



## Teaching Guide

Identifying Data					2022/23
<b>Subject (*)</b>	Biotechnology for the sustainable development		<b>Code</b>	610475305	
<b>Study programme</b>	Mestrado Universitario en Biotecnoloxía Avanzada				
Descriptors					
<b>Cycle</b>	<b>Period</b>	<b>Year</b>	<b>Type</b>	<b>Credits</b>	
Official Master's Degree	2nd four-month period	First	Optional	3	
<b>Language</b>	SpanishGalicianEnglish				
<b>Teaching method</b>	Face-to-face				
<b>Prerequisites</b>					
<b>Department</b>	BiologíaDepartamento profesorado másterQuímica				
<b>Coordinador</b>	Veiga Barbazan, Maria del Carmen		<b>E-mail</b>	m.carmen.veiga@udc.es	
<b>Lecturers</b>	Becerra Fernandez, Manuel Gonzalez Siso, Maria Isabel Pazos Curras, Marta María Sanroman Braga, Maria Angeles Sieiro Vazquez, Maria del Carmen Veiga Barbazan, Maria del Carmen		<b>E-mail</b>	manuel.becerra@udc.es isabel.gsiso@udc.es  m.carmen.veiga@udc.es	
<b>Web</b>	masterbiotecnologiaavanzada.com/				
<b>General description</b>	<p>IMPORTANTE: As plataformas de guías docentes das dúas universidades, aínda sendo similares, teñen lixeiras diferenzas. En caso de que exista algunha discrepancia entre as guías, terase en conta a publicada na páxina web do máster.</p> <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>				

## Study programme competences

Code	Study programme competences
A22	Coñecer, saber deseñar e controlar os procesos de produción nas industrias alimentarias e agropecuarias.
A26	Coñecer as aplicacións da biotecnoloxía ao desenvolvemento sostible.
B1	Capacidade de análise e síntese (localización de problemas e identificación das causas e a súa tipoloxía).
B2	Capacidade de organización e planificación de todos os recursos (humanos, materiais, información e infraestruturas).
B3	Capacidade de xestión da información (con apoio de tecnoloxías da información e as comunicacións).
B4	Capacidade de planificación e elaboración de estudos técnicos en biotecnoloxía microbiana, vexetal e animal.
B5	Capacidade de identificar problemas, buscar solucións e aplicarlas nun contexto biotecnolóxico profesional ou de investigación.
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.
C4	Acting as a respectful citizen according to democratic cultures and human rights and with a gender perspective.
C7	Developing the ability to work in interdisciplinary or transdisciplinary teams in order to offer proposals that can contribute to a sustainable environmental, economic, political and social development.

Learning outcomes			
Learning outcomes	Study programme competences		
Identificar las distintas aplicaciones que los recursos microbianos, vegetales y animales tienen en la biotecnología, en el ámbito alimentario y agropecuario	AC22	BC1 BC2 BC3 BC4 BC5 BC6 BC7 BC8 BC9 BC10 BC11 BC12 BC13 BC14 BC15	CC4 CC7
Identificar y aplicar los avances biotecnológicos al desarrollo sostenible	AC26	BC1 BC2 BC3 BC4 BC5 BC6 BC7 BC8 BC9 BC10 BC11 BC12 BC13 BC14 BC15	CC4 CC7

Contents	
Topic	Sub-topic
1.- Introducción	Presentación de la materia. Cronograma de actividades
2.- Revalorización de residuos	Materiales residuales como sustratos en biotecnología. El lactosuero como caso paradigmático
3.- Biocompost	O proceso de compostaxe, Parámetros de control do proceso, Tecnoloxías de compostaxe, Calidade do compost. Exemplos.



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.- Biotecnología Industrial aplicada a la producción química: Aditivos, Biopolímeros, Nanofibras, Biopesticidas, biofertilizantes, fitoestimulantes.	Introducción. Tipos de polímeros. Biopolímeros: tipos, aplicaciones. Polihidroxialcanoatos. Control biológico de plagas. Problemática de los pesticidas convencionales. Tipos de biopesticidas. Biopesticidas microbios. Introducción a los biofertilizantes y fitofortificantes/fitoestimulantes: Definición, legislación, tipos, composición, producción, mecanismos de acción, formas de aplicación. Rizobios y micorrizas. Resistencia inducida. Interacciones con otros productos.
6.- Diseño sostenible: diseño integral de procesos	Integración de los conceptos adquiridos para la obtención de un producto de interés

Planning				
Methodologies / tests	Competencies	Ordinary class hours	Student?s personal work hours	Total hours
Guest lecture / keynote speech	A22 A26 B1 B3 B4 B5 B6 B7 B8 B9 B11 B14	16	8	24
Field trip	B3 B6 B8 B9 B13	4	0	4
Laboratory practice	A22 A26 B1 B2 B3 B4 B5 B6 B7 B8 B9 B10 B11 B12 B13 B15 C4 C7	2	0	2
Short answer questions	A22 A26 B1 B2 B3 B11 B12 B13 B15	2	24	26
Student portfolio	B8 B9 B10 B11 B14	0	3	3
Aprendizaxe servizo	A22 A26 B2 B3 B4 B5 B7 B8 B9 B10 B11 B12 B15 C4 C7	1	4	5
Case study	B4 B5 B6 B7 B8 B9 B10 B11 B13 B14 B15 C4 C7	1	9.5	10.5
Personalized attention		0.5	0	0.5

(\*)The information in the planning table is for guidance only and does not take into account the heterogeneity of the students.

Methodologies	
Methodologies	Description
Guest lecture / keynote speech	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.
Field trip	Os estudantes farán unha visita-práctica a unha das industrias da contorna, na que terán a posibilidade de estudar todo o proceso de produción.
Laboratory practice	El alumno podrá desarrollar una práctica de laboratorio en la que se analizará alguno de los ejemplos de producción sostenible.
Short answer questions	Proba obxectiva dirixida a provocar o recordo dunha aprendizaxe presentada.
Student portfolio	Informe/memoria das prácticas realizadas



Aprendizaxe servizo	Os alumnos/as traballaran, en grupos e dirixidos polo profesorado, determinados aspectos teóricos do programa mediante a procura de información e a resolución de casos e cuestións. O traballo versará sobre algún tema innovador relacionado coa Biotecnoloxía Aplicada ao desenvolvemento sustentable. Os resultados dos traballos deberán reflectirse nunha presentación na que terán que utilizar ferramentas de creación de vídeos.
Case study	Los alumnos/as en grupos y dirigidos por el profesorado, abordarán determinados aspectos teóricos del programa mediante la búsqueda de información. El trabajo versará sobre algún tema innovador relacionado con la Biotecnología Aplicada al desarrollo sostenible. Los resultados de los trabajos deberán reflejarse en una presentación en la que tendrán que utilizar herramientas de creación de videos. Esta metodología será alternativa para los alumnos/as que no se decanten por el proyecto ApS

### Personalized attention

Methodologies	Description
Field trip	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.
Case study	Portafolios del alumno y trabajos tutelados: Los Profesores supervisan el trabajo de cada estudiante en el desarrollo de ambas actividades. Finalizada las practicas, la atención personalizada continúa durante el tratamiento de los resultados y la interpretación de los resultados que se obtengan (el portafolios/memoria de prácticas entregada).
Student portfolio	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.
Aprendizaxe servizo	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.

### Assessment

Methodologies	Competencies	Description	Qualification
Case study	B4 B5 B6 B7 B8 B9 B10 B11 B13 B14 B15 C4 C7	Como el proyecto ApS es voluntario y el Estudio de casos es alternativo a esta metodología. En caso de decantarse por el estudio de casos la valoración será del 30% y en caso de ApS la valoración del trabajo desarrollado también será el 30%	30
Short answer questions	A22 A26 B1 B2 B3 B11 B12 B13 B15	Prueba de respuesta corta o tipo test que permitirá evaluar los conocimientos adquiridos por el alumno durante las clases.	55
Student portfolio	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

### Assessment comments

<p>La prueba objetiva de la primera oportunidad se realizará a la finalización de la impartición de la materia .</p> <p>La segunda oportunidad para superar la materia se realizará en el mes de Julio .</p> <p>Tendrán prioridad para optar a Matrícula de Honra aquellos alumnos que se presenten en la primera oportunidad</p>
---

### Sources of information



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

### Recommendations

#### Subjects that it is recommended to have taken before

#### Subjects that are recommended to be taken simultaneously

#### Subjects that continue the syllabus

Master Thesis/610475006

External Practicals/610475007

#### Other comments

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

(\*)The teaching guide is the document in which the URV publishes the information about all its courses. It is a public document and cannot be modified. Only in exceptional cases can it be revised by the competent agent or duly revised so that it is in line with current legislation.