



| Guía Docente          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                    |                          |           |
|-----------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|--------------------------|-----------|
| Datos Identificativos |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                    | 2022/23                  |           |
| Asignatura (*)        | Fundamentos de Biotecnoloxía                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Código             |                          | 610G04029 |
| Titulación            | Grao en Nanociencia e Nanotecnoloxía                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                    |                          |           |
| Descriptorios         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                    |                          |           |
| Ciclo                 | Período                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Curso              | Tipo                     | Créditos  |
| Grao                  | 2º cuadrimestre                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Terceiro           | Obrigatoria              | 6         |
| Idioma                | Castelán                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                    |                          |           |
| Modalidade docente    | Presencial                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                    |                          |           |
| Prerrequisitos        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                    |                          |           |
| Departamento          | Bioloxía                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                    |                          |           |
| Coordinación          | De Castro De Antonio, María Eugenia                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Correo electrónico | m.decastro@udc.es        |           |
| Profesorado           | Bernal Pita da Veiga, María de los Ángeles                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Correo electrónico | angeles.bernal@udc.es    |           |
|                       | Carrillo Barral, Néstor                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                    | n.carrillo@udc.es        |           |
|                       | De Castro De Antonio, María Eugenia                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                    | m.decastro@udc.es        |           |
|                       | Pomar Barbeito, Federico                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                    | federico.pomar@udc.es    |           |
|                       | Saavedra Bouza, Almudena                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                    | almudena.saavedra@udc.es |           |
| Web                   | https://www.udc.es/es/centros_departamentos_servizos/departamentos/departamento/?codigo=D158                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                    |                          |           |
| Descrición xeral      | A biotecnoloxía é unha rama claramente interdisciplinar da bioloxía, que engloba conceptos e metodoloxías de numerosas ciencias. En combinación coa nanotecnoloxía, a biotecnoloxía xoga un papel fundamental no desenvolvemento e implantación de novas ferramentas con aplicacións tanto na investigación básica como na resolución de problemas prácticos e na obtención de bens e servizos. A materia Fundamentos de Biotecnoloxía é esencial para adquirir os coñecementos básicos e aprender a utilizar ferramentas biotecnolóxicas, tanto en células animais como en células vexetais, así como para coñecer a súa aplicación no ámbito da nanotecnoloxía. |                    |                          |           |

| Competencias do título |                                                                                                                                                                                                                                                     |
|------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Código                 | Competencias do título                                                                                                                                                                                                                              |
| A1                     | CE1 - Comprender los conceptos, principios, teorías y hechos fundamentales relacionados con la Nanociencia y Nanotecnología.                                                                                                                        |
| 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.                                                     |
| A10                    | CE10 - Comprender la legislación en el ámbito del conocimiento y la aplicación de la Nanociencia y Nanotecnología. Aplicar principios éticos en este marco.                                                                                         |
| 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                                                    |
| 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 |                                              |
| Recoñecer as principais aplicacións da biotecnoloxía                                                                  |  | A3                     | B3<br>B4<br>B7                               |
| Identificar as principais ferramentas da Bioloxía Molecular, a enxeñaría de proteínas e a enxeñaría celular e tisular |  | A1<br>A3               | B3<br>B4<br>B7                               |
| Aplicar as principais técnicas biotecnolóxicas                                                                        |  | A6<br>A8               | B3<br>B4<br>B8<br>C3<br>C7<br>C8             |
| Resolver problemas básicos de biotecnoloxía                                                                           |  | A3<br>A6<br>A7         | B3<br>B4<br>B6<br>B7<br>B8<br>C3<br>C7<br>C8 |
| Recoñecer e aplicar os principios éticos e legais no ámbito da Biotecnoloxía                                          |  | A10                    | B3<br>B4<br>B8<br>C8                         |

| Contidos                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|-----------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Temas                                   | Subtemas                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| TEMA 1. INTRODUCCIÓN Á BIOTECNOLOXÍA    | Concepto actual de Biotecnoloxía. Historia e desenvolvemento da Biotecnoloxía. Perspectivas. Importancia da nanobiotecnoloxía.                                                                                                                                                                                                                                     |
| TEMA 2. CLONACIÓN                       | Finalidades da clonación molecular. Pasos básicos da clonación de xenes. Reacción en cadea da polimerase. Fragmentación do ADN: encimas de restrición. Unión de moléculas de ADN. Clonación e Nanotecnoloxía.                                                                                                                                                      |
| TEMA 3. XENOTECAS                       | Concepto de xenoteca. Xenotecas de ADN xenómico. Xenotecas de cDNA. Xenotecas de expresión. Amplificación, almacenamento e replicación de xenotecas. Metagenómica. Xenotecas en Nanotecnoloxía.                                                                                                                                                                    |
| TEMA 4. ENXEÑARÍA DE PROTEÍNAS          | Produción de proteínas heterólogas en bacterias e lévedos (Selección de microorganismos. Vectores de expresión. Expresión en células transformadas. Secreción.) Producción de proteínas recombinantes en células animais (Vectores de expresión. Expresión de proteínas mediada por baculovirus en cultivos celulares de insectos). Aplicacións en Nanotecnoloxía. |
| TEMA 5. INMOBILIZACIÓN DE PROTEÍNAS     | Estabilidade enzimática. Concepto de biocatalizador inmovilizado. Sistemas de inmovilización. Inmovilización a nanoescala.                                                                                                                                                                                                                                         |
| TEMA 6. TRANSFORMACIÓN E EDICIÓN XÉNICA | Conceptos de modificación, transformación e edición de xenes. Métodos de transformación xenética directa e indirecta. Plantas e animais transxénicos. Alimentos transxénicos. Nanotecnoloxía na modificación xenética.                                                                                                                                             |
| TEMA 7. ENXEÑARÍA CELULAR E TESULAR     | Introdución aos cultivos de células animais e vexetais. Tipos de cultivos. Requisitos dos cultivos celulares. Cuantificación de parámetros celulares. contaminacións. Citotoxicidade.                                                                                                                                                                              |
| TEMA 8. ASPECTOS ÉTICOS E LEGAIS        | Situación actual da normativa reguladora, patentes. Cuestións éticas, seguridade, riscos. Percepción social.                                                                                                                                                                                                                                                       |



## Planificación

| Metodoloxías / probas         | Competencias                     | Horas presenciais | Horas non presenciais / traballo autónomo | Horas totais |
|-------------------------------|----------------------------------|-------------------|-------------------------------------------|--------------|
| Prácticas de laboratorio      | A3 A6 A7 A8 B3 B4<br>B6 B7 C3 C7 | 15                | 5                                         | 20           |
| Análise de fontes documentais | A1 A10 B3 B4 C7 C8               | 6                 | 8                                         | 14           |
| Proba mixta                   | A1 A3 A7 B3 B4                   | 2                 | 10                                        | 12           |
| Sesión maxistral              | B3 B6 B8 C8                      | 28                | 70                                        | 98           |
| Atención personalizada        |                                  | 6                 | 0                                         | 6            |

\*Os datos que aparecen na táboa de planificación son de carácter orientativo, considerando a heteroxeneidade do alumnado

## Metodoloxías

| Metodoloxías                  | Descrición                                                                                                                                                                                                                                                          |
|-------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Prácticas de laboratorio      | No laboratorio de prácticas realizaranse unha serie de actividades para que o alumnado aprenda a manexar os instrumentos científicos básicos empregados na biotecnoloxía.                                                                                           |
| Análise de fontes documentais | Actividade dirixida de traballo en grupo que se realizará durante as clases interactivas en grupo. Nesta actividade, o alumnado analizará diversas fontes documentais e deberá elaborar textos ou materiais audiovisuais de forma individual ou en pequenos grupos. |
| Proba mixta                   | Proba escrita para avaliar a aprendizaxe e que pode combinar diferentes tipos de preguntas: de opción múltiple, de asociación, explicativas ou de cálculo e resolución de problemas.                                                                                |
| Sesión maxistral              | Os contidos da materia serán impartidos polo profesorado e as presentacións e demais documentación poranse a disposición do alumnado na plataforma do Campus Virtual.                                                                                               |

## Atención personalizada

| Metodoloxías                                      | Descrición                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|---------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Análise de fontes documentais<br>Sesión maxistral | Para todo o alumnado realizaranse titorías personalizadas centradas na orientación para a adquisición de coñecementos básicos, a realización de problemas, o estudo de casos prácticos, a resolución de dúbidas e aclaracións. O horario de titorías concretarase ao comezo do curso. Os estudantes tamén poden solicitar titorías e facer preguntas específicas por correo electrónico. |

## Avaliación

| Metodoloxías                  | Competencias                     | Descrición                                                                                                                                                                                                                                      | Cualificación |
|-------------------------------|----------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|
| Análise de fontes documentais | A1 A10 B3 B4 C7 C8               | Avaliación na que se terá en conta o traballo durante as sesións interactivas en grupo e os materiais entregados (calidade dos traballos, capacidade de debate, uso dunha linguaxe científica correcta e información bibliográfica verificada). | 30            |
| Proba mixta                   | A1 A3 A7 B3 B4                   | Avaliación dos coñecementos teóricos                                                                                                                                                                                                            | 50            |
| Prácticas de laboratorio      | A3 A6 A7 A8 B3 B4<br>B6 B7 C3 C7 | As prácticas de laboratorio considéranse unha actividade de asistencia OBLIGATORIA para superar a materia. Realizarase un cuestionario para avaliar os coñecementos adquiridos.                                                                 | 20            |

## Observacións avaliación

A realización das prácticas é obrigatoria. Para aprobar a materia, a nota obtida en cada unha das partes avaliadas (prácticas de laboratorio, análise de fontes documentais e proba mixta) deberá ser superior ao 45%.

Para o alumnado con recoñecemento de dedicación a tempo parcial e con renuncia académica á exención de asistencia, o profesorado adoptará as medidas que considere oportunas para non prexudicar a súa nota. Para aqueles alumnos que non asistan ás clases expositivas, é moi recomendable facer uso das titorías para resolver dúbidas e orientarse na materia.

## Fontes de información



|                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Bibliografía básica</b>         | <ul style="list-style-type: none"><li>- Basra, A.S. (2000). Plant growth regulators in agriculture and horticulture. Their role and commercial uses. Ed. Food Products Press.</li><li>- Benítez Burraco, A (2005). Avances recientes en Biotecnología vegetal e ingeniería genética de plantas. Editorial Reverté.</li><li>- Taji, A., Kumar, P., Lakshmanan, P. (2002). In vitro plant breeding. Ed. Food Products Press.</li><li>- Tzfira, T. e Citovsky, V. (2006). Agrobacterium-mediated genetic transformation of plants: biology and biotechnology. Curr. Opin. Biotechnol. 17:147?154.</li><li>- Omran, B. (2020). Nanobiotechnology: A Multidisciplinary Field of Science. Springer</li><li>- Niemeyer, C.M., Mirkin, C.A. (2004). Nanobiotechnology Concepts, Applications and Perspectives. Wiley</li></ul> |
| <b>Bibliografía complementaria</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |

## Recomendacións

### Materias que se recomenda ter cursado previamente

Bioquímica Estrutural/610G04019

Bioquímica Molecular e Metabólica/610G04023

### Materias que se recomenda cursar simultaneamente

### Materias que continúan o temario

### 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