



## DATOS IDENTIFICATIVOS

### Bioteecnoloxía vexetal

|                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |        |       |              |
|-----------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|-------|--------------|
| Materia               | Bioteecnoloxía vexetal                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |        |       |              |
| Código                | V02M074V11223                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |        |       |              |
| Titulación            | Máster Universitario en Bioteecnoloxía Avanzada                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |        |       |              |
| Descritores           | Creditos ECTS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Sinale | Curso | Cuadrimestre |
|                       | 3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | OB     | 1     | 2c           |
| Lingua de impartición | Castelán                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |        |       |              |
| Departamento          | Bioloxía vexetal e ciencias do solo<br>Dpto. Externo                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |        |       |              |
| Coordinador/a         | Barreal Modroño, M. Esther                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |        |       |              |
| Profesorado           | Barreal Modroño, M. Esther<br>Gallardo Medina, Mercedes<br>Gallego Veigas, Pedro Pablo<br>Pomar Barbeito, Federico                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |        |       |              |
| Correo-e              | edesther@uvigo.es                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |        |       |              |
| Web                   | <a href="http://masterbioteecnologiaavanzada.com/">http://masterbioteecnologiaavanzada.com/</a>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |        |       |              |
| Descrición xeral      | Neste curso abórdase a historia e os conceptos básicos de bioteecnoloxía vexetal: cultivo in vitro de células, tecidos e órganos vexetais, tipos de cultivos e as súas aplicacións e enxeñería xenética. De forma máis ampla trátase a transformación xenética de plantas (conceptos, métodos de transformación e uso biotecnolóxico de plantas modificadas xeneticamente), a manipulación das plantas 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 xeneticamente, revisando aspectos como: patentes, normativas, cuestións éticas, riscos. A metodoloxía empregada para a adquisición de coñecementos será a exposición e debate, (estratexia expositiva ou maxistral) pero inclúese, de forma innovadora, a Aprendizaxe Baseada en Problemas (ABP), mediante o cal o estudante terá que traballar nun caso práctico, que lles permitirá adquirir as competencias do curso, sendo o protagonista do proceso de aprendizaxe (estratexia por descubrimento e construción). |        |       |              |

## Competencias

|        |                                                                                                                                                                                                              |
|--------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Código |                                                                                                                                                                                                              |
| A1     | Adquisición e comprensión de coñecementos que acheguen unha base ou oportunidade de ser orixinais no desenvolvemento e/ou aplicación de ideas, a miúdo nun contexto de innovación                            |
| A2     | Aplicación dos coñecementos adquiridos e resolución de problemas en contornas novas ou pouco coñecidos dentro de contextos máis amplos (ou multidisciplinares) relacionados co seu área de estudo            |
| A3     | Integrar coñecementos e emitir xuízos a partir de información incompleta ou limitada, incluíndo reflexións sobre as responsabilidades sociais e éticas asociadas á aplicación dos seus coñecementos e xuízos |
| A4     | Comunicar as conclusións e os coñecementos e razóns últimas que as sustentan a públicos especializados e non especializados de forma clara e sen ambigüidades                                                |
| A5     | Adquirir as habilidades de aprendizaxe que lles permitan continuar estudando dun xeito que será en gran parte autodirixido ou autónomo                                                                       |
| B1     | Análizar e sintetizar (localización de problemas e identificación das causas e a súa tipoloxía)                                                                                                              |
| B2     | Organizar e planificar todos os recursos (humanos, materiais, información e infraestruturas)                                                                                                                 |
| B3     | Capacidade de xestión da información (con apoio de tecnoloxías da información e as comunicacións)                                                                                                            |
| B4     | Planificar y elaborar estudos técnicos en biotecnoloxía microbiana, vegetal y animal                                                                                                                         |
| B5     | Identificar problemas, buscar solucións e aplicalas nun contexto biotecnolóxico profesional ou de investigación                                                                                              |
| B6     | Comunicar oral y por escrito os plans e as decisións tomadas                                                                                                                                                 |
| B7     | Formular xuízos sobre os problemas éticos e sociais actuais e futuros que supón a Bioteecnoloxía                                                                                                             |
| B8     | Conseguir unha comunicación eficaz coa comunidade científica, profesional e académica, así como con outras persoas sectores e medios                                                                         |

|     |                                                                                                                                                                                                        |
|-----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| B9  | Traballar en equipo multidepartamental dentro da empresa                                                                                                                                               |
| B10 | Traballar en contextos de sustentabilidade, caracterizados por: sensibilidade co medio ambiente e cara diferentes organizacións que o integran así como a concienciación polo desenvolvemento sostible |
| B11 | Razoamento crítico e profundo respecto á ética e á integridade intelectual                                                                                                                             |
| B12 | Adaptarse a novas situacións xurídicas, ou innovacións tecnolóxicas así como excepcións asociadas a situacións de emerxencia                                                                           |
| B13 | Aprendizaxe autónoma                                                                                                                                                                                   |
| B14 | Capacidade de liderado e coordinación                                                                                                                                                                  |
| B15 | Sensibilización sobre a calidade, o respecto polo medio ambiente e o consumo responsable dos recursos e a recuperación dos residuos                                                                    |
| C21 | Identificar e utilizar recursos microbianos, vexetais e animais de interese biotecnolóxico, así como as súas aplicacións na industria alimentación e agricultura                                       |
| C24 | Coñecer as estratexias de produción e mellora dos alimentos por métodos biotecnolóxicos                                                                                                                |
| D1  | Comprender o significado e a aplicación da perspectiva de xénero nos diferentes ámbitos do coñecemento e na práctica co obxectivo de conseguir unha sociedade máis xusta e igualitaria                 |
| D3  | Sostibilidade e compromiso ambiental. Comprometerse coa sustentabilidade e o medio ambiente. Uso xusto, responsable e eficiente en recursos                                                            |

## Resultados de aprendizaxe

| Resultados previstos na materia                                                                                                                          | Resultados de Formación e Aprendizaxe                        |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------|
| Coñecer os recursos vexetais, as súas aplicacións biotecnolóxicas, os procesos de produción e mellora vexetal e de alimentos por métodos biotecnolóxicos | A1<br>A2<br>B1<br>B3<br>B4<br>B5<br>C21<br>C24<br>D3         |
| Ter unha visión integrada do metabolismo vexetal e do control da expresión xénica para poder abordar a súa manipulación, mellora e/ou conservación       | A1<br>B1<br>B3<br>B4<br>B5<br>B7<br>C21<br>C24<br>D3         |
| Coñecer e saber usar as técnicas de cultivo in vitro e a inxeniería celular de plantas                                                                   | A1<br>A2<br>A3<br>A5<br>B3<br>B4<br>C21<br>C24<br>D3         |
| Saber buscar e obter información das principais bases de datos sobre patentes relacionadas coa biotecnoloxía vexetal                                     | A1<br>A2<br>A3<br>B5<br>B7<br>B11<br>B12<br>C21<br>C24<br>D3 |

|                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                     |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Posuír un amplo coñecemento dos aspectos éticos e legais relacionados coa biotecnoloxía vexetal.                                                                                                         | A1<br>A3<br>B1<br>B5<br>B7<br>B8<br>B9<br>B10<br>B11<br>B12<br>C21<br>C24<br>D1<br>D3               |
| Promover a capacidade de xestión da información (análise e síntese) relacionada coa biotecnoloxía vexetal e a transmisión e a comunicación eficaz da mesma                                               | A3<br>A4<br>B6<br>B7<br>B8<br>B9<br>B11<br>B12<br>B13<br>C21<br>C24<br>D1<br>D3                     |
| Promover a capacidade para identificar problemas e buscar solucións así como para planificar e elaborar estudos técnicos dentro do ámbito da biotecnoloxía vexetal                                       | A3<br>A5<br>B5<br>B6<br>B7<br>B8<br>B9<br>B10<br>B11<br>B12<br>B13<br>B14<br>C21<br>C24<br>D1<br>D3 |
| Promover, dentro da industria biotecnolóxica vexetal, o traballo respetuoso co medio ambiente e cos organismos que o integran                                                                            | A3<br>B1<br>B2<br>B3<br>B6<br>B7<br>B10<br>B11<br>B12<br>B14<br>B15<br>C21<br>C24<br>D1<br>D3       |
| Promover a capacidade de aprendizaxe autónoma, de liderado, a adaptación a novas situacións, así como a sensibilidade pola calidade e polo respecto ao medio ambiente no ámbito da biotecnoloxía vexetal | A5<br>B10<br>B11<br>B12<br>B13<br>B14<br>B15<br>C21<br>C24<br>D1<br>D3                              |

| Contidos                                                                                                                            |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Tema                                                                                                                                |
| Introdución: contidos, fontes e obxectivos, metodoloxía e avaliación                                                                |
| Bioteconoloxía Vexetal: conceptos básicos. Historia.                                                                                |
| Cultivo in vitro de células, tecidos e órganos vexetais. Tipos de cultivos. Aplicacións biotecnolóxicas.                            |
| Os xenomas vexetais e os recursos fitosanitarios na produción vexetal.                                                              |
| Transformación xenética de plantas: conceptos, métodos de transformación e uso biotecnolóxico de plantas modificadas xenéticamente. |
| Manipulación e mellora vexetal. Fitohormonas e as súas aplicacións agrícolas                                                        |
| Bioteconoloxía Vexetal e sociedade: patentes, normativas, cuestións éticas e riscos.                                                |
| Caso práctico                                                                                                                       |

| Planificación             | Horas na aula | Horas fóra da aula | Horas totais |
|---------------------------|---------------|--------------------|--------------|
| Actividades introdutorias | 1             | 0                  | 1            |
| Lección maxistral         | 11            | 11                 | 22           |
| Estudo de casos           | 11            | 11                 | 22           |
| Estudo de casos           | 2             | 28                 | 30           |

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

| Metodoloxía docente       | Descrición                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|---------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Actividades introdutorias | Toma de contacto alumnos/profesores.<br>Presentación do programa formativo: metodoloxía docente, planificación, desenvolvemento.<br>Presentación do caso práctico. Sistema de avaliación.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| Lección maxistral         | A 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 cruce.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Estudo de casos           | Análises dun caso práctico coa finalidade de que o estudante, traballando en pequenos grupos, protagonice o seu autoaprendizaxe guiado polo profesor/titor (estratexia de aprendizaxe por descubrimento e construción). O caso propón un problema complexo, similar aos que o estudante se enfrontará na vida real, e para cuxa solución terán que formarse en teoría e na práctica. Noutras palabras, preténdese que descubra que sabe e que non sobre ese problema, e para iso ha de buscar información, selecciónaa, organízaa, avalíaa, interprétaa, intégraa e finalmente propón con ela solucións empregando o método científico. |

| Atención personalizada |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Metodoloxías           | Descrición                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Estudo de casos        | Realizaranse tutorías personalizadas de 1 ó 2 horas de duración por grupo de traballo (fisicamente ou mediante videoconferencia): primeira para presentación do caso práctico, segunda de seguimento e final, de claves para a súa finalización. Recoméndase solicitar cita por correo para evitar aglomeracións, esperas e/ou que o profesor ese día teña a axenda ocupada. Tamén se pode realizar consultas por correo electrónico ou a través da plataforma TEMA. Os horarios de titorías serán polas tardes de 16 a 18h |

| Avaliación |               |                                       |
|------------|---------------|---------------------------------------|
| Descrición | Cualificación | Resultados de Formación e Aprendizaxe |

|                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |     |    |     |     |    |
|-----------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|----|-----|-----|----|
| Estudo de casos | Entrega dun documento escrito no que se resolva o problema exposto no caso práctico.<br>Exposición oral, empregando un programa informático de presentación, do traballo realizado.<br>Realizarase en pequenos grupos formados por 3-5 persoas, en función do número de estudantes matriculados. | 100 | A1 | B1  | C21 | D1 |
|                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |     | A2 | B2  | C24 | D3 |
|                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |     | A3 | B3  |     |    |
|                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |     | A4 | B4  |     |    |
|                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |     | A5 | B5  |     |    |
|                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |     |    | B6  |     |    |
|                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |     |    | B7  |     |    |
|                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |     |    | B8  |     |    |
|                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |     |    | B9  |     |    |
|                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |     |    | B10 |     |    |
|                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |     |    | B11 |     |    |
|                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |     |    | B12 |     |    |
|                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |     |    | B13 |     |    |
|                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |     |    | B14 |     |    |
|                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |     |    | B15 |     |    |

### Outros comentarios sobre a Avaliación

Os alumnos que non superen a avaliación deberán realizar de novo o caso práctico, presentando a parte escrita e a oral con a resolución do mesmo. As datas de avaliación en primeira e segunda oportunidade pódense consultar na páxina web:

\*<https://masterbiotecnologiaavanzada.com/index.php/calendario-root/calendario#year=2021&month=7&day=5&view=month>

### Bibliografía. Fontes de información

#### Bibliografía Básica

Renneberg R., Süßbier D., **Biotechnología para principiantes**, Reverte, 2008

Herman, E.B., **Micropropagation systems, techniques and applications : 2006-2010**, Agritech Consultants, 2010

Slater A., Scout N., Fowler M., **Plant biotechnology: the genetic manipulation of plants**, Ed. Oxford University Press, 2003

#### Bibliografía Complementaria

Henry R.J., **Plant conservation genetics**, Food Products Press, 2006

Caballero J.L., Muñoz J., Valpuesta V., **Introducción a la biotecnología vegetal: métodos y aplicaciones**, Ed. Publicaciones y Obra Social y Cultural Cajasur, 2001

Serrano M., Piñol T., **Biotechnología vegetal**, Ed. Síntesis, 1991

Sequí J.M., **Biotechnología vegetal : la ciencia que revoluciona el futuro de las plantas**, Guadalquivir, 2016

### Recomendacións

#### Materias que continúan o temario

Prácticas Externas/V02M074V01302

Traballo de Fin de Máster/V02M074V01301

#### Materias que se recomenda cursar simultaneamente

Análise de alimentos, seguridade alimentaria e trazabilidade/V02M074V11222

Biotechnología Alimentaria/V02M074V11221

Biotechnología animal/V02M074V11224

Biotechnología aplicada ao desenvolvemento sostible/V02M074V11225

### Outros comentarios

Recoméndase coñecementos de inglés, a nivel de comprensión de fontes de información científica (libros e documentos) escritas para a correcta aprendizaxe das competencias da materia.