Guia docente				
Datos Identificativos				2022/23
Asignatura (*)	Fundamentos de Biotecnología		Código	610G04029
Titulación	Grao en Nanociencia e Nanotecnoloxía			
Descriptores				
Ciclo	Periodo	Curso	Tipo	Créditos
Grado	2º cuatrimestre	Tercero	Obligatoria	6
Idioma	Castellano			
Modalidad docente	Presencial			
Prerrequisitos				
Departamento	Bioloxía			
Coordinador/a	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 Saavedra Bouza, Almudena	Correo electrónico	angeles.bernal@udc.es n.carrillo@udc.es m.decastro@udc.es federico.pomar@udc.es almudena.saavedra@udc.es	
Web	https://www.udc.es/es/centros_departamentos_servizos/departamentos/departamento/?codigo=D158			
Descripción general	La biotecnología es una rama de la biología claramente interdisciplinar, que engloba conceptos y metodologías procedentes de numerosas ciencias. En combinación con la nanotecnología, la biotecnología desempeña un papel fundamental en el desarrollo y la implementación de nuevas herramientas con aplicaciones tanto en investigación básica como en la resolución de problemas prácticos y la obtención de bienes y servicios. La asignatura Fundamentos de Biotecnología es indispensable para adquirir los conocimientos básicos y aprender a manejar herramientas biotecnológicas, tanto en células animales como en células vegetales, así como conocer su aplicación en el ámbito de la nanotecnología.			

Competencias / Resultados del título	
Código	Competencias / Resultados del 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 de aprendizaje			
Resultados de aprendizaje	Competencias / Resultados del título		
Reconocer las principales aplicaciones de la biotecnología	A3	B3 B4 B7	C3
Identificar las principales herramientas de Biología Molecular, ingeniería metabólica, ingeniería de proteínas e ingeniería celular y tisular.	A1 A3	B3 B4 B7	
Aplicar las principales técnicas biotecnológicas	A6 A8	B3 B4 B8	C3 C7 C8
Resolver problemas básicos de biotecnología	A3 A6 A7	B3 B4 B6 B7 B8	C3 C7 C8
Reconocer y aplicar los principios éticos y legales en el ámbito de la Biotecnología	A10	B3 B4 B8	C8

Contenidos	
Tema	Subtema
TEMA 1. INTRODUCCIÓN A LA BIOTECNOLOGÍA	Concepto actual de Biotecnología. Historia y desarrollo de la Biotecnología. Perspectivas. Importancia de la Nanobiotecnología.
TEMA 2. CLONACIÓN	Propósitos de la clonación molecular. Etapas básicas de la clonación de genes. Reacción en cadena de la polimerasa. Fragmentación del DNA: enzimas de restricción. Unión de moléculas de DNA. Clonación y Nanotecnología.
TEMA 3. GENOTECAS	Concepto de genoteca. Genotecas de DNA genómico. Genotecas de cDNA. Genotecas de expresión. Amplificación, almacenamiento y replicación de genotecas. Genotecas en Nanotecnología.
TEMA 4. INGENIERÍA DE PROTEÍNAS	Producción de proteínas heterólogas en bacterias y levaduras (Selección de microorganismos. Vectores de expresión. Expresión en las células transformadas. Secreción.) Producción de proteínas recombinantes en células animales (Vectores de expresión. Expresión de proteínas mediada por Baculovirus en cultivos de células de insecto). Aplicaciones en Nanotecnología.
TEMA 5. INMOVILIZACIÓN DE PROTEÍNAS	Estabilidad enzimática. Concepto de biocatalizador inmovilizado. Sistemas de inmovilización. Inmovilización a escala nano.
TEMA 6. TRANSFORMACIÓN Y EDICIÓN GÉNICA	Conceptos de modificación, transformación y edición génica. Métodos de transformación genética directos e indirectos. Plantas y animales transgénicos. Alimentos transgénicos. La nanotecnología en la modificación genética.
TEMA 7. INGENIERÍA CELULAR Y TISULAR	Introducción a los cultivos celulares animales y vegetales. Tipos de cultivos. Requerimientos de los cultivos celulares. Cuantificación de parámetros celulares. Contaminaciones. Citotoxicidad.

TEMA 8. ASPECTOS ÉTICOS Y LEGALES	Situación actual de la normativa reguladora, patentes. Cuestiones éticas, seguridad, riesgos. Percepción social.

Planificación				
Metodologías / pruebas	Competencias / Resultados	Horas lectivas (presenciales y virtuales)	Horas trabajo autónomo	Horas totales
Prácticas de laboratorio	A3 A6 A7 A8 B3 B4 B6 B7 C3 C7	15	5	20
Análisis de fuentes documentales	A1 A10 B3 B4 C7 C8	6	8	14
Prueba mixta	A1 A3 A7 B3 B4	2	10	12
Sesión magistral	B3 B6 B8 C8	28	70	98
Atención personalizada		6	0	6
(*)Los datos que aparecen en la tabla de planificación són de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de los alumnos				

Metodologías	
Metodologías	Descripción
Prácticas de laboratorio	Se realizarán una serie de actividades en el laboratorio de prácticas, con el fin de que los alumnos aprendan a manejar instrumental científico básico de uso en biotecnología.
Análisis de fuentes documentales	Actividad dirigida de trabajo en grupos que se llevará a cabo durante las clases de grupo interactivo. En ella los alumnos analizarán diversas fuentes documentales y deberán elaborar textos o materiales audiovisuales individualmente o en pequeños grupos.
Prueba mixta	Prueba escrita utilizada para la evaluación del aprendizaje y que puede combinar distintos tipos de preguntas: preguntas de respuesta múltiple, de asociación, explicativas o de cálculo y resolución de problemas.
Sesión magistral	Los contenidos de la materia serán impartidos por los profesores y las presentaciones y otra documentación se pobndrá a disposición de los alumnos en la plataforma de Campus Virtual.

Atención personalizada	
Metodologías	Descripción
Análisis de fuentes documentales Sesión magistral	Para todos los alumnos se realizarán tutorías personalizadas enfocadas a la orientación para la adquisición de conocimientos básicos, la realización de problemas, el estudio de casos prácticos, la resolución de dudas y aclaraciones. El horario de tutorías se especificará al inicio del curso. Los estudiantes también pueden solicitar tutoriales y hacer preguntas específicas por correo electrónico.

Evaluación			
Metodologías	Competencias / Resultados	Descripción	**Calificación**
Análisis de fuentes documentales	A1 A10 B3 B4 C7 C8	Evaluación en la que se tendrá en cuenta el trabajo durante las sesiones de grupo interactivo y los materiales entregados (calidad de los trabajos, capacidad de discusión, empleo de un lenguaje científico correcto y de información bibliográfica contrastada).	30
Prueba mixta	A1 A3 A7 B3 B4	Evaluación de los conocimientos teóricos.	50
Prácticas de laboratorio	A3 A6 A7 A8 B3 B4 B6 B7 C3 C7	Las prácticas de laboratorio se consideran una actividad de asistencia OBLIGATORIA para superar la materia. Se realizará un cuestionario para evaluar los conocimientos adquiridos.	20

Observaciones evaluación

La asistencia a las prácticas de laboratorio es obligatoria.
Para poder superar la materia, la
calificación obtenida en cada una de las partes evaluables (prácticas de laboratorio, análisis de fuentes documentales y prueba mixta) deberá ser superior a un 45%.
Para el alumnado con reconocimiento de dedicación a tiempo parcial y dispensa académica de exención de asistencia, el profesorado adoptará las medidas que considere oportunas para no perjudicarle en su calificación. Para aquellos alumnos que no asistan a las clases de docencia expositiva, es altamente recomendable hacer uso de las tutorías para resolver dudas y orientarse en la asignatura.

Fuentes de información	
Básica	- Basra, A.S. (2000). Plant growth regulators in agriculture and horticulture. Their role and commercial uses. Ed. Food Products Press. - Benítez Burraco, A (2005). Avances recientes en Biotecnología vegetal e ingeniería genética de plantas. Editorial Reverté. - Taji, A., Kumar, P., Lakshmanan, P. (2002). In vitro plant breeeding. Ed. Food Products Press. - Tzfira, T. e Citovsky, V. (2006). Agrobacterium-mediated genetic transformation of plants: biology and biotechnology. Curr. Opin. Biotechnol. 17:147?154. - Omran, B. (2020). Nanobiotechnology: A Multidisciplinary Field of Science. Springer - Niemeyer, C.M., Mirkin, C.A. (2004). Nanobiotechnology Concepts, Applications and Perspectives. Wiley
Complementária	

Recomendaciones
Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente
Bioquímica Estructural/610G04019 Bioquímica Molecular y Metabólica/610G04023
Asignaturas que se recomienda cursar simultáneamente
Asignaturas que continúan el temario
Otros comentarios

(*) La Guía Docente es el documento donde se visualiza la propuesta académica de la UDC. Este documento es público y no se puede modificar, salvo cosas excepcionales bajo la revisión del órgano competente de acuerdo a la normativa vigente que establece el proceso de elaboración de guías