



## DATOS IDENTIFICATIVOS

### Biotechnología Alimentaria

|                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |            |       |              |
|---------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|-------|--------------|
| Asignatura          | Biotechnología Alimentaria                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |            |       |              |
| Código              | V02M074V11221                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |            |       |              |
| Titulación          | Máster Universitario en Biotechnología Avanzada                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |            |       |              |
| Descriptores        | Creditos ECTS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Seleccione | Curso | Cuatrimestre |
|                     | 3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | OP         | 1     | 2c           |
| Lengua Impartición  | Castellano                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |            |       |              |
| Departamento        | Biología funcional y ciencias de la salud Dpto. Externo                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |            |       |              |
| Coordinador/a       | Sieiro Vázquez, Carmen<br>Becerra Fernández, Manuel                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |            |       |              |
| Profesorado         | Becerra Fernández, Manuel<br>González Siso, María Isabel<br>Leiro Vidal, José Manuel<br>Sieiro Vázquez, Carmen<br>Vizoso Vázquez, Ángel Jose                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |            |       |              |
| Correo-e            | manu@udc.es<br>mcsieiro@uvigo.es                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |            |       |              |
| Web                 | <a href="http://http://masterbiotecnologiaavanzada.com/index.php/plan-docente/materias">http://http://masterbiotecnologiaavanzada.com/index.php/plan-docente/materias</a>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |            |       |              |
| Descripción general | 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 los sustratos utilizados, las características de los microorganismos empleados en cuanto las actividades metabólicas que desarrollan en dichos sustratos, así como la selección y mejora de microorganismos para la optimización de los procesos. |            |       |              |

## Resultados de Formación y Aprendizaje

|        |                                                                                                                                                                                                      |
|--------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Código |                                                                                                                                                                                                      |
| B1     | Análizar y sintetizar (localización de problemas e identificación de las causas y su tipología)                                                                                                      |
| B2     | Organizar y planificar 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)                                                                                             |
| B5     | Identificar problemas, buscar soluciones y aplicarlas en un contexto biotecnológico profesional o de investigación                                                                                   |
| B6     | Comunicar oral y por escrito los planes y decisiones tomadas                                                                                                                                         |
| B7     | Formular juicios sobre la problemática ética y social, actual y futura, que plantea la Biotechnología                                                                                                |
| B8     | Lograr una comunicación eficaz con la comunidad científica, profesional y académica, así como con otros sectores y medios de comunicación                                                            |
| B9     | Trabajar en equipo multidepartamental dentro de la empresa                                                                                                                                           |
| B10    | Trabajar en contextos de sostenibilidad, caracterizados por: sensibilidad por el medio ambiente y por los diferentes organismos que lo integran así como concienciación por el desarrollo sostenible |
| B11    | Razonamiento crítico y respeto profundo por la ética y la integridad intelectual                                                                                                                     |
| B12    | Adaptarse a nuevas situaciones jurídicas, o innovaciones tecnológicas así como 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                                                                       |
| C21    | Identificar y usar los recursos microbianos, vegetales y animales de interés biotecnológico así como sus aplicaciones en la industria alimentaria y agropecuaria                                     |
| C22    | Diseñar y controlar los procesos de producción en las industrias alimentaria y agropecuaria                                                                                                          |

|    |                                                                                                                                                                                                           |
|----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| D1 | Comprender el significado y aplicación de la perspectiva de género en los distintos ámbitos de conocimiento y en la práctica profesional con el objetivo de alcanzar una sociedad más justa e igualitaria |
| D3 | Sostenibilidad y compromiso ambiental. Comprometerse con la sostenibilidad y medio ambiente. Uso equitativo, responsable y eficiente de los recursos                                                      |

### Resultados previstos en la materia

| Resultados previstos en la materia                                                                                                                                   | Resultados de Formación y Aprendizaje |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|
| 1- Identificar las distintas aplicaciones que los recursos microbianos, vegetales y animales tienen en la biotecnología, en el ámbito alimentario y agropecuario     | C21<br>D1<br>D3                       |
| 2. Elaborar protocolos de producción basados en el diseño y control de los procesos de las industrias alimentaria y agropecuaria                                     | C22<br>D3                             |
| 3- Identificar y extraer de la literatura especializada la información necesaria para la resolución de los problemas planteados                                      | B1<br>B2<br>B3<br>B13<br>D1<br>D3     |
| 4- Utilizar y aplicar diseños experimentales sencillos basados en el método hipotético- deductivo con el objeto de obtener e interpretar datos y sacar conclusiones. | B5<br>B6<br>B7<br>B8<br>D1            |
| 5- Predisposición para actualizarse y adaptarse de acuerdo con las nuevas tecnologías del sector.                                                                    | B3<br>B5                              |
| 6- Identificar y describir las distintas aplicaciones que la microbiología tiene en la biotecnología, tanto en el ámbito biomédico, agroalimentario y ambiental.     | C21<br>C22                            |
| 7- Inquietud sobre el papel del biotecnólogo en un mundo globalizado.                                                                                                | B11<br>B15<br>C21                     |
| 8- Utilizar una adecuada estructura lógica y un lenguaje apropiado para el público no especialista y defenderlos ante expertos de la temática.                       | B6<br>B8<br>D1                        |
| 9- Comprender y practicar la dinámica del trabajo en equipo y desarrollo de habilidades directivas y organizativas.                                                  | B9<br>B10<br>B12<br>B14<br>D1         |

### Contenidos

#### Tema

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

### Planificación

|                                                      | Horas en clase | Horas fuera de clase | Horas totales |
|------------------------------------------------------|----------------|----------------------|---------------|
| Lección magistral                                    | 15             | 8                    | 23            |
| Prácticas de laboratorio                             | 4.5            | 4                    | 8.5           |
| Salidas de estudio                                   | 4              | 0                    | 4             |
| Trabajo tutelado                                     | 0              | 10                   | 10            |
| Examen de preguntas objetivas                        | 0.5            | 6                    | 6.5           |
| Examen de preguntas objetivas                        | 0.5            | 6                    | 6.5           |
| Informe de prácticas, prácticum y prácticas externas | 0              | 8.5                  | 8.5           |
| Trabajo                                              | 0              | 6                    | 6             |
| Trabajo                                              | 0              | 2                    | 2             |

\*Los datos que aparecen en la tabla de planificación son de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de alumnado

| Metodologías             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|--------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                          | Descripción                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| Lección magistral        | Exposición por parte del profesor/la de los contenidos sobre la materia objeto de estudio, bases teóricas y/o directrices de un trabajo, ejercicio o proyecto a desarrollar por el estudiante.                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Prácticas de laboratorio | Los alumnos/las adquirirán experiencia en la caracterización y selección de los microorganismos utilizados en la industria alimentaria. Los objetivos de la práctica así como los resultados obtenidos y la interpretación comparativa de los mismos deben quedar reflejados en un informe que entregarán para su evaluación.                                                                                                                                   |
| Salidas de estudio       | Los estudiantes harán una visita-práctica a una de las industrias alimentarias del entorno, en la que tendrán la posibilidad de estudiar todo el proceso de producción. Este estudio reflexará en un informe que deberán entregar para su evaluación.                                                                                                                                                                                                           |
| Trabajo tutelado         | Los alumnos/las 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   |                                                                                                                                                                            |
|--------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Metodologías             | Descripción                                                                                                                                                                |
| Lección magistral        | Se llevará a cabo mediante tutorías concertadas entre el profesorado de la materia y los estudiantes, de forma presencial, a través de videoconferencia o mediante e-mail. |
| Prácticas de laboratorio | Se llevará a cabo mediante tutorías concertadas entre el profesorado de la materia y los estudiantes, de forma presencial, a través de videoconferencia o mediante e-mail. |
| Trabajo tutelado         | Se llevará a cabo mediante tutorías concertadas entre el profesorado de la materia y los estudiantes, de forma presencial, a través de videoconferencia o mediante e-mail. |

| Evaluación                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |              |                                                                   |            |          |
|------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|-------------------------------------------------------------------|------------|----------|
|                                                      | Descripción                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Calificación | Resultados de Formación y Aprendizaje                             |            |          |
| Prácticas de laboratorio                             | -Observación sistemática durante las prácticas.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 5            | B5<br>B10<br>B11<br>B15                                           | C21<br>C22 | D1<br>D3 |
| Examen de preguntas objetivas                        | Cuestionario de preguntas objetivas relativas los contenidos de las sesiones magistrales de la PARTE I del programa.                                                                                                                                                                                                                                                                      | 25           | B15                                                               | C21<br>C22 | D1<br>D3 |
| Examen de preguntas objetivas                        | Cuestionario de preguntas objetivas relativas los contenidos de las sesiones magistrales de la PARTE II del programa.                                                                                                                                                                                                                                                                     | 25           | B15                                                               | C21<br>C22 | D1<br>D3 |
| Informe de prácticas, prácticum y prácticas externas | Memoria de las prácticas de laboratorio en grupo. Los estudiantes contarán con una rúbrica que detallará los aspectos que serán evaluados.                                                                                                                                                                                                                                                | 15           | B5<br>B10<br>B11<br>B15                                           | C21<br>C22 | D1<br>D3 |
| Trabajo                                              | Dos entregables sobre los trabajos tutelados (cada uno de ellos representará un 10% de la evaluación). En los entregables el estudiante relacionará e integrará el tema elaborado 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           | B1<br>B2<br>B3<br>B5<br>B6<br>B7<br>B8<br>B9<br>B11<br>B13<br>B14 | C21<br>C22 | D1<br>D3 |
| Trabajo                                              | 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           | B15                                                               | C22        | D1<br>D3 |

#### Otros comentarios sobre la Evaluación

1.- La evaluación será preferentemente continua de acuerdo a la calificación de las distintas actividades/pruebas arriba expuestas. Es imprescindible alcanzar una calificación de 5/10 para superar la materia. Será necesario alcanzar una nota

mínima de 4/10 en cada una de las actividades/pruebas para aprobar la materia. En caso de no conseguir la nota mínima exigida en alguna de las actividades/pruebas, la calificación que figurará en el acta será la calificación suspensa más alta obtenida por el estudiante.

La asistencia a las prácticas es obligatoria para todos los estudiantes, permitiéndose faltar a una única sesión si la falta está debidamente justificada. La no asistencia a las prácticas, así como la no presentación de los trabajos en grupo, no es recuperable en la segunda ni sucesivas convocatorias, impidiendo también superar la evaluación global (en el caso del alumnado que hubiera optado por este modo de evaluación).

La nota obtenida en las distintas pruebas de evaluación continua (prácticas, trabajos, lecciones magistrales), siempre que alcance el mínimo de 4/10, se mantendrá para la convocatoria de julio, por lo que en esta convocatoria el estudiante se presentará solo a las pruebas que no superara en la primera convocatoria.

2.- Alternativamente, el estudiante podrá optar por una única prueba de evaluación global. A La calificación definitiva de esta prueba se trasladará la nota obtenida en la prueba de las prácticas o en el trabajo en grupo. El estudiante deberá manifestar en la fecha establecida por el Centro su intención de optar por la evaluación global, lo que le impedirá acogerse a la evaluación continua.

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

<http://masterbiotecnologiaavanzada.com>

---

#### **Fuentes de información**

##### **Bibliografía Básica**

Wilson D.B., Sahm H., Stahmann K-P and Koffas M., **Industrial Microbiology**, 978-527-34035-4, First ed., Wiley, 2020

Hutkins, R.W., **Microbiology and technology of fermented foods**, First ed., IFT Press ; Ames (Iowa) : Blackwell Publishing, 2006.

Glazer, A.N. and Nikaido, H., **Microbial biotechnology: Fundamentals of applied microbiology**, 2nd ed., Cambridge : Cambridge University Press, 2008.

Lee, B.H., **Fundamentals of Food Biotechnology, 2nd Edition**, 2nd ed., Wiley-Blackwell, 2015.

Joshi, V.K., **Biotechnolgy: Food Fermentation. Microbiology, Biochemistry and Technology. Volumen I y II**, First ed., V.K. Joshi and Ashok Pandey (Eds.), 1999.

##### **Bibliografía Complementaria**

Codex Alimentarius, [http://www.codexalimentarius.net/web/index\\_es.jsp](http://www.codexalimentarius.net/web/index_es.jsp),

---

#### **Recomendaciones**

##### **Otros comentarios**

Dado que parte de la bibliografía recomendada para esta materias se encuentra en inglés, es recomendable tener conocimientos de esta lengua, por lo menos, a nivel de comprensión de textos escritos.