



Guía docente

Datos Identificativos					2023/24
Asignatura (*)	Ingeniería Genética y Transgénesis		Código	610475101	
Titulación	Mestrado Universitario en Biotecnología Avanzada				
Descriptores					
Ciclo	Periodo	Curso	Tipo	Créditos	
Máster Oficial	1º cuatrimestre	Primero	Obligatoria	4.5	
Idioma	Castellano				
Modalidad docente	Presencial				
Prerrequisitos					
Departamento	Biología				
Coordinador/a	Rodriguez Belmonte, Esther	Correo electrónico	esther.belmonte@udc.es		
Profesorado	Rodriguez Belmonte, Esther	Correo electrónico	esther.belmonte@udc.es		
Web	masterbiotecnologiaavanzada.com/				
Descripción general	<p>IMPORTANTE: Las plataformas de guías docentes de las dos universidades aun siendo similares tienen ligeras diferencias. Ante cualquier discrepancia entre las guías se tendrá en cuenta la publicada en la página web del máster. EN LA DOCENCIA DE LA MATERIA PARTICIPA TAMBIÉN EL SIGUIENTE PROFESOR DE LA UVIGO: Alejandro Leonides De Carlos Villamarín (adcarlos@uvigo.es)</p> <p>Esta materia pretende dar una cobertura amplia pero concisa a las técnicas de DNA recombinante. Está pensada para Licenciados, graduados, investigadores de otros ámbitos que desean introducirse en estos procedimientos y profesionales del sector biotecnológico. La materia comienza con una introducción de los principios bioquímicos básicos en los que se fundamenta esta tecnología. Se describen a continuación la reacción en cadena de la polimerasa y la clonación molecular utilizando a la bacteria E. coli como hospedador y describiendo sus plásmidos, fagos y vectores híbridos asociados. Seguidamente se aborda la construcción y rastreo de genotecas y cómo modificar, inactivar o expresar secuencias clonadas. Finalmente, se discute la manipulación genética en otros organismos incluyendo otras bacterias, hongos, algas y plantas, insectos y mamíferos. Además, se realizan unas sesiones prácticas en las que se llevan a cabo distintos procedimientos de clonación y expresión de genes que permiten a los alumnos contrastar sus conocimientos y ser evaluados de manera más completa.</p>				

Competencias del título

Código	Competencias del título
A1	Saber buscar y analizar la biodiversidad de microorganismos, plantas y animales así como seleccionar los de mayor interés biotecnológico (aplicado).
A2	Tener una visión integrada del metabolismo y del control de la expresión génica para poder abordar su manipulación.
A3	Conocer las aplicaciones biotecnológicas de los microorganismos, plantas y animales y saber manipularlos de cara a su aplicación biotecnológica.
A4	Conocer y saber usar las técnicas de cultivo y la ingeniería celular.
A5	Conocer los principios de la genómica y la proteómica.
B1	Capacidad de análisis y síntesis (localización de problemas e identificación de las causas y su tipología).
B2	Capacidad de organización y planificación de todos los recursos (humanos, materiales, información e infraestructuras).
B3	Capacidad de gestión de la información (con apoyo de tecnologías de la información y las comunicaciones).
B4	Capacidad de planificación y elaboración de estudios técnicos en biotecnología microbiana, vegetal y animal.
B5	Capacidad de identificar problemas, buscar soluciones y aplicarlas en un contexto biotecnológico profesional o de investigación.
B10	Capacidad de Trabajo en un contexto de sostenibilidad, caracterizado por: sensibilidad por el medio ambiente y por los diferentes organismos que lo integran así como concienciación por el desarrollo sostenible.
B11	Racionamiento crítico y respeto profundo por la ética y la integridad intelectual.
B13	Aprendizaje autónomo.
B15	Sensibilización hacia la calidad, el respeto medioambiental y el consumo responsable de recursos y la recuperación de residuos.



C4	Desarrollarse para el ejercicio de una ciudadanía respetuosa con la cultura democrática, los derechos humanos y la perspectiva de género.
C7	Desarrollar la capacidad de trabajar en equipos interdisciplinares o transdisciplinares, para ofrecer propuestas que contribuyan a un desarrollo sostenible ambiental, económico, político y social.

Resultados de aprendizaje			
Resultados de aprendizaje	Competencias del título		
Entender o interese, as vantaxes e a necesidade de traballar en equipos multidisciplinares, organizando e planificando adecuadamente os recursos, dentro do ámbito biotecnolóxico e promover dito traballo.		BM2	CM4
Promover, dentro da industria biotecnolóxica, o traballo respetuoso co medio ambiente e cos organismos que o integran.		BM10 BM11	CM7
Promover a capacidade de aprendizaxe autónoma, de liderazgo, a adaptación a novas situacións, así como a sensibilidade pola calidade e o respecto polo medio ambiente no ámbito da Biotecnoloxía.		BM13 BM15	CM7
Promover a capacidade de xestión da información relacionada coa Biotecnoloxía e a transmisión e comunicación eficaz da mesma.		BM1 BM3	
Promover a capacidade para identificar problemas e buscar solucións así como para planificar e elaborar estudos técnicos dentro do ámbito da Biotecnoloxía.		BM4 BM5	
Conocer el funcionamiento y saber utilizar las enzimas que se emplean para manipular el DNA.	AM1 AM2 AM5		
Conocer el funcionamiento y saber utilizar la reacción en cadena de la polimerasa (PCR).	AM1 AM2 AM3 AM5		
Conocer el funcionamiento y saber utilizar los distintos vectores de clonación y expresión.	AM1 AM2 AM3 AM4 AM5		
Conocer el funcionamiento y saber utilizar las técnicas de mutagénesis del DNA.	AM1 AM2 AM3 AM4 AM5		

Contenidos	
Tema	Subtema
Tema 1.	Bases de la genética molecular y de la ingeniería genética.
Tema 2.	Herramientas de la ingeniería genética y técnicas básicas para el análisis de los genes a nivel molecular.
Tema 3.	La reacción en cadena de la polimerasa (PCR) y sus aplicaciones.
Tema 4.	Clonación y construcción de genotecas.
Tema 6.	Expresión de genes en células procariotas y eucariotas.
Tema 8.	Modificación génica de animales: animales transgénicos y clónicos.
Tema 7.	Plantas transgénicas: obtención y aplicaciones.
Tema 5.	Mutagénesis del DNA clonado.

Planificación



Metodoloxías / probas	Competencias	Horas presenciais	Horas no presenciais / traballo autónomo	Horas totais
Prácticas de laboratorio	A3 A4 B5 B10 B11 B15 C4 C7	12	12	24
Sesión magistral	A1 A2 A3 A4 A5 B1 B2 B3 B4 B5 B11	22	44	66
Prueba objetiva	A1 A2 A3 A4 A5 B1 B2 B3 B4 B5 B11 B13	2	8	10
Lecturas	B13	0	1	1
Estudio de casos	B1 B2 B13 B15 C4 C7	0	9.5	9.5
Atención personalizada		2	0	2

(*Los datos que aparecen en la tabla de planificación són de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de los alumnos)

Metodoloxías	
Metodoloxías	Descrición
Prácticas de laboratorio	El alumno llevará a cabo la aplicación, por PCR, de un ORF codificante de un marcador molecular. A continuación, realizará la integración de dicho marcador en el genoma de una levadura. El alumno tendrá que realizar el diseño de los cebadores para la integración del marcador y deleción de un gen concreto de la levadura, que se especificará previamente. Tendrá que realizar un diseño experimental que le permita determinar la correcta integración del marcador molecular. Una vez realizado el diseño, realizará el experimento de integración en el laboratorio, así como las comprobaciones. Finalmente, se realizará una valoración de los resultados obtenidos.
Sesión magistral	Se explicarán los conceptos fundamentales de los contenidos de la materia. Se formularán, discutirán y resolverán cuestiones, ejercicios o problemas relativos a la materia.
Prueba objetiva	Prueba escrita utilizada para la evaluación del aprendizaje, cuyo trazo distintivo es la posibilidad de determinar si las respuestas dadas son o no correctas. Constituye un instrumento de medida, elaborado rigurosamente, que permite evaluar conocimientos, capacidades, destrezas, rendimiento, aptitudes, actitudes, etc. La prueba objetiva puede combinar distintos tipos de preguntas: preguntas de respuesta múltiple, de ordenación, de respuesta breve, de discriminación, de completar y/o de asociación. También se puede construir con un solo tipo de alguna de estas preguntas.
Lecturas	Se recomendarán lecturas de artículos científicos de revisión y/o de investigación como material complementario a las sesiones magistrales.
Estudio de casos	Se planteará un caso práctico para que los alumnos resuelvan de modo teórico y presenten un informe. El caso práctico estará relacionado con los experimentos que más tarde tendrá que realizar en laboratorio, como caso real.

Atención personalizada	
Metodoloxías	Descrición
Sesión magistral	Se intentará que toda la actividad docente sea participativa. Durante las sesiones prácticas se procurará que cada alumno reciba una atención individualizada.
Prácticas de laboratorio	
Lecturas	Posibilidad de realizar una tutoría personalizada con anterioridad a la celebración de cada examen.
Estudio de casos	Para el alumnado con reconocimiento de dedicación a tiempo parcial y dispensa académica de exención de asistencia, el profesor adoptará las medidas que considere oportunas para no perjudicar su calificación.

Evaluación			
Metodoloxías	Competencias	Descrición	Calificación



Sesión magistral	A1 A2 A3 A4 A5 B1 B2 B3 B4 B5 B11	Seguimiento del trabajo del alumno. Se valorará la implicación del alumno y su comportamiento en las diversas actividades programadas.	30
Prácticas de laboratorio	A3 A4 B5 B10 B11 B15 C4 C7	Presentación de una memoria de prácticas.	30
Prueba objetiva	A1 A2 A3 A4 A5 B1 B2 B3 B4 B5 B11 B13	Una prueba objetiva al finalizar las dos semanas de docencia.	30
Estudio de casos	B1 B2 B13 B15 C4 C7	Presentación de un informe de un caso práctico.	10

Observaciones evaluación

En todas las actividades será necesario que la/el estudiante obtenga un 40% de la nota en cada una de ellas para que pueda ser sumada al cómputo global de la calificación final.

Al igual que el resto de las materias del Máster, la evaluación se realizará de manera continua durante las semanas asignadas a la docencia presencial. En caso de realizar un examen final, la prueba objetiva se celebrará en las fechas establecidas por la comisión académica del máster.

Fuentes de información

Básica	<ul style="list-style-type: none"> - Izquierdo Rojo M, (2014). Curso de genética molecular e ingeniería genética. Pirámide - Brown TA (2010). Gene cloning and DNA analysis. Blackwell - Smith JE (2009). Biotechnology, 5ed. Cambridge UP - Nicholl DST (2008). An introduction to genetic engineering, 3ed. Cambridge UP - Renneberg R (2008). Biotecnología para principiantes. Reverté - Watson JD, Baker TA, Bell SP, Gann A, Levine M, Losick R (2005). Biología molecular del gen, 5ª Ed. Médica Panamericana - Perera J, Tormo A, García JL (2002). Ingeniería genética, vols I y II. Pirámide
Complementaria	Se recomienda la lectura de la obra "Biotecnología para principiantes" de Reinhard Renneberg (Ed. Reverté, 2008) como complemento al programa de la materia.

Recomendaciones

Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente

Asignaturas que se recomienda cursar simultáneamente

Ingeniería Celular y Tisular/610475102

Genómica y Proteómica/610475103

Bioinformática/610475104

Biotecnología Industrial/610475105

Procesos y Productos biotecnológicos/610475106

Técnicas de aplicación en biotecnología/610475107

Asignaturas que continúan el temario

Organización y gestión: gestión empresarial y gestión eficaz de laboratorio/610475201

Auditoría de empresas biotecnológicas/610475202

Aspectos legales y éticos en Biotecnología/610475203

Otros comentarios

Es aconsejable que los alumnos tengan conocimiento de inglés a nivel de comprensión de textos, ya que parte de las fuentes de información que consultarán están publicadas en esta lengua.



(*) 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