



| Guía Docente          |   |                    |                        |          |
|-----------------------|---|--------------------|------------------------|----------|
| Datos Identificativos |   |                    |                        | 2019/20  |
| Asignatura (*)        | Enxeñaría xenética e transxénese  | Código             | 610475101              |          |
| Titulación            | Mestrado Universitario en Biotecnoloxía Avanzada  |                    |                        |          |
| Descritores           |   |                    |                        |          |
| Ciclo                 | Período   | Curso              | Tipo                   | Créditos |
| Mestrado Oficial      | 1º cuatrimestre   | Primeiro           | Obrigatoria            | 4.5      |
| Idioma                | Castelán  |                    |                        |          |
| Modalidade docente    | Presencial  |                    |                        |          |
| Prerrequisitos        |   |                    |                        |          |
| Departamento          | Bioloxía Departamento profesorado máster  |                    |                        |          |
| Coordinación          | Rodriguez Belmonte, Esther  | Correo electrónico | esther.belmonte@udc.es |          |
| Profesorado           | De Carlos Villamarin, Alejandro Leonides<br>Rodriguez Belmonte, Esther  | Correo electrónico | esther.belmonte@udc.es |          |
| Web                   | masterbiotecnologiaavanzada.com/  |                    |                        |          |
| Descrición xeral      | <p>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 do título |  |
|------------------------|--|
| Código                 | Competencias do título   |
| A1                     | Saber buscar e analizar a biodiversidade de microorganismos, plantas e animais así como seleccionar os de maior interese biotecnolóxico (aplicado).  |
| A2                     | Ter unha visión integrada do metabolismo e do control da expresión xénica para poder abordar a súa manipulación.   |
| A3                     | Coñecer as aplicacións biotecnolóxicas dos microorganismos, plantas e animais e saber manipularlos de cara á súa aplicación biotecnolóxica.  |
| A4                     | Coñecer e saber usar as técnicas de cultivo e a enxeñaría celular.   |
| A5                     | Coñecer os principios da xenómica e a proteómica.  |
| B1                     | Capacidade de análise e síntese (localización de problemas e identificación das causas e a súa tipoloxía).   |
| B2                     | Capacidade de organización e planificación de todos os recursos (humanos, materiais, información e infraestruturas).   |
| B3                     | Capacidade de xestión da información (con apoio de tecnoloxías da información e as comunicacións).   |
| B4                     | Capacidade de planificación e elaboración de estudos técnicos en biotecnoloxía microbiana, vexetal e animal.   |
| B5                     | Capacidade de identificar problemas, buscar solucións e aplicarlas nun contexto biotecnolóxico profesional ou de investigación.  |
| B10                    | Capacidade de Traballo nun contexto de sostibilidade, caracterizado por: sensibilidade polo medio ambiente e polos diferentes organismos que o integran así como concienciación polo desenvolvemento sostible. |
| B11                    | Racionamento crítico e respecto profundo pola ética e a integridade intelectual.   |
| B13                    | Aprendizaxe autónoma.  |
| B15                    | Sensibilización cara á calidade, o respecto medioambiental e o consumo responsable de recursos e a recuperación de residuos.   |



| Resultados da aprendizaxe   |                                 |              |  |
|---|---------------------------------|--------------|--|
| Resultados de aprendizaxe   | Competencias do 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<br>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<br>BM15 |  |
| Promover a capacidade de xestión da información relacionada coa Biotecnoloxía e a transmisión e comunicación eficaz da mesma.   |                                 | BM1<br>BM3   |  |
| Promover a capacidade para identificar problemas e buscar solucións así como para planificar e elaborar estudos técnicos dentro do ámbito da Biotecnoloxía.   |                                 | BM4<br>BM5   |  |
| Conocer el funcionamiento y saber utilizar las enzimas que se emplean para manipular el DNA.  | AM1<br>AM2<br>AM5               |              |  |
| Conocer el funcionamiento y saber utilizar la reacción en cadena de la polimerasa (PCR).  | AM1<br>AM2<br>AM3<br>AM5        |              |  |
| Conocer el funcionamiento y saber utilizar los distintos vectores de clonación y expresión.   | AM1<br>AM2<br>AM3<br>AM4<br>AM5 |              |  |
| Conocer el funcionamiento y saber utilizar las técnicas de mutagénesis del DNA.   | AM1<br>AM2<br>AM3<br>AM4<br>AM5 |              |  |

| Contidos |  |
|----------|--|
| Temas    | Subtemas   |
| 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 5.  | Expresión de genes en células procariotas y eucariotas.  |
| Tema 6.  | Modificación génica de animales: animales transgénicos y clónicos.   |
| Tema 7.  | Plantas transgénicas: obtención y aplicaciones.  |
| Tema 8.  | Ingeniería de proteínas. Evolución dirigida de proteínas.  |

| Planificación            |                         |                   |   |              |
|--------------------------|-------------------------|-------------------|---|--------------|
| Metodoloxías / probas    | Competencias            | Horas presenciais | Horas non presenciais / traballo autónomo | Horas totais |
| Prácticas de laboratorio | A3 A4 B5 B10 B11<br>B15 | 12                | 12  | 24           |



|                        |  |    |     |     |
|------------------------|--|----|-----|-----|
| Sesión maxistral       | A1 A2 A3 A4 A5 B1<br>B2 B3 B4 B5 B11     | 22 | 44  | 66  |
| Proba obxectiva        | A1 A2 A3 A4 A5 B1<br>B2 B3 B4 B5 B11 B13 | 2  | 8   | 10  |
| Lecturas               | B13                                      | 0  | 1   | 1   |
| Estudo de casos        | B1 B2 B13 B15                            | 0  | 9.5 | 9.5 |
| Atención personalizada |  | 2  | 0   | 2   |

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

| 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 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 maxistral         | Se explicarán los conceptos fundamentales de los contenidos de la materia. Se formularán, discutirán y resolverán cuestiones, ejercicios o problemas relativos a la materia.   |
| Proba obxectiva          | 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.<br>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.  |
| Estudo 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 maxistral         | 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.   |
| Estudo 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. |

| Avaliación               |  |   |               |
|--------------------------|--|---|---------------|
| Metodoloxías             | Competencias                             | Descrición  | Cualificación |
| Prácticas de laboratorio | A3 A4 B5 B10 B11<br>B15                  | Presentación de una memoria de prácticas.                     | 30            |
| Proba obxectiva          | A1 A2 A3 A4 A5 B1<br>B2 B3 B4 B5 B11 B13 | Una prueba objetiva al finalizar las dos semanas de docencia. | 50            |
| Estudo de casos          | B1 B2 B13 B15                            | Presentación de un informe de un caso práctico.               | 20            |



## Observacións avaliación

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.

## Fontes de información

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

## Recomendacións

### Materias que se recomenda ter cursado previamente

### Materias que se recomenda cursar simultaneamente

Enxeñaría Celular e Tisular/610475102

Xenómica e Proteómica/610475103

Bioinformática/610475104

Biotecnoloxía Industrial/610475105

Procesos e Produtos biotecnolóxicos/610475106

Técnicas de aplicación en biotecnoloxía/610475107

### Materias que continúan o temario

Organización e xestión: xestión empresarial e xestión eficaz do laboratorio/610475201

Auditoría de empresas biotecnolóxicas/610475202

Aspectos legais e éticos en Biotecnoloxía/610475203

## Observacións

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.

(\*)A Guía docente é o documento onde se visualiza a proposta académica da UDC. Este documento é público e non se pode modificar, salvo casos excepcionais baixo a revisión do órgano competente dacordo coa normativa vixente que establece o proceso de elaboración de guías