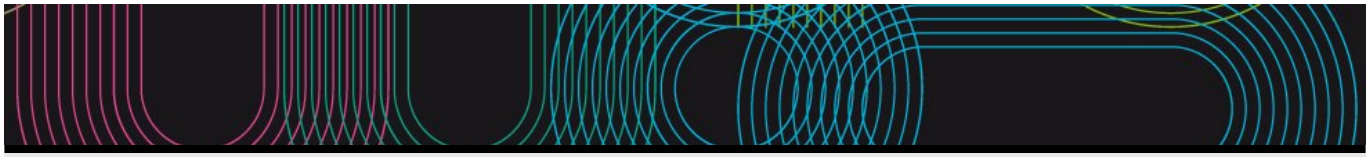

| DATOS IDENTIFICATIVOS | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **Producción microbiana** | | | | |
| Asignatura | Producción microbiana | | | |
| Código | V02G030V01908 | | | |
| Titulacion | Grado en Biología | | | |
| Descriptores | Creditos ECTS | Seleccione | Curso | Cuatrimestre |
| | 6 | OP | 4 | 1c |
| Lengua Impartición | #EnglishFriendly<br>Castellano | | | |
| Departamento | Biología funcional y ciencias de la salud | | | |
| Coordinador/a | Sieiro Vázquez, Carmen | | | |
| Profesorado | Sieiro Vázquez, Carmen | | | |
| Correo-e | mcsieiro@uvigo.es | | | |
| Web | | | | |
| Descripción general | La biotecnología microbiana estudia los microorganismos, y los procesos que estos llevan a cabo a gran escala, con la finalidad de obtener productos de interés aplicado y comercial en los ámbitos sanitario, agroalimentario y medio ambiental. La asignatura aborda los distintos conocimientos, fundamentales y aplicados, relacionados con los procesos de producción industrial, así como con la búsqueda, selección y mejora de las cepas microbianas utilizadas en los mismos. Se estudian los productos más relevantes que se están obteniendo en la actualidad mediante microorganismos y las perspectivas de futuro para nuevas aplicaciones.<br><br>El horario de la materia puede ser consultado en el siguiente enlace:<br>http://bioloxia.uvigo.es/es/docencia/horarios<br><br>Materia del programa English Friendly: Los/as estudiantes internacionales podrán solicitar al profesorado: a) materiales y referencias bibliográficas para el seguimiento de la materia en inglés, b) atender las tutorías en inglés, c) pruebas y evaluaciones en inglés. | | | |

| Resultados de Formación y Aprendizaje | |
|---|---|
| Código | |
| A1 | Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio. |
| A2 | Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio. |
| A3 | Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética. |
| A4 | Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado. |
| A5 | Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía. |
| B2 | Capacidad de lectura y análisis de documentos científicos y de interpretar datos e informaciones, extrayendo lo esencial de lo accesorio o secundario, y de fundamentar debidamente las pertinentes conclusiones. |
| B3 | Adquirir conocimientos generales de las materias básicas de la biología, tanto a nivel teórico como experimental, sin descartar una mayor especialización en materias que se orientan a un ámbito profesional concreto. |
| B4 | Capacidad para manejar herramientas experimentales, incluyendo la instrumentación científica e informática, que apoyen la búsqueda de soluciones a problemas relacionados con el conocimiento básico de la biología y con aquellos propios de un contexto laboral. |
| B7 | Saber recopilar información sobre temas de interés de ámbito biológico, analizarla y emitir juicios críticos y razonados sobre los mismos, incluyendo cuando sea precisa la reflexión sobre aspectos sociales y/o éticos relacionados con la temática. |

| | |
|---|---|
| B10 | Desarrollar las capacidades analíticas y de abstracción, la intuición y el pensamiento lógico y riguroso a través del estudio de la biología y sus aplicaciones. |
| B11 | Saber comunicar a todo tipo de audiencias (especializadas o no) de manera clara y precisa conocimientos, metodologías, ideas, problemas y soluciones relacionadas con distintos ámbitos de la biología. |
| B12 | Capacidad para identificar sus propias necesidades formativas en el campo de la biología y en entornos laborales concretos, y de organizar su aprendizaje con un alto grado de autonomía en cualquier contexto. |
| C5 | Cultivar microorganismos, células, tejidos y órganos |
| C6 | Evaluar e interpretar actividades metabólicas |
| C7 | Manipular y analizar el material genético y llevar a cabo asesoramiento genético |
| C16 | Cultivar, producir, transformar, mejorar y explotar recursos biológicos |
| C17 | Identificar y obtener productos naturales de origen biológico |
| C18 | Producir, transformar, controlar y conservar productos agroalimentarios |
| C19 | Identificar, gestionar y comunicar riesgos agroalimentarios y medioambientales |
| C20 | Diseñar, aplicar y supervisar procesos biotecnológicos |
| C24 | Diseñar modelos de procesos biológicos |
| C25 | Obtener información, desarrollar experimentos, e interpretar los resultados |
| C29 | Asesorar y peritar sobre aspectos científico-técnicos, éticos, legales y socio-económicos relacionados con la biología |
| C31 | Conocer y manejar instrumentación científico□técnica |
| C32 | Capacidad para conocer y manejar los conceptos y la terminología propios o específicos |
| C33 | Capacidad para comprender la proyección social de la biología |
| D1 | Desarrollar la capacidad de análisis y síntesis |
| D3 | Desarrollar habilidades de comunicación oral y escrita |
| D6 | Saber buscar e interpretar información procedente de fuentes diversas |
| D8 | Desarrollar la capacidad de aprendizaje autónomo |
| D10 | Desarrollar el razonamiento crítico |
| D11 | Adquirir un compromiso ético con la sociedad y la profesión |
| D14 | Adquirir habilidades en las relaciones interpersonales |
| D16 | Asumir un compromiso con la calidad |

**Resultados previstos en la materia**

| Resultados previstos en la materia | Resultados de Formación y Aprendizaje | | | |
|---|---|---|---|---|
| Conocer la selección y mejora de los microorganismos industriales así como los aspectos relacionados con la biotecnología microbiana | A1<br>A2<br>A3<br>A4 | B3<br>B12 | C6<br>C7<br>C16 | D1<br>D3<br>D6<br>D8 |
| Conocer los sistemas de procesado y purificación de los productos de origen microbiano | A1<br>A2<br>A3<br>A4 | B3<br>B12 | C16<br>C18<br>C20 | D1<br>D3<br>D6<br>D8 |
| Conocer la legislación y normativas relativas a la producción microbiana | A1<br>A2<br>A3<br>A4 | B3<br>B11<br>B12 | C19<br>C20<br>C24<br>C29 | D3<br>D6<br>D8 |
| Aislar, identificar, manejar y analizar microorganismos y/o sus constituyentes celulares y moleculares de interés en producción microbiana | A2<br>A5 | B3<br>B4 | C5<br>C6<br>C17<br>C31 | D10<br>D16 |
| Manipular y analizar el material genético en los procesos de mejora de los microorganismos industriales | A2<br>A5 | B3<br>B4 | C7<br>C16<br>C31 | D10<br>D11 |
| Aplicar conocimientos y tecnología relativos a la producción microbiana en aspectos relacionados con la producción, explotación, análisis y diagnóstico de procesos y recursos biológicos | A1<br>A2<br>A5 | B4<br>B10 | C5<br>C6<br>C16<br>C18<br>C20<br>C24 | D10<br>D11<br>D16 |
| Obtener información, desarrollar experimentos e interpretar resultados | A1<br>A2<br>A3<br>A4<br>A5 | B2<br>B3<br>B7<br>B10<br>B12 | C25 | D1<br>D6 |
| Comprender la proyección social de la producción microbiana y su repercusión en el ejercicio profesional | A3<br>A5 | B7<br>B11 | C29<br>C33 | D11 |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Aplicar conocimientos de producción microbiana para asesorar, supervisar y peritar sobre aspectos científico-técnicos, éticos, legales y socio-económicos relacionados con los seres vivos y medio ambiente | A2<br>A3<br>A4 | B4<br>B7<br>B10<br>B11 | C19<br>C29 | D3<br>D10<br>D11<br>D14 |
| Conocer y manejar los conceptos, terminología e instrumentación científico-técnica relativos a la producción microbiana | A1<br>A2<br>A3<br>A4<br>A5 | B2<br>B3 | C31<br>C32 | D3 |

| **Contenidos** |
|---|
| Tema |
| 1-Introducción a la Biotecnología Microbiana: desarrollo histórico, importancia socioeconómica y legislación |
| 2-Metabolismo microbiano y producción: regulación y estrategias metabólicas para la hiperproducción |
| 3. Tecnología de producción (I): Medios de cultivo; Esterilización industrial; Fermentaciones industriales y Recuperación y procesado de productos. |
| 4-Tecnología de Producción (II): Desarrollo de cepas industriales (búsqueda, selección y mejora de cepas) |
| 5-Producción microbiana de alimentos: bebidas alcohólicas, derivados lácteos y nuevos alimentos obtenidos por fermentación |
| 6-Producción microbiana de fármacos: antimicrobianos, vacunas, hormonas y otros productos de interés terapéutico |
| 7-Producción microbiana de enzimas, aminoácidos, pigmentos y vitaminas |
| 8-Producción de ácidos orgánicos, solventes y biocombustibles |
| 9-Producción de polímeros microbianos: Polisacáridos, bioplásticos y biosurfactantes |
| 10-Producción de Biomasa microbiana como producto industrial: SCP, probióticos, bioinsecticidas y biofertilizantes |
| PRÁCTICAS<br><br>Las prácticas consistirán en sesiones de laboratorio y/o casos prácticos relacionados con:<br><br>El aislamiento, caracterización, selección, tipificación y mejora de microorganismos de interés industrial |

| **Planificación** | | | |
|---|---|---|---|
| | Horas en clase | Horas fuera de clase | Horas totales |
| Prácticas de laboratorio | 13.5 | 3 | 16.5 |
| Seminario | 10 | 32 | 42 |
| Lección magistral | 23 | 39 | 62 |
| Examen de preguntas objetivas | 0.5 | 5 | 5.5 |
| Examen de preguntas objetivas | 0.25 | 3 | 3.25 |
| Examen de preguntas objetivas | 0.25 | 10 | 10.25 |
| Examen de preguntas objetivas | 0.25 | 5 | 5.25 |
| Examen de preguntas objetivas | 0.25 | 5 | 5.25 |
| *Los datos que aparecen en la tabla de planificación son de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de alumnado | | | |

| **Metodologías** | |
|---|---|
| | Descripción |

| | |
|---|---|
| Prácticas de laboratorio | Los alumnos/as adquirirán experiencia en la caracterización, selección y mejora de microorganismos de interés industrial así como en el estudio de los procesos en los que están implicados. |
| Seminario | I. Los estudiantes, guiados por el profesor, se documentarán (buscar, valorar, clasificar y seleccionar información) sobre un tema relacionado con el programa de la materia (o sobre una parte de dicho tema) y, con el material seleccionado, prepararán un resumen.<br><br>II. Los estudiantes trabajarán sobre el tema para el que se han documentado completando una ficha y preparando una presentación, que expondrán ante sus compañeros y el profesor. Mantendrán con el profesor y sus compañeros un debate sobre dicho tema y resolverán las cuestiones que surjan relacionadas con el mismo. |
| Lección magistral | Exposición, por parte del profesor, 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 |

**Atención personalizada**

| Metodologías | Descripción |
|---|---|
| Lección magistral | La atención personalizada se llevará a cabo en las horas de tutorías. |
| Prácticas de laboratorio | La atención personalizada se llevará a cabo en las horas de tutorías. |
| Seminario | La atención personalizada se llevará a cabo en las horas de tutorías. |

**Evaluación**

| | Descripción | Calificación | Resultados de Formación y Aprendizaje |
|---|---|---|---|
| Seminario | DOCUMENTACIÓN BIBLIOGRÁFICA:<br>Resumen entregado considerando la capacidad para buscar valorar, clasificar y seleccionar información, así como la capacidad para estructurar, sintetizar, criticar e interrelacionar los contenidos. Los estudiantes contarán con una rúbrica que detallará los aspectos que serán evaluados (5%).<br><br>TRABAJO/PRESENTACIÓN Y EXPOSICIÓN:<br>Se considerará la ficha elaborada por los estudiantes sobre el tema, así como la exposición (capacidad para sintetizar, explicar y transmitir la información) que realicen y la presentación (diseño y selección del material de apoyo) que utilicen en dicha exposición. Igualmente se tendrá en cuenta la capacidad para resolver preguntas y cuestiones que surjan relacionadas con el tema. Los estudiantes contarán con una rúbrica que detallará los aspectos que serán evaluados (10 %).<br><br>PRUEBA OBJETIVA sobre los contenidos de los seminarios (10%) | 25 | A1 B2 C17 D1<br>A2 B7 C24 D3<br>A3 B10 C25 D6<br>A4 B11 C29 D8<br>A5 B12 C32 D10<br>C33 D14<br>D16 |
| Examen de preguntas objetivas | Cuestionario de preguntas objetivas sobre las PRÁCTICAS | 15 | |
| Examen de preguntas objetivas | Cuestionario de preguntas objetivas sobre los conceptos teóricos de la PARTE INTRODUCTORIA Y ASPECTOS GENERALES DE LA MATERIA | 10 | |
| Examen de preguntas objetivas | Cuestionario de preguntas objetivas sobre los aspectos teóricos de la TECNOLOGÍA DE PRODUCCIÓN | 20 | |
| Examen de preguntas objetivas | Cuestionario de preguntas objetivas sobre los aspectos teóricos de la PRODUCCIÓN MICROBIANA (I) | 15 | |
| Examen de preguntas objetivas | Cuestionario de preguntas objetivas sobre los aspectos teóricos de la PRODUCCIÓN MICROBIANA (II) | 15 | |

**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 alcanzada por el estudiante.

La asistencia a las prácticas y a los seminarios es obligatoria para todos los estudiantes, permitiéndose faltar a una única

sesión si la falta está debidamente justificada. Las prácticas y los seminarios no son recuperables en la segunda ni sucesivas convocatorias. La no asistencia a las prácticas y/o seminarios, 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 hubiese optado por este modo de evaluación).

La nota obtenida en las distintas pruebas de evaluación continua (prácticas, seminarios, 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 haya superado 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 trasladarán las notas obtenidas en las pruebas de las prácticas y los seminarios. 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.

FECHAS DE EXAMENES

Podrán ser consultadas en el siguiente enlace:

http://bioloxia.uvigo.es/es/docencia/examenes

## Fuentes de información

### Bibliografía Básica


Okator N. and Okeke B., **Modern Industrial Microbiology and Biotechnology**, 2nd ed., CRC Press, 2021

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

Glazer A.N. and Nikaido H., **Microbial Biotechnology. Fundamentals of Applied Microbiology**, 2nd ed., Cambridge University Press, 2008.

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

Hutkins R.W., **Microbiology and Technology of Fermented Foods**, First ed., IFT Press. Blackwell Publishing, 2008.

Singh V, **Microbial Cell Factories Engineering for Production of Biomolecules**, First ed., Elsevier, 2021


### Bibliografía Complementaria


Primrose S.B. and Twyman R.M., **Principles of gene manipulation and genomics**, 7th ed., Blackwell Science, 2014.

Bora S.K., Sarma K. and Das S., **An Approach to Microbial Biotechnology. A Laboratory Handbook**, First ed., LAP Lambert Academic Publishing, 2013.


## Recomendaciones

### Asignaturas que se recomienda cursar simultáneamente

Gestión y control de calidad/V02G030V01911

### Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente

Genética II/V02G030V01505
Microbiología II/V02G030V01605
Técnicas avanzadas en biología/V02G030V01504
Microbiología I/V02G031V01204