



| Guía Docente          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                    |                       |           |
|-----------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|-----------------------|-----------|
| Datos Identificativos |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                    | 2015/16               |           |
| Asignatura (*)        | Bioteecnoloxía vexetal                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                    | Código                | 610475303 |
| Titulación            | Mestrado Universitario en Bioteecnoloxía Avanzada                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                    |                       |           |
| Descritores           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                    |                       |           |
| Ciclo                 | Período                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Curso              | Tipo                  | Créditos  |
| Mestrado Oficial      | 2º cuatrimestre                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Primeiro           | Optativa              | 3         |
| Idioma                | CastelánGalegoInglés                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                    |                       |           |
| Modalidade docente    | Presencial                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                    |                       |           |
| Prerrequisitos        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                    |                       |           |
| Departamento          | BioloXía Animal, BioloXía Vexetal e Ecoloxía                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                    |                       |           |
| Coordinación          | Pomar Barbeito, Federico                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Correo electrónico | federico.pomar@udc.es |           |
| Profesorado           | Pomar Barbeito, Federico                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Correo electrónico | federico.pomar@udc.es |           |
|                       | Silvar Pereiro, Cristina                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                    | c.silvar@udc.es       |           |
| Web                   | mba.uvigo.es/                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                    |                       |           |
| Descrición xeral      | <p>NA DOCENCIA DESTA MATERIA PARTICIPAN TAMÉN OS SEGUINTES PROFESORES DA UVIGO:</p> <p>Pedro Pablo Gallego Veigas (e-mail: pgallego@uvigo.es)</p> <p>Mercedes Gallardo Medina (e-mail: medina@uvigo.es)</p> <p>Mª Esther Barreal Modroño (e-mail: edesther@uvigo.es)</p> <p>Neste curso abordase a historia e os conceptos básicos da bioteecnoloxía vexetal: cultivo in vitro de células, tecidos e órganos vexetais, tipos de cultivos e as súas aplicacións e inxeñería xenética. De forma máis ampla trátase a transformación xenética de prantas (conceptos, métodos de transformación e uso biotecnolóxico de prantas modificadas xenéticamente), la manipulación das prantas e a súa mellora vexetal. Por último, analizarase en profundidade o impacto e a visión que a sociedade ten sobre a bioteecnoloxía e os organismos modificados xenéticamente, revisando aspectos como: patentes, normativas, cuestións éticas, riesgos. A metodoloxía empleada para a adquisición de coñecementos será a exposición e debate, (estratexia expositiva ou maxistral) pero incluese, de forma innovadora, o Aprendizaxe Basado en Problemas (ABP), mediante o cal o estudante tendrá que traballar nun caso práctico, que lles permitirá adquirir as competencias de curso, sendo o protagonista do proceso de aprendizaxe (estratexia por descubrimento e construción).</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.                                                                                         |
| A10                    | Saber realizar o deseño, planificación, avaliación e optimización de sistemas de produción biotecnolóxica.                                                 |
| A17                    | Saber buscar e obter información das principais bases de datos sobre patentes e elaborar a memoria de solicitude dunha patente dun proceso biotecnolóxico. |
| A18                    | Posuír un amplo coñecemento dos aspectos éticos e legais que afectan as diferentes disciplinas relacionadas coa Bioteecnoloxía.                            |
| A21                    | Coñecer os recursos microbianos, vexetais e animais de interese biotecnolóxico así como as súas aplicacións na industria alimentaria e agropecuaria.       |
| A22                    | Coñecer, saber deseñar e controlar os procesos de produción nas industrias alimentarias e agropecuarias.                                                   |
| A23                    | Coñecer as técnicas de análise de alimentos e as súas aplicacións.                                                                                         |
| A24                    | Coñecer as estratexias de produción e mellora de alimentos por métodos biotecnolóxicos.                                                                    |
| 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 aplicalas nun contexto biotecnolóxico profesional ou de investigación.                                                                                 |
| B6  | Capacidade de comunicación oral e escrita dos plans e decisións tomadas.                                                                                                                                       |
| B7  | Capacidade para formular xuízos sobre a problemática ética e social, actual e futura, que propón a Biotecnoloxía.                                                                                              |
| B8  | Capacidade de comunicación eficazmente coa comunidade científica, profesional e académica, así como con outros sectores e medios de comunicación.                                                              |
| B9  | Capacidade de Traballo en equipo multidepartamental dentro da empresa.                                                                                                                                         |
| 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.                                                                                                                               |
| B12 | Adaptación a novas situacións legais, ou novidades tecnolóxicas así como a excepcións asociadas a situacións de urxencia.                                                                                      |
| B13 | Aprendizaxe autónoma.                                                                                                                                                                                          |
| B14 | Liderazgo e capacidade de coordinación.                                                                                                                                                                        |
| 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          |  |
| Coñecer os recursos vexetais, as súas aplicacións biotecnolóxicas, os procesos de produción e mellora vexetal e de alimentos por métodos biotecnolóxicos                                                                | AM1  | BM3                             |  |
|                                                                                                                                                                                                                         | AM3  | BM15                            |  |
|                                                                                                                                                                                                                         | AM10 |                                 |  |
|                                                                                                                                                                                                                         | AM21 |                                 |  |
|                                                                                                                                                                                                                         | AM22 |                                 |  |
|                                                                                                                                                                                                                         | AM23 |                                 |  |
|                                                                                                                                                                                                                         | AM24 |                                 |  |
| Ter unha visión integrada do metabolismo vexetal e do control da expresión xénica para poder abordar a súa manipulación, mellora e/ou conservación                                                                      | AM2  | BM7                             |  |
| Coñecer e saber usar as técnicas de cultivo in vitro e a enxeñaría celular das plantas                                                                                                                                  | AM4  | BM15                            |  |
| Saber buscar e obter información das principais bases de datos sobre patentes relacionadas coa biotecnoloxía vexetal                                                                                                    | AM17 | BM3                             |  |
| Poseer un amplo coñecemento dos aspectos éticos e legais relacionados coa biotecnoloxía vexetal.                                                                                                                        | AM18 | BM7                             |  |
| Promover a capacidade de xestión da información (análise e síntese) relacionada coa biotecnoloxía vexetal e a transmisión e a comunicación eficaz da mesma                                                              |      | BM1<br>BM3<br>BM6<br>BM7<br>BM8 |  |
| Entender o interese, as vantaxes e as necesidades de traballar en equipos multidisciplinares, organizando e planificando adecuadamente os recursos, dentro do ámbito da biotecnoloxía vexetal e promover dito traballo. |      | BM2<br>BM9                      |  |
| Promover a capacidade para identificar problemas e buscar solucións así como para planificar e elaborar estudos técnicos dentro do ámbito da biotecnoloxía vexetal                                                      |      | BM4<br>BM5                      |  |
| Promover, dentro da industria biotecnolóxica vexetal, o traballo respetuoso coo medio ambiente e con os organismos co integran                                                                                          |      | BM10<br>BM11                    |  |
| Promover a capacidade de aprendizaxe autónomo, de liderazgo, a adaptación as novas situacións, así como a sensibilidade pola calidade e polo respecto ó medio ambiente no ámbito da biotecnoloxía vexetal               |      | BM12<br>BM13<br>BM14<br>BM15    |  |

| Contidos |          |
|----------|----------|
| Temas    | Subtemas |



|               |                                                                                                                                     |
|---------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Tema 1        | Introducción o programa formativo: contidos, fontes e obxetivos, metodoloxía e avaliación                                           |
| Tema 2        | Bioteecnoloxía Vexetal: conceptos básicos. Historia.                                                                                |
| Tema 3        | Cultivo in vitro de células, tecidos e órganos vexetais. Tipos de cultivos. Aplicacións biotecnolóxicas.                            |
| Tema 4        | Os xenomas vexetais e os recursos fitosanitarios na produción vexetal                                                               |
| Tema 5        | Transformación xenética de plantas: conceptos, métodos de transformación e uso biotecnolóxico de plantas modificadas xenéticamente. |
| Tema 6        | Manipulación e mellora vexetal. Fitohormonas e as súas aplicacións agrícolas                                                        |
| Tema 7        | Bioteecnoloxía Vexetal e sociedade: patentes, normativas, cuestións éticas e riscos                                                 |
| Caso Práctico | Caso práctico                                                                                                                       |

| Planificación                                                                                                            |                                                                                                        |                   |                                           |              |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|-------------------------------------------|--------------|
| Metodoloxías / probas                                                                                                    | Competencias                                                                                           | Horas presenciais | Horas non presenciais / traballo autónomo | Horas totais |
| Actividades iniciais                                                                                                     | B1                                                                                                     | 1                 | 0                                         | 1            |
| Sesión maxistral                                                                                                         | A2 A3 A4 A10 A18<br>A21 A22 A23 A24<br>B15 C5                                                          | 11                | 11                                        | 22           |
| Estudo de casos                                                                                                          | A1 A2 A3 A4 A10 A17<br>A18 A21 A22 A23<br>A24 B14 B13 B12<br>B11 B10 B9 B8 B7 B6<br>B5 B4 B3 B2 B1 B15 | 2                 | 28                                        | 30           |
| Estudo de casos                                                                                                          | A1 A17 A18 A21 A22<br>B15 B14 B13 B12<br>B11 B10 B9 B8 B7 B5<br>B4 B3 B2 B1                            | 9.5               | 9.5                                       | 19           |
| Atención personalizada                                                                                                   |                                                                                                        | 3                 | 0                                         | 3            |
| *Os datos que aparecen na táboa de planificación son de carácter orientativo, considerando a heteroxeneidade do alumnado |                                                                                                        |                   |                                           |              |

| Metodoloxías         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|----------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Metodoloxías         | Descrición                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| Actividades iniciais | Toma de contacto alumnos/profesores.<br>Presentación do programa formativo: metodoloxía docente, planificación, desenvolvemento. Presentación do caso práctico. Sistema de avaliación.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Sesión maxistral     | Exposición amena dos principais conceptos (estratexia expositiva ou maxistral) verase complementada mediante un debate activo do exposto, co estudante, mediante preguntas que permitan integrar, aclarar e fixar os conceptos clave.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Estudo de casos      | Análise dun caso práctico coa finalidade de que o estudante, traballando en pequenos grupos, protagonice o seu autoaprendizaxe guiado polo profesor/tutor (estratexia de aprendizaxe por descubrimento e construción).<br>O caso propón un problema complexo, similar ao que o estudante se enfrontará na vida real, e para cuxa solución terán que formarse na teoría na práctica. Noutras palabras, preténdese que descubra que sabe e que non sobre ese problema, e para elo buscará información, a selecciona, a organiza, a evalúa, a interpreta, a integra e finalmente propón con ela solucións empregando o método científico. |



|                 |                                                                                                                                                |
|-----------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Estudo de casos | Exposición oral, empregando un programa informático de presentación, do traballo realizado.<br>Realizárase en grupos formados por 4-5 persoas. |
|-----------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

| Atención personalizada |                                                                                                                                                                                                                                             |
|------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Metodoloxías           | Descrición                                                                                                                                                                                                                                  |
| Estudo de casos        | Realizáranse tutorías personalizadas de 1 hora de duración por grupo de traballo (físicamente ou mediante videoconferencia): primeira para presentación do caso práctico, segunda de seguimento e final, de claves para a súa finalización. |

| Avaliación      |                     |                                                                                             |               |
|-----------------|---------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|
| Metodoloxías    | Competencias        | Descrición                                                                                  | Cualificación |
| Estudo de casos | A1 A2 A3 A4 A10 A17 | Entrega dun documento escrito no que se resolva o problema plantexado no caso práctico.     | 100           |
|                 | A18 A21 A22 A23     | Exposición oral, empregando un programa informático de presentación, do traballo realizado. |               |
|                 | A24 B14 B13 B12     | Realizárase en grupos formados por 4-5 persoas.                                             |               |
|                 | B11 B10 B9 B8 B7 B6 |                                                                                             |               |
|                 | B5 B4 B3 B2 B1 B15  |                                                                                             |               |

| Observacións avaliación                                                                                                                         |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Os alumnos que non superen a avaliación deberán realizar de novo o caso práctico, presentando a parte escrita e a oral coa resolución do mesmo. |

| Fontes de información              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Bibliografía básica</b>         | Reinhard Renneberg, Darja Süßbier, Biotecnología para principiantes, 2008, Reverte Henry RJ, Plant conservation genetics, 2006, Food Products Press Herman, EB, Micropropagation systems, techniques and applications: 2006-2010, 2010, Agritech Consultants Slater A., Scout N, Fowler M., Plant biotechnology: the genetic manipulation of plants, 2003, Ed. Oxford University Press Caballero JL, Muñoz J, Valpuesta V, Introducción a la biotecnología vegetal: métodos y aplicaciones, 2001, Ed. Publicaciones y Obra Social y Cultural Cajasur Serrano M, Piñol T, Biotecnología vegetal, 1991, Ed. Síntesis |
| <b>Bibliografía complementaria</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |

| Recomendacións                                                                                                                                                                               |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Materias que se recomenda ter cursado previamente</b>                                                                                                                                     |
| Enxeñaría xenética e transxénese/610475101                                                                                                                                                   |
| Enxeñaría Celular e Tisular/610475102                                                                                                                                                        |
| Organización e xestión: xestión empresarial e xestión eficaz do laboratorio/610475201                                                                                                        |
| Aspectos legais e éticos en Biotecnoloxía/610475203                                                                                                                                          |
| <b>Materias que se recomenda cursar simultaneamente</b>                                                                                                                                      |
| Tecnoloxía ambiental e xestión do solo e aire/610475403                                                                                                                                      |
| <b>Materias que continúan o temario</b>                                                                                                                                                      |
| PROXECTO FIN DE MÁSTER/610475006                                                                                                                                                             |
| PRÁCTICAS EXTERNAS/610475007                                                                                                                                                                 |
| <b>Observacións</b>                                                                                                                                                                          |
| Se recomenda coñecementos de inglés, a nivel de comprensión de fontes de información científica (libros e documentos) escritas para o correcto aprendizaxe de las competencias de la materia |



(\*)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