



## DATOS IDENTIFICATIVOS

### Enxeñaría Xenética e Transxénese

Materia	Enxeñaría Xenética e Transxénese			
Código	V02M074V01101			
Titulación	Máster Universitario en Biotecnoloxía Avanzada			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	4.5	OB	1	1c
Lingua de impartición	Castelán Galego			
Departamento	Biología funcional e ciencias da saúde Bioquímica, xenética e inmunoloxía 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	<a href="http://http://masterbiotecnologiaavanzada.com/index.php/plan-docente/materias">http://http://masterbiotecnologiaavanzada.com/index.php/plan-docente/materias</a>			
Descrición xeral	Esta materia pretende dar unha cobertura ampla pero concisa ás técnicas de DNA recombinante. Está pensada para Licenciados, graduados, investigadores doutros ámbitos que desexan introducirse nestes procedementos e profesionais do sector biotecnolóxico. A materia comeza cunha introdución dos principios bioquímicos básicos nos que se fundamenta esta tecnoloxía. Descríbense a continuación a reacción en cadea da polimerasa e a clonación molecular utilizando á bacteria E. coli como hospedador e describindo os seus plásmidos, fagos e vectores híbridos asociados. Seguidamente abórdase a construción e rastrexo de genotecas e como modificar, inactivar ou expresar secuencias clonadas. Finalmente, discútese a manipulación xenética noutros organismos incluíndo outras bacterias, fungos, algas e plantas, insectos e mamíferos. Ademais, realízanse unhas sesións prácticas nas que levan a cabo distintos procedementos de clonación e expresión de xenes que permiten aos alumnos contrastar os seus coñecementos e ser avaliados de maneira máis completa.			

## Competencias

Código	
C1	CEC1.- Saber buscar e analizar a biodiversidade de microorganismos, plantas e animais, así como seleccionar os de maior interese biotecnolóxico (aplicada).
C2	CEC2.- Ter unha visión integrada do metabolismo e do control da expresión xénica para poder abordar a súa manipulación.
C3	CEC3.- Coñecer as aplicacións biotecnolóxicas dos microorganismos, plantas e animais e saber manipularlos de cara á súa aplicación biotecnolóxica.
C4	CEC4.- Coñecer e saber usar as técnicas de cultivo e a enxeñaría celular.
C5	CEC5.- Coñecer os principios da xenómica e a proteómica.
D1	CGI1.- Capacidade de análise e síntese (localización de problemas e identificación das causas e a súa tipoloxía).
D2	CGI2.- Capacidade de organización e planificación de todos os recursos (humanos, materiais, información e infraestruturas).
D3	CGI3.- Capacidade de xestión da información (con apoio das tecnoloxías da información e as comunicacións).
D4	CGI4.- Capacidade de planificación e elaboración de estudos técnicos en biotecnoloxía microbiana, vexetal e animal.
D5	CGI5.- Capacidade para identificar problemas, buscar solucións e aplicarlas nun contexto biotecnolóxico profesional ou de investigación.
D10	CGIP2.- Capacidade de traballo nun contexto de sustentabilidade, caracterizado por: sensibilidade polo medio ambiente e polos diferentes organismos que o integran, así como concienciación polo desenvolvemento sostible.

D11	CGIP3.- Razoamento crítico e respecto profundo pola ética e a integridade intelectual.
D13	CGS2.- Aprendizaxe autónoma.
D15	CGS4.- Sensibilización cara á calidade, o respecto ambiental, o consumo responsable de recursos e a recuperación de residuos.

## Resultados de aprendizaxe

Resultados previstos na materia	Resultados de Formación e Aprendizaxe
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.	D2
Promover, dentro da industria biotecnolóxica, o traballo respetuoso co medio ambiente e cos organismos que o integran.	D10 D11
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.	D13 D15
Promover a capacidade de xestión da información relacionada coa Biotecnoloxía e a transmisión e comunicación eficaz da mesma.	D1 D3
Promover a capacidade para identificar problemas e buscar solucións así como para planificar e elaborar estudos técnicos dentro do ámbito da Biotecnoloxía.	D4 D5
Coñecer o funcionamento e saber utilizar as enzimas que se empregan para manipular o DNA	C1 C2 C5
Coñecer o funcionamento e saber utilizar a reacción en cadea da polimerasa (PCR).	C1 C2 C3 C5
Coñecer o funcionamento e saber utilizar os distintos vectores de clonación e expresión.	C1 C2 C3 C4 C5
Coñecer o funcionamento e saber utilizar as técnicas de mutaxénesis do DNA.	C1 C2 C3 C4 C5

## Contidos

Tema	
1. Bases da xenética molecular e da enxeñería xenética.	Estructura dos ácidos nucleicos Extracción e purificación de ácidos nucleicos Electroforese de ácidos nucleicos Secuenciación de ácidos nucleicos Cuantificación de ácidos nucleicos
2. Ferramentas da enxeñería xenética e técnicas básicas para a análise dos xenos a nivel molecular.	Métodos de fragmentación do DNA Endonucleasas de restricción Encimas modificantes
3. Amplificación de DNA in vitro	Reacción en cadea de la polimerasa (PCR) Amplificación por desplazamiento múltiple (MDA) Amplificación basada en la secuencia de un ácido nucleico (NASBA)
4. Clonación e construción de xenotecas.	Clonación de DNA en Escherichia coli Vectores de clonación de orixe plasmídico Vectores de clonación de orixen vírico Outros vectores de clonación
5. Mutaxénesis do DNA clonado	Introducción. Uso biotecnolóxico de la mutagénesis de DNA exógeno y DNA genómico. Tipos de mutaciones y estrategias generales de mutagénesis dirxida y al azar. Anulación, inserción y edición de genes en genomas. Silenciamiento génico mediante el uso de iRNA. Edición génica mediante CRISPR-Cas.
6. Expresión en procariotas e eucariotas	Introducción. Biorreactores para producción de proteínas: células y organismos Microorganismos v eucariotas superiores. Sistemas de expresión en microorganismos (bacterias y levaduras). Sistemas de expresión en eucariotas (células de insecto y de mamíferos).

7. Animais transxénicos e clónicos	Introducción. Aplicaciones biotecnológicas de los animales transgénicos. Estrategias de transgénesis en animales y de generación de animales clónicos.
8. Plantas transxénicas	Introducción. Uso biotecnológico de las plantas transgénicas. Estrategias de transgénesis en plantas.

### Planificación

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Prácticas de laboratorio	12	12	24
Lección maxistral	22	44	66
Exame de preguntas obxectivas	2	8	10
Outras	0	1	1
Informe de prácticas	0	11.5	11.5

\*Os datos que aparecen na táboa de planificación son de carácter orientador, considerando a heteroxeneidade do alumnado.

### Metodoloxía docente

	Descrición
Prácticas de laboratorio	O alumno levará a cabo a clonación, por PCR, dun ORF codificante dunha enzima e, a continuación, realizará a expresión da proteína produto nun sistema bacteriano. Finalmente, realizácese unha valoración da actividade enzimática da proteína recombinante.
Lección maxistral	Explicaranse os conceptos fundamentais dos contidos da materia. Formularanse, discutirán e resolverán cuestións, exercicios ou problemas relativos á materia.

### Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Prácticas de laboratorio	Preténdese que toda a actividade docente sexa participativa. Procurarase que, durante as sesións prácticas, cada alumno reciba unha atención individualizada. Contéplase a posibilidade de realizar unha titoría personalizada con anterioridade á celebración da proba obxectiva.
Lección maxistral	Preténdese que toda a actividade docente sexa participativa. Procurarase que, durante as sesións prácticas, cada alumno reciba unha atención individualizada. Contéplase a posibilidade de realizar unha titoría personalizada con anterioridade á celebración da proba obxectiva.

### Avaliación

	Descrición	Cualificación	Resultados de Formación e Aprendizaxe
Prácticas de laboratorio	Presentación dunha memoria de prácticas.	30	C3 C4 D5 D10 D11 D15
Lección maxistral	Proba obxectiva á finalización do período docente	50	C1 C2 C3 C4 C5 D1 D2 D3 D4 D5 D11 D13
Outras	Seguimento do traballo do alumno. Valorarase a implicación do alumno e o seu comportamento nas diversas actividades programadas	20	D1 D2 D13 D15

### Outros comentarios sobre a Avaliación

Do mesmo xeito que o resto das materias do Máster, a avaliación realizarase de maneira continua durante as semanas asignadas á docencia presencial. En caso de realizar un exame final, a proba obxectiva celebrarase o 3/10/2018 de 15 a 16 h, na súa primeira oportunidade, e o 21/6/2019 de 16 a 17 h, en segunda oportunidade.

### Bibliografía. Fontes de información

#### Bibliografía Básica

#### Bibliografía Complementaria

Nicholl DST, **An introduction to genetic engineering**, 3a ed, Cambridge University Press, 2008

Smith JE, **Biotechnology**, 5a ed, Cambridge University Press, 2009

Renneberg R, **Biotecnología para principiantes**, Reverté, 2008

Brown TA, **Gene cloning and DNA analysis**, 6a ed, Blackwell, 2010

Perera J, Tormo A, García JL, **Ingeniería genética, vols I y II**, Ed. Pirámide, 2002

Izquierdo Rojo M, **Curso de genética molecular e ingeniería genética**, Ed. Pirámide, 2014

Watson JD, Baker TA, Bell SP, Gann A, Levine M, Losick R, **Biología molecular del gen**, 5ª Ed., Médica Panamericana, 2005

---

### **Recomendacións**

#### **Materias que continúan o temario**

Aspectos Legais e Éticos en Biotecnoloxía/V02M074V01203

Auditoría de Empresas Biotecnolóxicas/V02M074V01202

Organización e Xestión: Xestión Empresarial e Xestión Eficaz do Laboratorio/V02M074V01201

#### **Materias que se recomenda cursar simultaneamente**

Bioinformática/V02M074V01104

Biotecnoloxía Industrial/V02M074V01105

Xenómica e Proteómica/V02M074V01103

Enxeñaría Celular e Tisular/V02M074V01102

Procesos e Produtos Biotecnolóxicos/V02M074V01106

Técnicas de Aplicación en Biotecnoloxía/V02M074V01107

#### **Outros comentarios**

É aconsellable que os alumnos teñan coñecemento de inglés a nivel de comprensión de textos, xa que parte das fontes de información que consultarán están publicadas nesta lingua.