



| Guía Docente          |  |                    |   |          |
|-----------------------|--|--------------------|---|----------|
| Datos Identificativos |  |                    |   | 2022/23  |
| Asignatura (*)        | Bioquímica Molecular e Metabólica  | Código             | 610G04023   |          |
| Titulación            | Grao en Nanociencia e Nanotecnoloxía   |                    |   |          |
| Descritores           |  |                    |   |          |
| 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<br>Insua Pombo, Ana Maria<br>Vila Sanjurjo, Antón   | Correo electrónico | aida.barreiro@udc.es<br>ana.insua@udc.es<br>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 / Resultados do título |   |
|-------------------------------------|---|
| Código                              | Competencias / Resultados 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 interdisciplinarios o transdisciplinarios, 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 / Resultados do título |                            |                      |
|--|-------------------------------------|----------------------------|----------------------|
| Identificar as principais rotas metabólicas na célula, a súa regulación e a súa integración.           |                                     | B3<br>B4                   |                      |
| Recoñecer os principios de bioenerxética.  |                                     | B3<br>B4                   |                      |
| Recoñecer os sistemas de replicación e transmisión da información xenética, así como a súa regulación. |                                     | B3<br>B4<br>B6<br>B8       |                      |
| Resolver problemas básicos de bioquímica molecular e metabólica.                                       | A3                                  | B3<br>B4<br>B6<br>B7<br>B8 | C3<br>C8             |
| Aplicar as principais técnicas bioquímicas para o estudo da bioquímica molecular e metabólica.         | A3<br>A6<br>A7<br>A8                | B3<br>B4<br>B6<br>B7<br>B8 | C3<br>C6<br>C7<br>C8 |

| Contidos  |  |
|---|--|
| Temas   | Subtemas   |
| TEMA1. Replicación do DNA.                          | Replicación semiconservativa do DNA. Enzimoloxía da replicación. Replicación do DNA en procariotas e eucariotas. Síntese de telómeros. 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. Traducción e procesamento de proteínas.     | Dogma central da bioloxía molecular. Ribosomas e tRNAs. Ciclo da traducción: 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 traducción.   |
| 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 / Resultados  | Horas lectivas (presenciais e virtuais) | Horas traballo autónomo | Horas totais |
| Sesión maxistral          | B3 B6 B8 C8                | 28                                      | 54                      | 82           |
| Prácticas de laboratorio  | A6 A7 A8 B3 B4 B6<br>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<br>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<br>Esquemas<br>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.<br>Os alumnos tamén poderán solicitar titorías e resolver dúbidas concretas por correo electrónico. |

| Avaliación                |                            |   |               |
|---------------------------|----------------------------|---|---------------|
| Metodoloxías              | Competencias / Resultados  | Descrición  | Cualificación |
| Prácticas de laboratorio  | A6 A7 A8 B3 B4 B6<br>C6 C7 | As prácticas de laboratorio considéranse como unha actividade de asistencia obrigatoria para superar a materia.<br>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  |
|--|
| <p>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.</p> <p>Para superar a materia debe acadarse un 5 e ter &gt;4,5 nas probas mixtas e unha cualificación media nas prácticas &gt;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 (suspenso).</p> <p>Considérase Non Presentado (NP) cando o alumno non se presente á proba do período oficial de avaliación.</p> <p>As matrículas de honra concédense preferentemente entre os alumnos que acaden a cualificación igual ou superior a 9 na primeira oportunidade da convocatoria (xaneiro)</p> <p>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.</p> <p>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.</p> <p>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.</p> <p>A realización fraudulenta das probas ou actividades de avaliación, unha vez comprobada, implicará directamente a cualificación de suspenso "0" na materia na oportunidade correspondente.</p> |

| Fontes de información |
|-----------------------|
|-----------------------|



|                                    |  |
|------------------------------------|--|
| <b>Bibliografía básica</b>         | <ul style="list-style-type: none"><li>- Luque J, Herráez A. (2010). Biología Molecular e Ingeniería Genética. Harcourt</li><li>- Feduchi, E., Romero, C.S., Yáñez, E., García-Hoz Jiménez, C. (2021). Bioquímica. Conceptos esenciales. Médica Panamericana</li><li>- Mathews C.K., Van Holde K.E., Appling D.R. y Anthony-Cahill S.J. (2013). Bioquímica. Pearson</li><li>- Nelson, D.L, Cox, M.M. (2018). Lehninger. Principios de Bioquímica. Omega</li><li>- Stryer, L., Berg, J.M. y Tymoczko, J.L. (2015). Bioquímica. Reverté</li><li>- Klug, W.S., Cummings, M.R., Spencer, C.A. (2013). Conceptos de Genética. Pearson/Prentice Hall</li><li>- Pierce, B.A. (2015). Genética: un enfoque conceptual. Médica Panamericana</li><li>- Klug, W.S., Cummings, M.R., Spencer, C.A., Paladino, M.A., Killian, D.J. (2020). Concepts of Genetics. Pearson Education</li><li>- Pierce, B.A. (2020). Genetics: a conceptual approach. Freeman</li></ul> |
| <b>Bibliografía complementaria</b> | 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 dacordo coa normativa vixente que establece o proceso de elaboración de guías