía Docente				
Datos Identificativos			2022/23	
Asignatura (*)	Bioquímica Molecular e Metabólica	Código		610G04023
Titulación	Grao en Nanociencia e Nanotecnoloxía			
Descriptor				
Ciclo	Período	Curso	Tipo	Créditos
Grao	1º cuatrimestre	Terceiro	Obrigatoria	6
Idioma	Castelán			
Modalidade docente	Presencial			
Prerrequisitos				
Departamento	Bioloxía			
Coordinación	Barreiro Alonso, Aida Inés	Correo electrónico	aida.barreiro@udc.es	
Profesorado	Barreiro Alonso, Aida Inés	Correo electrónico	aida.barreiro@udc.es	
	Insua Pombo, Ana María		ana.insua@udc.es	
	Vila Sanjurjo, Antón		anton.vila@udc.es	
Web				
Descrición xeral	Os contidos desta materia permitirán aos estudantes coñecer e entender os mecanismos moleculares asociados aos procesos de transmisión, expresión e variación do material xenético, así como técnicas de análise masiva de ácidos nucleicos e proteínas. Tamén permitirá coñecer e entender os mecanismos de bioenerxética e as principais reaccións químicas que teñen lugar na célula xunto coa súa regulación. Os coñecementos adquiridos serán indispensables para outras materia do grao en Nanociencia e Nanotecnoloxía.			

Competencias do título	
Código	Competencias do título
A3	CE3 - Reconocer y analizar problemas físicos, químicos, matemáticos, biológicos en el ámbito de la Nanociencia y Nanotecnología, así como plantear respuestas o trabajos adecuados para su resolución, incluyendo el uso de fuentes bibliográficas.
A6	CE6 - Manipular instrumentación y material propios de laboratorios para ensayos físicos, químicos y biológicos en el estudio y análisis de fenómenos en la nanoescala.
A7	CE7 - Interpretar los datos obtenidos mediante medidas experimentales y simulaciones, incluyendo el uso de herramientas informáticas, identificar su significado y relacionarlos con las teorías químicas, físicas o biológicas apropiadas.
A8	CE8 - Aplicar las normas generales de seguridad y funcionamiento de un laboratorio y las normativas específicas para la manipulación de la instrumentación y de los productos y nanomateriales.
B3	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
B4	CB4 - Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado
B6	CG1 - Aprender a aprender
B7	CG2 - Resolver problemas de forma efectiva.
B8	CG3 - Aplicar un pensamiento crítico, lógico y creativo.
C3	CT3 - Utilizar las herramientas básicas de las tecnologías de la información y las comunicaciones (TIC) necesarias para el ejercicio de su profesión y para el aprendizaje a lo largo de su vida
C6	CT6 - Adquirir habilidades para la vida y hábitos, rutinas y estilos de vida saludables
C7	CT7 - Desarrollar la capacidad de trabajar en equipos interdisciplinares o transdisciplinares, para ofrecer propuestas que contribuyan a un desarrollo sostenible ambiental, económico, político y social.
C8	CT8 - Valorar la importancia que tiene la investigación, la innovación y el desarrollo tecnológico en el avance socioeconómico y cultural de la sociedad

Resultados da aprendizaxe



Resultados de aprendizaxe	Competencias do título		
Identificar as principais rotas metabólicas na célula, a súa regulación e a súa integración.		B3 B4	
Recoñecer os principios de bioenerxética.		B3 B4	
Recoñecer os sistemas de replicación e transmisión da información xenética, así como a súa regulación.		B3 B4 B6 B8	
Resolver problemas básicos de bioquímica molecular e metabólica.	A3	B3 B4 B6 B7 B8	C3 C8
Aplicar as principais técnicas bioquímicas para o estudo da bioquímica molecular e metabólica.	A3 A6 A7 A8	B3 B4 B6 B7 B8	C3 C6 C7 C8

Contidos	
Temas	Subtemas
TEMA1. Replicación do DNA.	Replicación semiconservativa do DNA. Enzimoloxía da replicación. Replicación do DNA en procariotas e eucariotas. Síntese de télómeros. Replicación do DNA mitocondrial e cloroplástico.
TEMA 2. Síntese e procesamento do RNA.	Clases de RNA. RNA polimerasas. Promotores e aparato de transcripción. Transcripción en procariotas e eucariotas: iniciación, elongación e terminación. Xenes interrompidos: exons e intróns. Procesamento do pre-mRNA eucariota. Síntese, procesamento e edición dos distintos RNAs.
TEMA 3. Mutación e reparación do DNA.	Base molecular das mutacións. Mecanismos de reparación do DNA.
TEMA 4. Mecanismo molecular da recombinación.	Papel da recombinación xenética. Conversión xénica. Modelos de recombinación homóloga e recombinación específica de sitio.
TEMA 5. OMICas.	Metodoloxías do estudo do xenoma e da súa expresión.
TEMA 6. Tradución e procesamento de proteínas.	Dogma central da bioloxía molecular. Ribosomas e tRNAs. Ciclo da tradución: iniciación, elongación e terminación. Código xenético e descodificación xenética.
TEMA 7. Regulación da expresión xénica.	Regulación da expresión xénica en bacterias. Operones. Regulación da expresión xénica en eucariotas. Cambios estruturais da cromatina. Control da transcripción, procesamento do RNA e da estabilidade do mRNA. Control da tradución.
TEMA 8. Técnicas de análise do proteoma.	Proteómica e mapas de interacción de proteínas.
TEMA 9. Bioenerxética e introducción ó metabolismo.	Rotas anabólicas e catabólicas. Compartimentalización. Transporte de metabolitos a través das membranas celulares. Reaccións de oxidación redución na produción de enerxía. Xeneración de ATP: fosforilación a nivel de sustrato, fosforilación oxidativa e fosforilación fotosintética como sistemas de obtención de enerxía.
TEMA 10. Glicólise e catabolismo de hexosas.	Localización das rotas. Etapas e regulación da vía. Fermentacións. Relación coa rota das pentosas fosfato.
TEMA 11. Ciclo de Krebs.	Localización da rota. Conversión de piruvato en acetil-CoA. Estudo do complexo piruvato deshidrogenasa e interrelación con outras rotas. Rotas anapleróticas, importancia das lanzadeiras mitocondriais e balances.
TEMA 12. Gluconeoxénese.	Definición e localización, necesidade metabólica desta rota. Ciclo do glioxalato.



TEMA 13. "Fase escura" da fotosíntese. Relación coa gluconeoxénese.	O Ciclo de Calvin. Fotorrespiración. Regulación. Metabolismo da sacarosa e o almidón.
TEMA 14. Metabolismo do glucóxeno.	O glucóxeno como polisacárido de reserva. Biosíntese e degradación de glucóxeno muscular e hepático. Regulación. O papel do fígado no mantemento da glucemia. Anomalías conxénitas do metabolismo do glucóxeno.
TEMA 15. Metabolismo de lípidos.	Catabolismo de lípidos: lipólise, beta-oxidación. Biosíntese de ácidos grasos, triglicéridos, lípidos de membrana e esteroides. Regulación do metabolismo de lípidos. Metabolismo de corpos cetónicos.
TEMA 16. Metabolismo de aminoácidos.	Dixestión e degradación intracelular de proteínas. Eliminación do nitróxeno dos aminoácidos. Ciclo da urea. Transporte do amoníaco ó fígado. Destino do esqueleto carbonado dos aminoácidos. Biosíntese de aminoácidos. Regulación.
TEMA 17. Derivados de aminoácidos.	Funcións precursoras dos aminoácidos: aminas con actividade biolóxica, glutatión, porfirinas. Metabolismo de nucleótidos púricos e pirimidínicos. Regulación.
TEMA 18. Integración do metabolismo.	Perfis metabólicos dos órganos máis importantes. Conexions entre as rotas: glucosa-6-fosfato, piruvato e acetilCoA. Adaptacións metabólicas as situacións de estrés. Xexun, exercicio físico.

Planificación				
Metodoloxías / probas	Competencias	Horas presenciais	Horas non presenciais / traballo autónomo	Horas totais
Sesión maxistral	B3 B6 B8 C8	28	54	82
Prácticas de laboratorio	A6 A7 A8 B3 B4 B6 C6 C7	9	6	15
Prácticas a través de TIC	A7 B3 B6 B7 B8 C3	6	4	10
Solución de problemas	A1 A2 A3 B2 B4 B6 B8	8	17	25
Esquemas	B6 B8	0	12	12
Proba mixta	B3 B4 B8	4	0	4
Atención personalizada		2	0	2
*Os datos que aparecen na táboa de planificación son de carácter orientativo, considerando a heteroxeneidade do alumnado				

Metodoloxías	
Metodoloxías	Descrición
Sesión maxistral	Os temas da materia serán impartidos polos profesores coa axuda de medios audiovisuais. A documentación pertinente poñerase a disposición dos alumnos no Campus Virtual.
Prácticas de laboratorio	Realizaranse unha serie de actividades no laboratorio de prácticas, co fin de que os alumnos aprendan a manexar instrumental científico básico en Bioquímica e Bioloxía Molecular.
Prácticas a través de TIC	Trátanse cuestións que requiren a consulta de bases de datos e o emprego de ferramentas bioinformáticas.
Solución de problemas	Resolveranse en grupos máis reducidos de alumnos problemas prácticos/cuestións para aprofundar na aplicación prácticas dos conceptos explicados nas clases maxistras.
Esquemas	Realización dun mapa metabólico mediante esquemas das rotas metabólicas que ocorren na célula e que permita interrelacionar e conectar as distintas rotas.
Proba mixta	Proba escrita utilizada para a avaliación da aprendizaxe, e que pode combinar distintos tipos de preguntas: preguntas de resposta múltiple, de asociación, explicativa, ou de cálculo e resolución de problemas.

Atención personalizada



Metodoloxías	Descrición
Prácticas de laboratorio Esquemas Solución de problemas	Para todos os alumnos realizaranse titorías personalizadas centradas na orientación para a realización de problemas, resolución de dúbidas e aclaracións. Esta atención personalizada levarase a cabo ao longo do curso e previa solicitude do estudante. Os alumnos tamén poderán solicitar titorías e resolver dúbidas concretas por correo electrónico.

Avaliación			
Metodoloxías	Competencias	Descrición	Cualificación
Prácticas de laboratorio	A6 A7 A8 B3 B4 B6 C6 C7	As prácticas de laboratorio considéranse como unha actividade de asistencia obrigatoria para superar a materia. A avaliación consistirá nunha proba obxectiva na que se formularán preguntas sobre o fundamento e aplicación das prácticas realizadas.	10
Esquemas	B6 B8	Realizarase un mapa metabólico que integre as rotas metabólicas que teñen lugar nas células.	10
Prácticas a través de TIC	A7 B3 B6 B7 B8 C3	Valorarase o grao de comprensión das análises realizadas e de coñecemento das ferramentas bioinformáticas utilizadas. A proba require o uso dun ordenador conectado a internet e equipado cos programas bioinformáticos a utilizar.	10
Proba mixta	B3 B4 B8	Avaliación dos coñecementos adquiridos tanto nas sesións maxistras como nas clases de problemas mediante preguntas tipo test, tipo ensaio, definicións, cuestións de relacionar e/ou preguntas que requiren proporcionar unha solución.	70

Observacións avaliación
As PRÁCTICAS DE LABORATORIO son obrigatorias. A ausencia a prácticas debe estar debidamente xustificada para superar a materia. Para ser avaliado é imprescindible realizar as probas sobre a teoría (proba mixta), prácticas de laboratorio e prácticas TIC. Para superar a materia debe acadarse un 5 e ter >4,5 nas probas mixtas e unha cualificación media nas prácticas >4,5 (laboratorio e TIC). Se a cualificación resultante da suma de todas as actividades avaliadas fose igual ou superior a 5, pero non se reunisen os requisitos indicados, a cualificación sería 4,0 (suspense). Considérase Non Presentado (NP) cando o alumno non se presente á proba do período oficial de avaliación. As matrículas de honra concédense preferentemente entre os alumnos que acaden a cualificación igual ou superior a 9 na primeira oportunidade da convocatoria (xaneiro) Realizarase un exame parcial e no caso de ter unha cualificación superior a 4,5 non terá que repetirse nas oportunidades de xaneiro e xullo. Na segunda oportunidade (xullo) poderá optarse por: (A) asumir os criterios de avaliación da primeira oportunidade (especificados no apartado de AVALIACIÓN); ou (B) realizar as probas correspondentes a teoría (proba mixta), prácticas de laboratorio e prácticas TIC, representando en este caso un 80% a proba mixta. Se o alumno opta pola opción B deberá informar ao profesor responsable da materia 10 días antes do exame. No caso de alumnado con dedicación a tempo parcial e dispensa de exención de asistencia, poderán adoptarse medidas adicionais para que poida superar a materia tales como flexibilidade no prazo de entrega de traballos, flexibilidade no horario de prácticas ou realización dunha proba global de avaliación dos resultados da aprendizaxe. A realización fraudulenta das probas ou actividades de avaliación, unha vez comprobada, implicará directamente a cualificación de suspense "0" na materia na oportunidade correspondente.

Fontes de información



Bibliografía básica	- Luque J, Herráez A. (2010). Biología Molecular e Ingeniería Genética. Hardcourt - Feduchi, E., Romero, C.S., Yáñez, E., García-Hoz Jiménez, C. (2021). Bioquímica. Conceptos esenciales. Médica Panamericana - Mathews C.K., Van Holde K.E., Appling D.R. y Anthony-Cahill S.J. (2013). Bioquímica. Pearson - Nelson, D.L., Cox, M.M. (2018). Lehninger. Principios de Bioquímica. Omega - Stryer, L., Berg, J.M. y Tymoczko, J.L. (2015). Bioquímica. Reverté - Klug, W.S., Cummings, M.R., Spencer, C.A. (2013). Conceptos de Genética. Pearson/Prentice Hall - Pierce, B.A. (2015). Genética: un enfoque conceptual. Médica Panamericana - Klug, W.S., Cummings, M.R., Spencer, C.A., Paladino, M.A., Killian, D.J. (2020). Concepts of Genetics. Pearson Education - Pierce, B.A. (2020). Genetics: a conceptual approach. Freeman
Bibliografía complementaria	Melo y Cuamatzi (2004). Bioquímica de los procesos metabólicos. Reverté-UAM Xochimilco

Recomendacións

Materias que se recomenda ter cursado previamente

Bioquímica Estrutural/610G04019

Biología Celular/610G04003

Laboratorio Básico Integrado/610G04004

Materias que se recomenda cursar simultaneamente

Microbiología e Inmunología/610G04024

Materias que continúan o temario

Fundamentos de Biotecnología/610G04029

Observacións

(*)A Guía docente é o documento onde se visualiza a proposta académica da UDC. Este documento é público e non se pode modificar, salvo casos excepcionais baixo a revisión do órgano competente de acordo coa normativa vixente que establece o proceso de elaboración de guías