



| Guía docente          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |         |                    |                       |
|-----------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|--------------------|-----------------------|
| Datos Identificativos |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |         |                    | 2019/20               |
| Asignatura (*)        | Biotecnología alimentaria                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |         | Código             | 610475301             |
| Titulación            | Mestrado Universitario en Biotecnología Avanzada                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |         |                    |                       |
| Descriptores          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |         |                    |                       |
| Ciclo                 | Periodo                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Curso   | Tipo               | Créditos              |
| Máster Oficial        | 2º cuatrimestre                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Primero | Optativa           | 3                     |
| Idioma                | CastellanoGallegoInglés                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |         |                    |                       |
| Modalidad docente     | Presencial                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |         |                    |                       |
| Prerrequisitos        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |         |                    |                       |
| Departamento          | BiologíaDepartamento profesorado máster                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |         |                    |                       |
| Coordinador/a         | Becerra Fernandez, Manuel                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |         | Correo electrónico | manuel.becerra@udc.es |
| Profesorado           | Becerra Fernandez, Manuel                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |         | Correo electrónico | manuel.becerra@udc.es |
|                       | Gonzalez Siso, Maria Isabel                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |         |                    | isabel.gsiso@udc.es   |
|                       | Leiro Vidal, José Manuel                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |         |                    |                       |
|                       | Sieiro Vazquez, Maria del Carmen                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |         |                    | a.vizoso@udc.es       |
|                       | Vizoso Vázquez, Ángel José                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |         |                    |                       |
| Web                   | masterbiotecnologiaavanzada.com/                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |         |                    |                       |
| Descripción general   | <p>EN LA DOCENCIA DE LA MATERIA PARTICIPA TAMBIÉN LA SIGUIENTE PROFESORA DE LA UVIGO:</p> <p>Mª Carmen Sieiro Vázquez (e-mail: mcsieiro@uvigo.es)</p> <p>EL SIGUIENTE PROFESOR DE LA USC:</p> <p>José Manuel Leiro Vidal (e-mail: josemanuel.leiro@usc.es)</p> <p>La materia abordará la producción, transformación y preservación de alimentos mediante microorganismos y/o enzimas, así como la producción de materias primas, aditivos y coadyuvantes empleados en la industria alimentaria. En todos los casos se estudiarán los distintos procesos atendiendo a los sustratos utilizados, las características de los microorganismos empleados en cuanto a las actividades metabólicas que desarrollan en dichos sustratos, así como a la selección y mejora de estos microorganismos para la optimización de los procesos.</p> |         |                    |                       |

| Competencias del título |                                                                                                                                                                                                                    |
|-------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Código                  | Competencias del título                                                                                                                                                                                            |
| A21                     | Conocer los recursos microbianos, vegetales y animales de interés biotecnológico así como sus aplicaciones en la industria alimentaria y agropecuaria.                                                             |
| A22                     | Conocer, saber diseñar y controlar los procesos de producción en las industrias alimentaria y agropecuaria.                                                                                                        |
| 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 multidisciplinar 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                 |  |
| Identificar las distintas aplicaciones que los recursos microbianos, vegetales y animales tienen en la biotecnología, en el ámbito alimentario y agropecuario   | AM21         | BM1<br>BM3<br>BM7<br>BM11               |  |
| Elaborar protocolos de producción basados en el diseño y control de los procesos en las industrias alimentaria y agropecuaria                                   | AM22         | BM2<br>BM3<br>BM4<br>BM5<br>BM6<br>BM10 |  |
| Identificar y extraer de la literatura especializada la información necesaria para la resolución de los problemas planteados                                    |              | BM1<br>BM2<br>BM3<br>BM13               |  |
| Utilizar y aplicar diseños experimentales sencillos basados en el método hipotético-deductivo con el objeto de obtener e interpretar datos y sacar conclusiones |              | BM1<br>BM4<br>BM5                       |  |
| Predisposición para actualizarse y adaptarse de acuerdo con las nuevas tecnologías del sector                                                                   |              | BM12<br>BM13<br>BM15                    |  |
| Identificar y describir las distintas aplicaciones que la microbiología tiene en la biotecnología, tanto en el ámbito biomédico, agroalimentario y ambiental    | AM21<br>AM22 | BM1<br>BM8                              |  |
| Inquietud sobre el papel del biotecnólogo en un mundo globalizado                                                                                               | AM21         | BM12<br>BM15                            |  |
| Utilizar una adecuada estructura lógica y un lenguaje apropiado para el público no especialista y defenderlos ante expertos de la temática                      |              | BM1<br>BM6<br>BM8<br>BM15               |  |
| Comprender y practicar la dinámica del trabajo en equipo y desarrollo de habilidades directivas y organizativas                                                 |              | BM9<br>BM14                             |  |

| Contenidos |                                                                                   |
|------------|-----------------------------------------------------------------------------------|
| Tema       | Subtema                                                                           |
| Tema 1.    | Introducción: Recursos microbianos. Alimentos producidos mediante microorganismos |
| Tema 2.    | Biotechnología de bebidas alcohólicas                                             |
| Tema 3.    | Biotechnología de productos cárnicos                                              |
| Tema 4.    | Biotechnología de aditivos alimentarios de origen microbiano                      |
| Tema 5.    | Biotechnología de enzimas de interés alimentario                                  |
| Tema 6.    | Biotechnología de productos lácteos                                               |
| Tema 7.    | Biotechnología de la producción de SCP                                            |
| Tema 8.    | Alimentos funcionales                                                             |

| Planificación |
|---------------|
|---------------|



| Metodoloxías / probas    | Competencias                                         | Horas presenciais | Horas no presenciais / traballo autónomo | Horas totais |
|--------------------------|------------------------------------------------------|-------------------|------------------------------------------|--------------|
| Proba de resposta breve  | A21 A22 B4 B10 B11 B13 B15                           | 2                 | 6                                        | 8            |
| Sesión magistral         | A21 A22 B4 B10 B11 B13 B15                           | 15                | 22.5                                     | 37.5         |
| Prácticas de laboratorio | A21 A22 B1 B2 B3 B5 B6 B8 B9 B10 B11 B12 B13 B14 B15 | 4.5               | 0                                        | 4.5          |
| Salida de campo          | A22 B4 B7 B10 B12 B15                                | 4                 | 0                                        | 4            |
| Trabajos tutelados       | A21 A22 B1 B2 B3 B5 B7 B8 B11 B13                    | 0                 | 20.5                                     | 20.5         |
| 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

| Metodoloxías             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|--------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Metodoloxías             | Descrición                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| Proba de resposta breve  | Proba obxectiva dirixida a provocar o recordo dunha aprendizaxe presentada. Preséntase un enunciado en forma de pregunta para responder cunha frase específica, palabra, cifra ou símbolo.                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| Sesión magistral         | Exposición por parte do profesor/a dos contidos sobre a materia obxecto de estudo, bases teóricas e/ou directrices dun traballo, exercicio ou proxecto a desenvolver polo estudante.                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| Prácticas de laboratorio | Os alumnos/as adquirirán experiencia na caracterización e selección dos microorganismos utilizados na industria alimentaria. Os obxectivos da práctica así como os resultados obtidos e a interpretación comparativa dos mesmos deben quedar reflexados nunha memoria que entregarán para a súa avaliación.                                                                                                                                                    |
| Salida de campo          | Os estudantes farán unha visita-práctica a unha das industrias alimentarias do entorno, na que terán a posibilidade de estudar todo o proceso de produción. Este estudo reflexarase nunha memoria que deberán entregar para a súa avaliación.                                                                                                                                                                                                                  |
| Trabajos tutelados       | Los alumnos/as trabajarán, en grupos y dirigidos por el profesorado, determinados aspectos teóricos del programa mediante la búsqueda de información y la resolución de casos y cuestiones. El trabajo versará sobre algún tema innovador (nuevos productos o modificación de los mismos, nuevos organismos productores?) relacionados con la Biotecnología Alimentaria. Los resultados de los trabajos deberán reflejarse en un entregable para su evaluación |

| Atención personalizada   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|--------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Metodoloxías             | Descrición                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Trabajos tutelados       | Os alumnos/as manterán entrevistas co profesorado da materia para recibir asesoramento sobre as distintas actividades que teñen que desenvolver e solucionar dúbidas. O profesorado, pola súa banda, fará un seguimento do aproveitamento da materia por parte do alumnado.<br><br>A atención personalizada ós alumnos/as levarase a cabo mediante as tutorías personalizadas incluídas na planificación docente da materia, así como a través do correo electrónico e mediante as plataformas de teleenseñanza das Universidades de A Coruña e Vigo.<br><br>Para o alumnado con recoñecemento de adicación a tempo parcial e dispensa académica de exención de asistencia, o profesor adoptará as medidas que considere oportunas para non perxudicar a súa calificación. |
| Prácticas de laboratorio |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Salida de campo          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |

| Evaluación   |              |            |              |
|--------------|--------------|------------|--------------|
| Metodoloxías | Competencias | Descrición | Calificación |



|                           |                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |    |
|---------------------------|------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Trabajos tutelados        | A21 A22 B1 B2 B3 B5<br>B7 B8 B11 B13                       | Dos entregables sobre los trabajos tutelados (cada uno de ellos representará un 10% de la evaluación). En estos entregables el estudiante relacionará e integrará el tema trabajado con los conocimientos adquiridos en la materia y su elaboración será supervisada y seguida por los profesores. Los estudiantes contarán con una rúbrica que detallará los aspectos que serán evaluados | 20 |
| Prácticas de laboratorio  | A21 A22 B1 B2 B3 B5<br>B6 B8 B9 B10 B11<br>B12 B13 B14 B15 | -Observación sistemática durante las prácticas (5%)<br>-Memoria de las prácticas de laboratorio en grupo (15%). Los estudiantes contarán con una rúbrica que detallará los aspectos que serán evaluados                                                                                                                                                                                    | 20 |
| Salida de campo           | A22 B4 B7 B10 B12<br>B15                                   | Se valorará el interés de los estudiantes durante la visita, su curiosidad, las posibles preguntas planteadas así como un Informe de la visita-práctica a la empresa. Este informe relacionará e integrará el contenido de la visita con los conocimientos adquiridos en la materia. Los estudiantes contarán con una rúbrica que detallará los aspectos que serán evaluados               | 10 |
| Prueba de respuesta breve | A21 A22 B4 B10 B11<br>B13 B15                              | Prueba tipo test relativa a los contenidos de las sesiones magistrales                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 50 |

## Observaciones evaluación

Para superar la materia será obligatorio asistir (salvo causa debidamente justificada) e llevar a cabo todas las actividades programadas en la misma. Para aprobar la materia será necesario obtener una calificación mínima de 5/10, como resultado de la aplicación de los porcentajes establecidos para cada una de las pruebas de evaluación. Ditos porcentajes sólo serán aplicados en caso de obtener en cada una de las pruebas de evaluación una nota mínima de 4/10, en caso contrario la calificación de la materia será suspenso.

Para la segunda y sucesivas convocatorias guardaranse las notas de las pruebas calificadas con una nota mínima de 4/10 y el alumno podrá examinarse sólo de las partes de la materia en las que no se alcanzó dicha calificación. La evaluación de las actividades se realizará de manera continua durante el período asignado para la docencia de la materia (o en fecha alternativa de común acuerdo entre los estudiantes y los profesores) y a las pruebas de respuesta corta en la fecha fijada por la Comisión Académica del Máster (1 Oportunidad 25/3/2020 de 15:00-16:00 y 2 Oportunidad 30/06/2020 de 16:00 a 17:00).

Tanto el horario de las clases como las fechas de exámenes pueden consultarse en el siguiente enlace:

<http://masterbiotecnologiaavanzada.com>

A la hora de conceder las matrículas de honor se dará prioridad a los alumnos que hayan alcanzado las máximas calificaciones en la primera oportunidad

## Fuentes de información

|               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|---------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Básica</b> | Hutkins, Robert W. , Microbiology and technology of fermented foods, IFT Press ; Ames (Iowa) : Blackwell Publishing, 2006 Glazer, Alexander N., Microbial biotechnology: Fundamentals of applied microbiology, Cambridge : Cambridge University Press, 2007 Byong H Lee, Fundamentals of Food Biotechnology, 2nd Edition, Wiley-Blackwell, 2015 Joshi and Ashok Pandey, Biotechnology: Food Fermentation. Microbiology, Biochemistry and Technology. Volumen I y II, V.K.Joshi and Ashok Pandey (Eds.), 1999 Burgeois C.M. y Larpernt J.P. , Microbiología alimentaria. Volumen II. Fermentaciones alimentarias, Acribia, 1995 |
|---------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|



|                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|-----------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Complementaria</b> | SITIOS WEB DE INTERÉS1. SEBIO <a href="http://www.sebiot.org/2">http://www.sebiot.org/2</a> . ASEBIO <a href="http://www.asebio.com/3">http://www.asebio.com/3</a> . Codex Alimentarius <a href="http://www.codexalimentarius.net/web/index_es.jsp4">http://www.codexalimentarius.net/web/index_es.jsp4</a> . AESAN (Agencia Española de Seguridad Alimentaria y Nutrición) <a href="http://www.aesan.msc.es/AESAN/web/legislacion/subseccion/por_sectores.shtml">http://www.aesan.msc.es/AESAN/web/legislacion/subseccion/por_sectores.shtml</a> 5. MAPYA (Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación) <a href="http://www.mapya.es">http://www.mapya.es</a> 6. EURLEX (Legislación de la Unión Europea) <a href="http://eurlex.europa.eu/LexUriServ/site/es/oj/2005/l_338/l_33820051222es00010026.pdf">http://eurlex.europa.eu/LexUriServ/site/es/oj/2005/l_338/l_33820051222es00010026.pdf</a> 7. FAO (Food and Agricultural Organization of the UN) <a href="http://www.fao.org">http://www.fao.org</a> 8. FDA (U.S. Food and Drug Administration) <a href="http://www.fda.gov">http://www.fda.gov</a> |
|-----------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

| Recomendaciones                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| Ingeniería Genética y Transgénesis/610475101<br>Genómica y Proteómica/610475103<br>Bioinformática/610475104<br>Biotecnología Industrial/610475105<br>Procesos y Productos biotecnológicos/610475106<br>Técnicas de aplicación en biotecnología/610475107<br>Organización y gestión: gestión empresarial y gestión eficaz de laboratorio/610475201<br>Auditoría de empresas biotecnológicas/610475202<br>Aspectos legales y éticos en Biotecnología/610475203 |
| <b>Asignaturas que se recomienda cursar simultáneamente</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Análisis de alimentos. seguridad alimentaria y trazabilidad/610475302<br>Biotecnología vegetal/610475303<br>Biotecnología animal/610475304<br>Biotecnología aplicada al desarrollo sostenible/610475305                                                                                                                                                                                                                                                      |
| <b>Asignaturas que continúan el temario</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| PROYECTO FIN DE MÁSTER/610475006<br>PRÁCTICAS EXTERNAS/610475007                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| <b>Otros comentarios</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| Dado que parte da bibliografía recomendada para esta materia se atopa en inglés, é recomendable ter coñecementos desta lingua, polo menos, a nivel de comprensión de textos escritos.                                                                                                                                                                                                                                                                        |

(\*) 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