



Guía docente

Guía docente				
Datos Identificativos				2019/20
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	BiologíaDepartamento profesorado máster			
Coordinador/a	Rodriguez Belmonte, Esther	Correo electrónico	esther.belmonte@udc.es	
Profesorado	De Carlos Villamarin, Alejandro Leonides Rodriguez Belmonte, Esther	Correo electrónico	esther.belmonte@udc.es	
Web	masterbiotecnologiaavanzada.com/			
Descripción general	EN LA DOCENCIA DE LA MATERIA PARTICIPA TAMBIÉN EL SIGUIENTE PROFESOR DE LA UVIGO: Alejandro Leonides De Carlos Villamarín (adcarlos@uvigo.es) 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.			

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.



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	
Promover, dentro da industria biotecnolóxica, o traballo respetuoso co medio ambiente e cos organismos que o integran.		BM10 BM11	
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	
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				
Metodologías / pruebas	Competencias	Horas presenciales	Horas no presenciales / trabajo autónomo	Horas totales
Prácticas de laboratorio	A3 A4 B5 B10 B11 B15	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	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				

Metodologías	
Metodologías	Descripción
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 delección 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	
Metodologías	Descripción
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			
Metodologías	Competencias	Descripción	Calificación
Prácticas de laboratorio	A3 A4 B5 B10 B11 B15	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.	50
Estudio de casos	B1 B2 B13 B15	Presentación de un informe de un caso práctico.	20



Observaciones evaluación

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. La prueba objetiva se celebrará el 2 de Octubre de 2019 (15:00) en su primera oportunidad y el 22 de junio de 2020 (16:00) en segunda oportunidad.

Fuentes de información

Básica	- 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
Auditoria 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