



| Guía docente          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |         |                    |                         |
|-----------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|--------------------|-------------------------|
| Datos Identificativos |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |         |                    | 2017/18                 |
| Asignatura (*)        | Biotecnología aplicada al desarrollo sostenible                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |         | Código             | 610475305               |
| Titulación            | Mestrado Universitario en Biotecnoloxía Avanzada                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |         |                    |                         |
| Descriptorios         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |         |                    |                         |
| Ciclo                 | Periodo                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Curso   | Tipo               | Créditos                |
| Máster Oficial        | 2º cuatrimestre                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Primero | Optativa           | 3                       |
| Idioma                | CastellanoGallegoInglés                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |         |                    |                         |
| Modalidad docente     | Presencial                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |         |                    |                         |
| Prerrequisitos        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |         |                    |                         |
| Departamento          | BiologíaQuímica                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |         |                    |                         |
| Coordinador/a         | Veiga Barbazan, Maria del Carmen                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |         | Correo electrónico | m.carmen.veiga@udc.es   |
| Profesorado           | Díaz Varela, Jose                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |         | Correo electrónico | jose.diaz.varela@udc.es |
|                       | Soto Castiñeira, Manuel                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |         |                    | m.soto@udc.es           |
|                       | Veiga Barbazan, María del Carmen                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |         |                    | m.carmen.veiga@udc.es   |
| Web                   | masterbiotecnologiaavanzada.com/                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |         |                    |                         |
| Descripción general   | <p>EN LA DOCENCIA DE ESTA MATERIA PARTICIPAN TAMBIÉN LOS SIGUIENTES PROFESORES DE LA UVIGO:</p> <p>Marta María Pazos Currás (e-mail: mcurras@uvigo.es)</p> <p>Mª Ángeles Sanromán Braga (e-mail: sanroman@uvigo.es)</p> <p>Mª Carmen Sieiro Vázquez (e-mail: mcsieiro@uvigo.es)</p> <p>Desarrollo sostenible se define como el manejo y conservación de la base de recursos naturales y la orientación del cambio tecnológico e institucional, de tal manera que asegure la continua satisfacción de las necesidades humanas para las generaciones presentes y futuras. Teniendo en cuenta esta definición, es claro que los nuevos sectores de la biotecnología representan una de las áreas de mayor importancia para una estrategia de desarrollo sostenible y este será el objetivo a desarrollar en esta materia.</p> |         |                    |                         |

| Competencias del título |                                                                                                                                                                                                                    |
|-------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Código                  | Competencias del título                                                                                                                                                                                            |
| A22                     | Conocer, saber diseñar y controlar los procesos de producción en las industrias alimentaria y agropecuaria.                                                                                                        |
| A26                     | Conocer las aplicaciones de la biotecnología al desarrollo sostenible.                                                                                                                                             |
| B1                      | Capacidad de análisis y síntesis (localización de problemas e identificación de las causas y su tipología).                                                                                                        |
| B2                      | Capacidad de organización y planificación de todos los recursos (humanos, materiales, información e infraestructuras).                                                                                             |
| B3                      | Capacidad de gestión de la información (con apoyo de tecnologías de la información y las comunicaciones).                                                                                                          |
| B4                      | Capacidad de planificación y elaboración de estudios técnicos en biotecnología microbiana, vegetal y animal.                                                                                                       |
| B5                      | Capacidad de identificar problemas, buscar soluciones y aplicarlas en un contexto biotecnológico profesional o de investigación.                                                                                   |
| B6                      | Capacidad de comunicación oral y escrita de los planes y decisiones tomadas.                                                                                                                                       |
| B7                      | Capacidad para formular juicios sobre la problemática ética y social, actual y futura, que plantea la Biotecnología.                                                                                               |
| B8                      | Capacidad de comunicación eficazmente con la comunidad científica, profesional y académica, así como con otros sectores y medios de comunicación.                                                                  |
| B9                      | Capacidad de Trabajo en equipo multidepartamental dentro de la empresa.                                                                                                                                            |
| B10                     | Capacidad de Trabajo en un contexto de sostenibilidad, caracterizado por: sensibilidad por el medio ambiente y por los diferentes organismos que lo integran así como concienciación por el desarrollo sostenible. |
| B11                     | Racionamiento crítico y respeto profundo por la ética y la integridad intelectual.                                                                                                                                 |
| B12                     | Adaptación a nuevas situaciones legales, o novedades tecnológicas así como a excepciones asociadas a situaciones de emergencia.                                                                                    |
| B13                     | Aprendizaje autónomo.                                                                                                                                                                                              |
| B14                     | Liderazgo y capacidad de coordinación.                                                                                                                                                                             |
| B15                     | Sensibilización hacia la calidad, el respeto medioambiental y el consumo responsable de recursos y la recuperación de residuos.                                                                                    |



## Resultados de aprendizaje

| Resultados de aprendizaje                                                  |      | Competencias del título |  |  |
|----------------------------------------------------------------------------|------|-------------------------|--|--|
| Conocer las bases del diseño y funcionamiento de un biorreactor.           | AM22 | BM1                     |  |  |
|                                                                            |      | BM2                     |  |  |
|                                                                            |      | BM3                     |  |  |
|                                                                            |      | BM4                     |  |  |
|                                                                            |      | BM5                     |  |  |
|                                                                            |      | BM6                     |  |  |
|                                                                            |      | BM7                     |  |  |
|                                                                            |      | BM8                     |  |  |
|                                                                            |      | BM9                     |  |  |
|                                                                            |      | BM10                    |  |  |
|                                                                            |      | BM11                    |  |  |
|                                                                            |      | BM12                    |  |  |
|                                                                            |      | BM13                    |  |  |
|                                                                            |      | BM14                    |  |  |
|                                                                            |      | BM15                    |  |  |
| Identificar y aplicar los avances biotecnológicos al desarrollo sostenible | AM26 | BM1                     |  |  |
|                                                                            |      | BM2                     |  |  |
|                                                                            |      | BM3                     |  |  |
|                                                                            |      | BM4                     |  |  |
|                                                                            |      | BM5                     |  |  |
|                                                                            |      | BM6                     |  |  |
|                                                                            |      | BM7                     |  |  |
|                                                                            |      | BM8                     |  |  |
|                                                                            |      | BM9                     |  |  |
|                                                                            |      | BM10                    |  |  |
|                                                                            |      | BM11                    |  |  |
|                                                                            |      | BM12                    |  |  |
|                                                                            |      | BM13                    |  |  |
|                                                                            |      | BM14                    |  |  |
|                                                                            |      | BM15                    |  |  |

## Contenidos

| Tema                           | Subtema                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|--------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1.- Introducción               | Presentación de la materia. Cronograma de actividades                                                                                                                                                                                                                            |
| 2.- Revalorización de residuos | Materiales residuales como sustratos en biotecnología. El lactosuero como caso paradigmático                                                                                                                                                                                     |
| Tema 3<br>Biocompost           | El proceso de compostaje. Parámetros de control del proceso. Tecnologías de compostaje. La calidad del compost. Ejemplos.                                                                                                                                                        |
| 4.- Biocombustibles            | Introducción. Biodiésel: Definiciones; Reacciones de producción de Biodiésel; Procesos en la producción industrial de Biodiésel; Aplicaciones; Ventajas e inconvenientes. Bioetanol: Definición; Producción de Bioetanol; Bioetanol como combustible. Normativa y otros aspectos |
| 5.- Biopolímeros               | Introducción. Tipos de polímeros. Biopolímeros: tipos, aplicaciones. Polihidroxialcanoatos.                                                                                                                                                                                      |



|                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|-----------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 6.- Biofertilizantes y fitoestimulantes | <p>Introducción a los biofertilizantes y fitofortificantes/fitoestimulantes:</p> <p>Definición, legislación, tipos, composición, producción, mecanismos de acción, formas de aplicación. Rizobios y micorrizas. Resistencia inducida.</p> <p>Interacciones con otros productos.</p> |
|-----------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

| Planificación                                                                                                                     |                                                              |                    |                                          |               |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------|--------------------|------------------------------------------|---------------|
| Metodologías / pruebas                                                                                                            | Competencias                                                 | Horas presenciales | Horas no presenciales / trabajo autónomo | Horas totales |
| Sesión magistral                                                                                                                  | A22 A26 B1 B3 B4 B5<br>B6 B7 B8 B9 B11 B14                   | 20                 | 10                                       | 30            |
| Presentación oral                                                                                                                 | B3 B6 B8 B9 B13                                              | 3                  | 0                                        | 3             |
| Prácticas de laboratorio                                                                                                          | A22 A26 B1 B2 B3 B4<br>B5 B6 B7 B8 B9 B10<br>B11 B12 B13 B15 | 2                  | 0                                        | 2             |
| Prueba de respuesta breve                                                                                                         | A22 A26 B1 B2 B3<br>B11 B12 B13 B15                          | 2                  | 24                                       | 26            |
| Portafolio del alumno                                                                                                             | B8 B9 B10 B11 B14                                            | 0                  | 3                                        | 3             |
| Trabajos tutelados                                                                                                                | B4 B5 B6 B7 B8 B9<br>B10 B11 B13 B14<br>B15                  | 1                  | 9.5                                      | 10.5          |
| Atención personalizada                                                                                                            |                                                              | 0.5                | 0                                        | 0.5           |
| (*)Los datos que aparecen en la tabla de planificación són de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de los alumnos |                                                              |                    |                                          |               |

| Metodologías              |                                                                                                                                                                                    |
|---------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Metodologías              | Descripción                                                                                                                                                                        |
| Sesión magistral          | Exposición por parte do profesor dos contidos sobre a materia obxecto de estudo, bases teóricas e/ou directrices dun traballo, exercicio ou proxecto a desenvolver polo estudante. |
| Presentación oral         | Exposición por parte del alumno de un trabajo que muestre su conocimiento en la integración de procesos sostenibles                                                                |
| Prácticas de laboratorio  | El alumno podrá desarrollar una práctica de laboratorio en la que se analizará alguno de los ejemplos de producción sostenible.                                                    |
| Prueba de respuesta breve | Proba obxectiva dirixida a provocar o recordo dunha aprendizaxe presentada.                                                                                                        |
| Portafolio del alumno     | Informe/memoria das prácticas realizadas                                                                                                                                           |
| Trabajos tutelados        | Desenvólvense en espazos non académicos exteriores, con visitas a eventos, centros de investigación, empresas, institucións... de interese académico-profesional para o alumno.    |

| Atención personalizada |             |
|------------------------|-------------|
| Metodologías           | Descripción |



|                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|-----------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Presentación oral     | Sesión magistral: Los Profesores exponen los contenidos de la Materia en continua interacción con los alumnos, para conocer la asimilación de los conceptos de mayor alcance, animar al contraste de ideas y al debate o clarificar los asuntos que merezcan un especial detenimiento.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| Trabajos tutelados    | Prácticas y salida de estudios: Los Profesores supervisan de manera continua el trabajo de cada estudiante en el desarrollo de ambas tareas. Finalizada éstas, la atención personalizada continúa durante el tratamiento de los resultados y la interpretación de los resultados que se obtengan.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| Portafolio del alumno | Las dificultades surgidas durante el desarrollo de la Materia podrán abordarse personalmente en tutorías con los profesores durante las fechas de impartición de la Materia o en otras previamente pactadas con los alumnos. Asimismo, se les brinda la oportunidad de despachar vía e-mail con los profesores para atender cualquier dificultad planteada o cualquier aclaración sobre los contenidos teóricos o prácticos de la Materia, o sobre la elaboración de las tareas y trabajos encomendados.<br>Para el alumnado con reconocimiento de dedicación a tiempo parcial y dispensa académica de exención de asistencia, el profesor adoptará las medidas que considere oportunas para no perjudicar su calificación. |

| Evaluación                |                                             |                                                                                                                                                     |              |
|---------------------------|---------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|
| Metodologías              | Competencias                                | Descripción                                                                                                                                         | Calificación |
| Trabajos tutelados        | B4 B5 B6 B7 B8 B9<br>B10 B11 B13 B14<br>B15 | Se valorará el comportamiento del alumno durante la realización del trabajo y su implicación (5%), así como la calidad del trabajo presentado (25%) | 30           |
| Prueba de respuesta breve | A22 A26 B1 B2 B3<br>B11 B12 B13 B15         | Prueba de respuesta corta o tipo test que permitirá evaluar los conocimientos adquiridos por el alumno durante las clases.                          | 55           |
| Portafolio del alumno     | B8 B9 B10 B11 B14                           | Se valorará el comportamiento del alumno durante las sesiones prácticas y su implicación (5%) así como la memoria de prácticas (10%)                | 15           |

| Observaciones evaluación                                                                                                                                                                         |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| La segunda oportunidad para superar la materia se realizará en el mes de Julio.<br>Tendrán prioridad para optar a Matrícula de Honra aquellos alumnos que se presenten en la primera oportunidad |

| Fuentes de información |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Básica                 | Glazer, Alexander N., Microbial Biotechnology: fundamentals of applied microbiology, 2007, Cambridge University<br>PDeLiñán, C., Vademécum de productos fitosanitarios y nutricionales, 2011, Ediciones Agrotécnicas Gonzalez Siso, M.I., La Biotecnología en el tratamiento de residuos industriales, 1999, Servicio de Publicacións Universidade da Coruña<br>Josep Jacas, Primitivo Caballero, Jesús Avilla, El Control biológico de plagas y enfermedades: la sostenibilidad de la agricultura mediterránea, 2005, Publicacions de la Universitat Jaume I<br>Kannaiyan, S., Biotechnology of biofertilizers, 2002, Kluwer Academic Publishers<br>Knothe, G., Jon Van Gerpen, and Jurgen Krahel, The Biodiesel Handbook, 2005, AOCS Publishing<br>Mahendra, R., Handbook of microbial biofertilizers, 2006, Food Products Press<br>Martin AM, Bioconversion of waste materials to industrial products, 1998, London: Blackie Academic Professional<br>Morenoy Moral (Ed.), Compostaje, 2008, Mundi-Prensa, Madrid<br>Rai, M.K. Handbook of microbial biofertilizers, 2006, Food Products Press<br>Walters, D. Disease control in crops: Biological and environmentally friendly approaches, 2009, Wiley-Blackwell<br>Walters, D. Newton, A. & Lyon, G., Induced resistance for plant defence: A sustainable approach to crop protection, 2007, Blackwell Publishing<br>Van Driesche, R.; Mark Hoddle, and Ted Center, Control of pests and weeds by natural enemies: an introduction to biological control, 2008, Blackwell Publishing<br>M. Soto e A. de Vega. 2001. Tratamiento de residuos sólidos urbanos (cap. 9 e 10). Universidade da Coruña |
| Complementaria         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |

| Recomendaciones                                         |
|---------------------------------------------------------|
| Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente |



|                                                                                                                                                                                                  |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                                                                  |
| Asignaturas que se recomienda cursar simultáneamente                                                                                                                                             |
|                                                                                                                                                                                                  |
| Asignaturas que continúan el temario                                                                                                                                                             |
| PROYECTO FIN DE MÁSTER/610475006<br>PRÁCTICAS EXTERNAS/610475007                                                                                                                                 |
| Otros comentarios                                                                                                                                                                                |
| Se recomienda conocimientos de inglés, a nivel de comprensión de fuentes de información científica (libros y documentos) escritas para el correcto aprendizaje de las competencias de la materia |

(\*) La Guía Docente es el documento donde se visualiza la propuesta académica de la UDC. Este documento es público y no se puede modificar, salvo cosas excepcionales bajo la revisión del órgano competente de acuerdo a la normativa vigente que establece el proceso de elaboración de guías