



## Guía Docente

Datos Identificativos					2024/25
Asignatura (*)	Fundamentos de Biotecnoloxía	Código	610G04029		
Titulación	Grao en Nanociencia e Nanotecnoloxía				
Descritores					
Ciclo	Período	Curso	Tipo	Créditos	
Grao	2º cuatrimestre	Terceiro	Obrigatoria	6	
Idioma	CastelánGalegoInglés				
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 Carrillo Barral, Néstor De Castro De Antonio, María Eugenia Pomar Barbeito, Federico	Correo electrónico	angeles.bernal@udc.es n.carrillo@udc.es m.decastro@udc.es federico.pomar@udc.es		
Web	<a href="https://www.udc.es/es/centros_departamentos_servizos/departamentos/departamento/?codigo=D158">https://www.udc.es/es/centros_departamentos_servizos/departamentos/departamento/?codigo=D158</a>				
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 / Resultados do título

Código	Competencias / Resultados 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 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		
Recoñecer as principais aplicacións da biotecnoloxía	A3	B3 B4 B7	C3
Identificar as principais ferramentas da Bioloxía Molecular, a enxeñaría de proteínas e a enxeñaría celular e tisular	A1 A3	B3 B4 B7	
Aplicar as principais técnicas biotecnolóxicas	A6 A8	B3 B4 B8	C3 C7 C8
Resolver problemas básicos de biotecnoloxía	A3 A6 A7	B3 B4 B6 B7 B8	C3 C7 C8
Recoñecer e aplicar os principios éticos e legais no ámbito da Biotecnoloxía	A10	B3 B4 B8	C8

Contidos	
Temas	Subtemas
TEMA 1. INTRODUCCIÓN Á BIOTECNOLOXÍA	Concepto actual de Biotecnoloxía. Historia e desenvolvemento da Biotecnoloxía. Perspectivas. Importancia da nanobiotecnoloxía. Situación da biotecnoloxía en España.
TEMA 2. CLONACIÓN	2.1. Introducción á clonación de xenos 2.2. Etapas na clonación de xenos 2.3. Reacción en cadea da polimerasa 2.4. Clonación e nanotecnoloxía
TEMA 3. XENOTECAS	3.1. Xenotecas 3.2. Metaxenómica 3.3. Xenotecas e nanotecnoloxía
TEMA 4. ENXEÑERÍA DE PROTEÍNAS	4.1. Producción de proteínas heterólogas en bacterias e lévedos 4.2. Producción de proteínas heterólogas en células de mamífero 4.3. Enxeñería de proteínas
TEMA 5. INMOBILIZACIÓN DE PROTEÍNAS	5.1. Introducción á inmovilización 5.2. Sistemas de inmovilización 5.3. Inmovilización a escala nano
TEMA 6. ENXEÑERÍA CELULAR Y TISULAR	6.1. Introducción aos cultivos de plantas 6.2. Micropropagación. Etapas e tipos 6.3. Callos e suspensións celulares 6.4. Aplicacións actuais do cultivo de células e tecidos vexetais
TEMA 7. MODIFICACIÓN XENÉTICA	7.1. Domesticación 7.2. Mellora xenética e mutagénesis inducida 7.3. Transformación xenética 7.4. Edición xenética



TEMA 8. BIORREMEDIAÇÃO Y BIOSENSORIZACIÓN	8.1. Biorremediación 8.2. Biosensorización 8.3. Exemplos de actuacións en biorremediación
TEMA 9. ASPECTOS ÉTICOS Y LEGALES	9.1. Normativa reguladora 9.2. Aspectos éticos 9.3. Percepción social

Planificación				
Metodoloxías / probas	Competencias / Resultados	Horas lectivas (presenciais e virtuais)	Horas traballo autónomo	Horas totais
Prácticas de laboratorio	A3 A6 A7 A8 B3 B4 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 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 / Resultados	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 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





O traballo do alumnado será avaliado de forma continua a través da asistencia ás actividades avaliadas, a súa participación nos seminarios, a resolución das cuestións e problemas, prácticas de laboratorio e proba mixta.

Para un aproveitamento óptimo da materia, os estudantes deberán asistir a todas as actividades presenciais.

A realización das prácticas é obrigatoria para a superación da materia. Os estudantes que non realicen TODAS as prácticas, sen un motivo debidamente xustifico, non poderán aprobar a materia, independentemente do peso destas na avaliación.

**PRIMEIRA OPORTUNIDADE:** para superar a materia é preciso obter en cada unha das partes avaliadas (prácticas de laboratorio, seminarios e proba mixta) unha nota mínima de 4,5 (sobre 10). A cualificación final obtense aplicando as porcentaxes establecidas e as restricións previamente establecidas, sendo necesario unha nota final igual ou superior a 5 (sobre 10). O alumno/para obterá a cualificación de Non Presentado cando non realice nin as prácticas de laboratorio nin a proba mixta.**SEGUNDA OPORTUNIDADE:** na segunda oportunidade realizarase a proba mixta cuxa cualificación substituirá á obtida na primeira oportunidade manténdose as cualificacións das prácticas de laboratorio e seminarios na primeira oportunidade. A cualificación final obtense aplicando as porcentaxes establecidas e as restricións previamente establecidas, sendo necesario unha nota final igual ou superior a 5 (sobre 10). Os estudantes avaliados na segunda oportunidade só poderán optar á matrícula de honra se o número máximo destas para o correspondente curso non se cubriron na súa totalidade na primeira oportunidade.

**CONVOCATORIA ADIANTADA:** realizarase a proba mixta cuxa cualificación substituirá á obtida no curso pasado manténdose as cualificacións do resto de actividades avaliadas. A cualificación final obterase teniendo en cuenta as porcentaxes do curso actual.

En calquera caso, se non se alcanza unha nota mínima de 4,5/10 en cada unha das partes avaliadas, suspenderase a materia, aínda que a nota final, calculada segundo as porcentaxes correspondentes, sexa igual ou superior a 5/10. Nese caso, a nota final será de 4,5/10.

**MATRÍCULA DE HONRA:** Os estudantes avaliados en segunda oportunidade só poderán optar a MH se o número destes non foi cuberto na súa totalidade na primeira oportunidade.

**SUCESIVOS CURSOS ACADÉMICOS:** o proceso de ensino-aprendizaxe, incluída a avaliación refírese a un curso académico, por tanto, comezará de novo desde cero con cada curso.

**ESTUDANTES CON RECOÑECIMENTO DE DEDICACIÓN A TEMPO PARCIAL:** Aplícanse os mesmos criterios de avaliación indicados anteriormente.

**OS ESTUDANTES CON DISPENSA ACADÉMICA DE EXENCIÓN DE ASISTENCIA** (de acordo con a normativa da UDC): aplícanse os mesmos criterios de avaliación indicados anteriormente (salvo na parte de seminarios onde se terá en conta soamente a resolución de cuestións/problemas expostos polo profesor). A realización das prácticas facilitarase dentro da flexibilidade que permitan os horarios de coordinación e os recursos materiais e humanos. Isto aplica a ambas as dúas oportunidades.

Na avaliación da materia aplicarase todo o establecido no artigo

14, relativo á Comisión de Fraude e responsabilidades disciplinarias, das

Normas de avaliación de graos e másteres da UDC. A realización fraudulenta das probas ou actividades de avaliación, unha vez comprobada, implicará directamente a cualificación de suspenso



"0" na materia na convocatoria correspondente, invalidando así calquera cualificación obtida en todas as actividades de avaliación para convocatoria extraordinaria.



## 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

Normativa perspectiva de xénero Segundo se recolle nas distintas normativas de aplicación para a docencia universitaria deberase incorporar a perspectiva de xénero nesta materia (usarase linguaxe non sexista, utilizarase bibliografía de autores/as de ambos sexos, propiciarase a intervención en clase de alumnos e alumnas...) Traballarase para identificar e modificar prexuízos e actitudes sexistas e influirase na contorna para modificalos e fomentar valores de respecto e igualdade. Deberanse detectar situacións de discriminación por razón de xénero e proponerse accións e medidas para corrixisilas

(\*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