



DATOS IDENTIFICATIVOS

Ingeniería Genética y Transgénesis

Asignatura	Ingeniería Genética y Transgénesis			
Código	V02M074V01101			
Titulación	Máster Universitario en Biotecnología Avanzada			
Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	4.5	OB	1	1c
Lengua Impartición	Castellano Gallego			
Departamento	Biología funcional y ciencias de la salud Bioquímica, genética e inmunología Dpto. Externo			
Coordinador/a	de Carlos Villamarín, Alejandro Leonides Rodríguez Belmonte, María Esther			
Profesorado	de Carlos Villamarín, Alejandro Leonides Rodríguez Belmonte, María Esther Sieiro Vázquez, Carmen			
Correo-e	belmonte@udc.es adcarlos@uvigo.es			
Web	http://mba.uvigo.es			
Descripción general	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

Código	
C1	CEC1.- Saber buscar y analizar la biodiversidad de microorganismos, plantas y animales, así como seleccionar los de mayor interés biotecnológico (aplicado).
C2	CEC2.- Tener una visión integrada del metabolismo y del control de la expresión génica para poder abordar su manipulación.
C3	CEC3.- Conocer las aplicaciones biotecnológicas de los microorganismos, plantas y animales y saber manipularlos de cara a su aplicación biotecnológica.
C4	CEC4.- Conocer y saber usar las técnicas de cultivo y la ingeniería celular.
C5	CEC5.- Conocer los principios de la genómica y la proteómica.
D1	CGI1.- Capacidad de análisis y síntesis (localización de problemas e identificación de las causas y su tipología).
D2	CGI2.- Capacidad de organización y planificación de todos los recursos (humanos, materiales, información e infraestructuras).
D3	CGI3.- Capacidad de gestión de la información (con apoyo de las tecnologías de la información y las comunicaciones).
D4	CGI4.- Capacidad de planificación y elaboración de estudios técnicos en biotecnología microbiana, vegetal y animal.
D5	CGI5.- Capacidad para identificar problemas, buscar soluciones y aplicarlas en un contexto biotecnológico profesional o de investigación.
D10	CGIP2.- 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.

D11	CGIP3.- Razonamiento crítico y respeto profundo por la ética y la integridad intelectual.
D13	CGS2.- Aprendizaje autónomo.
D15	CGS4.- Sensibilización hacia la calidad, el respeto medioambiental, el consumo responsable de recursos y la recuperación de residuos.

Resultados de aprendizaje

Resultados previstos en la materia	Resultados de Formación y Aprendizaje
Entender el interés, las ventajas y la necesidad de trabajar en equipos multidisciplinares, organizando y planificando adecuadamente los recursos, dentro del ámbito biotecnológico y promover dicho trabajo.	D2
Promover, dentro de la industria biotecnológica, el trabajo respetuoso con el medio ambiente y con los organismos que lo integran.	D10 D11
Promover la capacidad de aprendizaje autónomo, de liderazgo, la adaptación a nuevas situaciones, así como la sensibilidad por la calidad y el respeto de por medio ambiente en el ámbito de la Biotecnología.	D13 D15
Promover la capacidad de gestión de la información relacionada con la Biotecnología y la transmisión y comunicación eficaz de la misma.	D1 D3
Promover la capacidad para identificar problemas y buscar soluciones así como para planificar y elaborar estudios técnicos dentro del ámbito de la Biotecnología.	D4 D5
Conocer el funcionamiento y saber utilizar las enzimas que se emplean para manipular el DNA	C1 C2 C5
Conocer el funcionamiento y saber utilizar la reacción en cadena de la polimerasa (PCR).	C1 C2 C3 C5
Conocer el funcionamiento y saber utilizar los distintos vectores de clonación y expresión.	C1 C2 C3 C4 C5
Conocer el funcionamiento y saber utilizar las técnicas de mutagénesis del DNA.	C1 C2 C3 C4 C5

Contenidos

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

Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Prácticas de laboratorio	12	12	24
Sesión magistral	22	44	66
Pruebas de tipo test	2	8	10
Otras	0	1	1
Informes/memorias de prácticas	0	11.5	11.5

*Los datos que aparecen en la tabla de planificación son de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de alumnado

Metodologías	
	Descripción
Prácticas de laboratorio	El alumno llevará a cabo la clonación, por PCR, de un ORF codificante de una enzima y, a continuación, realizará la expresión de la proteína producto en un sistema bacteriano. Finalmente, se realizará una valoración de la actividad enzimática de la proteína recombinante.
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.

Atención personalizada	
Metodologías	Descripción
Prácticas de laboratorio	Se pretende que toda la actividad docente sea participativa. Se procurará que, durante las sesiones prácticas, cada alumno reciba una atención individualizada. Se contempla la posibilidad de realizar una tutoría personalizada con anterioridad a la celebración de la prueba objetiva.
Sesión magistral	Se pretende que toda la actividad docente sea participativa. Se procurará que, durante las sesiones prácticas, cada alumno reciba una atención individualizada. Se contempla la posibilidad de realizar una tutoría personalizada con anterioridad a la celebración de la prueba objetiva.

Evaluación				
	Descripción	Calificación	Resultados de Formación y Aprendizaje	
Prácticas de laboratorio	Presentación de una memoria de prácticas.	30	C3 C4	D5 D10 D11 D15
Sesión magistral	Prueba objetiva a la finalización del periodo docente.	50	C1 C2 C3 C4 C5	D1 D2 D3 D4 D5 D11 D13
Otras	Seguimiento del trabajo del alumno. Se valorará la implicación del alumno y su comportamiento en las diversas actividades programadas	20		D1 D2 D13 D15

Otros comentarios sobre la 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. En caso de realizar un examen final, la prueba objetiva se celebrará el 30-sep-2016 (16:00), en su primera oportunidad, y el 23-jun-2017 (16:00), en segunda oportunidad

Fuentes de información

Nicholl DST, **An introduction to genetic engineering, 3a ed**, Cambridge University Press,

Smith JE, **Biotechnology, 5a ed**, Cambridge University Press,

Renneberg R, **Biotecnología para principiantes**, Reverté,

Brown TA, **Gene cloning and DNA analysis, 6a ed**, Blackwell,

Perera J, Tormo A, García JL, **Ingeniería genética, vols I y II**, Ed. Pirámide,

Izquierdo Rojo M, **Curso de genética molecular e ingeniería genética**, Ed. Pirámide,

Watson JD, Baker TA, Bell SP, Gann A, Levine M, Losick R, **Biología molecular del gen**, 5ª Ed. Médica Panamericana,

Recomendaciones

Asignaturas que continúan el temario

Aspectos Legales y Éticos en Biotecnología/V02M074V01203

Auditoría de Empresas Biotecnológicas/V02M074V01202

organización y Gestión: Gestión Empresarial y Gestión Eficaz del Laboratorio/V02M074V01201

Asignaturas que se recomienda cursar simultáneamente

Bioinformática/V02M074V01104

Biotecnología Industrial/V02M074V01105

Genómica y Proteómica/V02M074V01103
Ingeniería Celular y Tisular/V02M074V01102
Procesos y Productos Biotecnológicos/V02M074V01106
Técnicas de Aplicación en Biotecnología/V02M074V01107

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.
