



## DATOS IDENTIFICATIVOS

### Producción microbiana

|                       |                                        |        |       |              |
|-----------------------|----------------------------------------|--------|-------|--------------|
| Materia               | Producción microbiana                  |        |       |              |
| Código                | V02G030V01908                          |        |       |              |
| Titulación            | Grao en Bioloxía                       |        |       |              |
| Descritores           | Creditos ECTS                          | Sinale | Curso | Cuadrimestre |
|                       | 6                                      | OP     | 4     | 1c           |
| Lingua de impartición | #EnglishFriendly<br>Castelán           |        |       |              |
| Departamento          | Bioloxía funcional e ciencias da saúde |        |       |              |
| Coordinador/a         | Sieiro Vázquez, Carmen                 |        |       |              |
| Profesorado           | Sieiro Vázquez, Carmen                 |        |       |              |
| Correo-e              | mcsieiro@uvigo.es                      |        |       |              |
| Web                   |                                        |        |       |              |

**Descrición xeral** A biotecnoloxía microbiana estuda os microorganismos, e os procesos que estes levan a cabo a gran escala, coa finalidade de obter produtos de interese aplicado e comercial nos ámbitos sanitario, agroalimentario e medio ambiental. A materia aborda os distintos coñecementos, fundamentais e aplicados, relacionados cos procesos de produción industrial, así como coa procura, selección e mellora das cepas microbianas utilizadas nos mesmos. Estúdanse os produtos máis relevantes que se están obtendo na actualidade mediante microorganismos e as perspectivas de futuro para novas aplicacións.  
O horario da materia pode ser consultado na seguinte ligazón:  
<http://bioloxia.uvigo.es/es/docencia/horarios>

Materia do programa English Friendly. Os/ as estudantes internacionais poderán solicitar ao profesorado: a) materiais e referencias bibliográficas para o seguimento da materia en inglés, b) atender as titorías en inglés, c) probas e avaliacións en inglés.

## Resultados de Formación e Aprendizaxe

| Código |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|--------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| A1     | Que os estudantes demostren posuír e comprender coñecementos nunha área de estudo que parte da base da educación secundaria xeral e adoita atoparse a un nivel que, malia se apoiar en libros de texto avanzados, inclúe tamén algúns aspectos que implican coñecementos procedentes da vangarda do seu campo de estudo. |
| A2     | Que os estudantes saiban aplicar os seus coñecementos ó seu traballo ou vocación dunha forma profesional e posúan as competencias que adoitan demostrarse por medio da elaboración e defensa de argumentos e a resolución de problemas dentro da súa área de estudo.                                                     |
| A3     | Que os estudantes teñan a capacidade de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro da súa área de estudo) para emitir xuízos que inclúan unha reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica ou ética.                                                                                     |
| A4     | Que os estudantes poidan transmitir información, ideas, problemas e solución a un público tanto especializado como non especializado.                                                                                                                                                                                    |
| A5     | Que os estudantes desenvolvan aquelas habilidades de aprendizaxe necesarias para emprender estudos posteriores cun alto grao de autonomía.                                                                                                                                                                               |
| B2     | Capacidade de lectura e análise de documentos científicos e de interpretar datos e informacións, extraendo o esencial do accesorio ou secundario, e de fundamentar debidamente as pertinentes conclusións.                                                                                                               |
| B3     | Adquirir coñecementos xerais das materias básicas da bioloxía, tanto a nivel teórico como experimental, sen descartar unha maior especialización en materias que se orientan a un ámbito profesional concreto.                                                                                                           |
| B4     | Capacidade para manexar ferramentas experimentais, incluíndo a instrumentación científica e informática, que apoiem a busca de solucións a problemas relacionados co coñecemento básico da bioloxía e con aqueles propios dun contexto laboral.                                                                          |
| B7     | Saber recompilar información sobre temas de interese de ámbito biolóxico, analizala e emitir xuízos críticos e razoados sobre estes, incluíndo cando sexa precisa a reflexión sobre aspectos sociais e/ou éticos relacionados coa temática.                                                                              |
| B10    | Desenvolver as capacidades analíticas e de abstracción, a intuición e o pensamento lóxico e rigoroso a través do estudo da bioloxía e as súas aplicacións.                                                                                                                                                               |
| B11    | Saber comunicar a todo tipo de audiencias (especializadas ou non) de xeito claro e preciso coñecementos, metodoloxías, ideas, problemas e solucións relacionadas con distintos ámbitos da bioloxía.                                                                                                                      |

|     |                                                                                                                                                                                                            |
|-----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| B12 | Capacidade para identificar as súas propias necesidades formativas no campo da bioloxía e en ámbitos laborais concretos, e de organizar a súa aprendizaxe cun alto grao de autonomía en calquera contexto. |
| C5  | Cultivar microorganismos, células, tecidos e órganos                                                                                                                                                       |
| C6  | Avaliar e interpretar actividades metabólicas                                                                                                                                                              |
| C7  | Manipular e analizar o material xenético e levar a cabo asesoramento xenético                                                                                                                              |
| C16 | Cultivar, producir, transformar, mellorar e explotar recursos biolóxicos                                                                                                                                   |
| C17 | Identificar e obter produtos naturais de orixe biolóxica                                                                                                                                                   |
| C18 | Producir, transformar, controlar e conservar produtos agroalimentarios                                                                                                                                     |
| C19 | Identificar, xerir e comunicar riscos agroalimentarios e ambientais                                                                                                                                        |
| C20 | Deseñar, aplicar e supervisar procesos biotecnolóxicos                                                                                                                                                     |
| C24 | Deseñar modelos de procesos biolóxicos                                                                                                                                                                     |
| C25 | Obter información, desenvolver experimentos e interpretar os resultados                                                                                                                                    |
| C29 | Asesorar e peritar sobre aspectos científico-técnicos, éticos, legais e socio-económicos relacionados coa bioloxía                                                                                         |
| C31 | Coñecer e manexar instrumentación científico-técnica                                                                                                                                                       |
| C32 | Capacidade para coñecer e manexar os conceptos e a terminoloxía propios ou específicos                                                                                                                     |
| C33 | Capacidade para comprender a proxección social da bioloxía                                                                                                                                                 |
| D1  | Desenvolver a capacidade de análise e síntese                                                                                                                                                              |
| D3  | Desenvolver habilidades de comunicación oral e escrita                                                                                                                                                     |
| D6  | Saber buscar e interpretar información procedente de fontes diversas                                                                                                                                       |
| D8  | Desenvolver a capacidade de aprendizaxe autónoma                                                                                                                                                           |
| D10 | Desenvolver o razoamento crítico                                                                                                                                                                           |
| D11 | Adquirir un compromiso ético coa sociedade e a profesión                                                                                                                                                   |
| D14 | Adquirir habilidades nas relacións interpersoais                                                                                                                                                           |
| D16 | Asumir un compromiso coa calidade                                                                                                                                                                          |

### Resultados previstos na materia

| Resultados previstos na materia                                                                                                                                                                       | Resultados de Formación e Aprendizaxe |                              |                                      |                         |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|------------------------------|--------------------------------------|-------------------------|
| Coñecer a selección e mellora dos microorganismos industriais así como os aspectos relacionados coa biotecnoloxía microbiana                                                                          | A1<br>A2<br>A3<br>A4                  | B3<br>B12                    | C6<br>C7<br>C16                      | D1<br>D3<br>D6<br>D8    |
| Coñecer os sistemas de procesado e purificación dos produtos de orixe microbiana                                                                                                                      | A1<br>A2<br>A3<br>A4                  | B3<br>B12                    | C16<br>C18<br>C20                    | D1<br>D3<br>D6<br>D8    |
| Coñecer a lexislación e normativas relativas á produción 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          |
| Illar, identificar, manexar e analizar microorganismos e/ou os seus constituíntes celulares e moleculares de interese en produción microbiana                                                         | A2<br>A5                              | B3<br>B4                     | C5<br>C6<br>C17<br>C31               | D10<br>D16              |
| Manipular e analizar o material xenético nos procesos de mellora dos microorganismos industriais                                                                                                      | A2<br>A5                              | B3<br>B4                     | C7<br>C16<br>C31                     | D10<br>D11              |
| Aplicar coñecementos e tecnoloxía relativos á produción microbiana en aspectos relacionados coa produción, explotación, análise e diagnóstico de procesos e recursos biolóxicos                       | A1<br>A2<br>A5                        | B4<br>B10                    | C5<br>C6<br>C16<br>C18<br>C20<br>C24 | D10<br>D11<br>D16       |
| Obter información, desenvolver 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 a proxección social da produción microbiana e a súa repercusión no exercicio profesional                                                                                                   | A3<br>A5                              | B7<br>B11                    | C29<br>C33                           | D11                     |
| Aplicar coñecementos de produción microbiana para asesorar, supervisar e *peritar sobre aspectos científico-técnicos, éticos, legais e socio-económicos relacionados cos seres vivos e medio ambiente | A2<br>A3<br>A4                        | B4<br>B7<br>B10<br>B11       | C19<br>C29                           | D3<br>D10<br>D11<br>D14 |

Coñecer e manexar os conceptos, terminoloxía e instrumentación científico-técnica relativos á produción microbiana

A1 B2 C31 D3  
A2 B3 C32  
A3  
A4  
A5

## Contidos

### Tema

1-Introdución á Biotecnoloxía Microbiana: desenvolvemento histórico, importancia socioeconómica e lexislación

2-Metabolismo microbiano e produción: regulación e estratexias metabólicas para a hiperproducción

3-Tecnoloxía de Produción (I): Medios de cultivo e esterilización industrial, fermentacións industriais e recuperación e procesado de produtos

4-Tecnoloxía de Produción (II): Desenvolvemento de cepas industriais (procura, selección e mellora de cepas)

5-Produción microbiana de alimentos: bebidas alcohólicas, derivados lácteos e novos alimentos obtidos por fermentación

6-Produción microbiana de fármacos: antimicrobianos, vacúas, hormonas e outros produtos de interese terapéutico

7-Produción microbiana de encimas, aminoácidos, pigmentos e vitaminas

8-Produción de ácidos orgánicos, solventes e biocombustibles

9-Produción de polímeros microbianos: Polisacáridos, bioplásticos e biosurfactantes

Biomasa microbiana como produto industrial: SCP, probióticos, bioinsecticidas e biofertilizantes

### PRÁCTICAS

As prácticas consistirán en sesións de laboratorio e/ou casos prácticos relacionados con:

O illamento, caracterización, selección, tipificación e mellora de microorganismos de interese industrial

## Planificación

|                               | Horas na aula | Horas fóra da aula | Horas totais |
|-------------------------------|---------------|--------------------|--------------|
| Prácticas de laboratorio      | 13.5          | 3                  | 16.5         |
| Seminario                     | 10            | 32                 | 42           |
| Lección maxistral             | 23            | 39                 | 62           |
| Exame de preguntas obxectivas | 0.5           | 5                  | 5.5          |
| Exame de preguntas obxectivas | 0.25          | 3                  | 3.25         |
| Exame de preguntas obxectivas | 0.25          | 10                 | 10.25        |
| Exame de preguntas obxectivas | 0.25          | 5                  | 5.25         |
| Exame de preguntas obxectivas | 0.25          | 5                  | 5.25         |

\*Os datos que aparecen na táboa de planificación son de carácter orientador, considerando a heteroxeneidade do alumnado.

## Metodoloxía docente

|                          | Descrición                                                                                                                                                                       |
|--------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Prácticas de laboratorio | Os alumnos/as adquirirán experiencia na caracterización, selección e mellora de microorganismos de interese industrial así como no estudo dos procesos nos que están implicados. |

|                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|-------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Seminario         | <p>I. Os estudantes, guiados polo profesor, documentaranse (buscar, valorar, clasificar e seleccionar información) sobre un tema relacionado co programa da materia (ou sobre unha parte do devandito tema) e, co material seleccionado, prepararán un resumo.</p> <p>II. Os estudantes traballarán sobre o tema para o que se documentaron completando unha ficha e preparando unha presentación, que expoñerán ante os seus compañeiros e o profesor. Manterán co profesor e os seus compañeiros un debate sobre o devandito tema e resolverán as cuestións que xurdan relacionadas co mesmo.</p> |
| Lección maxistral | Exposición, por parte do profesor, dos contidos sobre a materia obxecto de estudo, bases teóricas e/ou directrices dun traballo, exercicio ou proxecto a desenvolver polo estudante:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |

### Atención personalizada

| Metodoloxías             | Descrición                                                      |
|--------------------------|-----------------------------------------------------------------|
| Lección maxistral        | A atención personalizada levarase a cabo nas horas de titorías. |
| Prácticas de laboratorio | A atención personalizada levarase a cabo nas horas de titorías. |
| Seminario                | A atención personalizada levarase a cabo nas horas de titorías. |

### Avaliación

|                               | Descrición                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Cualificación | Resultados de Formación e Aprendizaxe                                                              |
|-------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Seminario                     | <p>DOCUMENTACIÓN BIBLIOGRÁFICA:<br/>Resumo entregado considerando a capacidade para buscar valorar, clasificar e seleccionar información, así como a capacidade para estruturar, sintetizar, criticar e interrelacionar os contidos. Os estudantes contarán cunha rúbrica que detallará os aspectos que serán avaliados (5%).</p> <p>TRABALLO/PRESENTACIÓN E EXPOSICIÓN:<br/>Considerarase a ficha elaborada polos estudantes sobre o tema, así como a exposición (capacidade para sintetizar, explicar e transmitir a información) que realicen e a presentación (diseño e selección do material de apoio) que utilicen na devandita exposición. Igualmente, terase en conta a capacidade para resolver preguntas e cuestións que xurdan relacionadas co tema. Os estudantes contarán cunha rúbrica que detallará os aspectos que serán avaliados (10 %).</p> <p>PROBA OBXECTIVA sobre os contidos dos seminarios (10%)</p> | 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 |
| Exame de preguntas obxectivas | Cuestionario de preguntas obxectivas sobre as PRÁCTICAS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 15            |                                                                                                    |
| Exame de preguntas obxectivas | Cuestionario de preguntas obxectivas sobre os conceptos teóricos da PARTE INTRODUCTORIA E ASPECTOS XERAIS DA MATERIA                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 10            |                                                                                                    |
| Exame de preguntas obxectivas | Cuestionario de preguntas obxectivas sobre a parte teórica da TECNOLOXÍA DE PRODUCCIÓN                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 20            |                                                                                                    |
| Exame de preguntas obxectivas | Cuestionario de preguntas obxectivas sobre a parte teórica da PRODUCCIÓN MICROBIANA (I)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 15            |                                                                                                    |
| Exame de preguntas obxectivas | Cuestionario de preguntas obxectivas sobre a parte teórica da PRODUCCIÓN MICROBIANA (II)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 15            |                                                                                                    |

### Outros comentarios sobre a Avaliación

1.- A avaliación será preferentemente continua de acordo á cualificación das distintas actividades/probas arriba expostas. É imprescindible acadar unha cualificación de 5/10 para superar a materia. Será necesario acadar unha nota mínima de 4/10 en cada unha das actividades/probas para aprobar a materia. En caso de non conseguir a nota mínima esixida nalguna das actividades/probas, a cualificación que figurará na acta será a cualificación suspensa máis alta obtida polo estudante.

A asistencia ás prácticas e aos seminarios é obrigatoria para todos os estudantes, permitíndose faltar a unha única sesión se a falta está debidamente xustificada. A non asistencia ás prácticas e/ou seminarios, así como a non presentación dos traballos en grupo, non é recuperable na segunda nin sucesivas convocatorias, impedindo tamén superar a avaliación global (no caso do alumnado que houbese optado por este modo de avaliación).

A nota obtida nas distintas probas de avaliación continua (prácticas, seminarios, leccións maxistras), sempre que alcance o mínimo de 4/10, manterase para a convocatoria de xullo, polo que nesta convocatoria o estudante presentarase só ás probas que non superase na primeira convocatoria.

2.- Alternativamente, o estudante poderá optar por unha única proba de avaliación global. Á cualificación definitiva desta proba trasladaranse as notas obtidas nas probas das prácticas e os seminarios. O estudante deberá manifestar na data establecida polo Centro a súa intención de optar pola avaliación global, o que lle impedirá acollerse á avaliación continua.

#### DATAS DE EXAMES

Poderán ser consultadas no seguinte enlace:

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

---

#### **Bibliografía. Fontes 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.

---

#### **Recomendacións**

##### **Materias que se recomenda cursar simultaneamente**

Xestión e control de calidade/V02G030V01911

##### **Materias que se recomenda ter cursado previamente**

Xenética II/V02G030V01505

Microbioloxía II/V02G030V01605

Técnicas avanzadas en bioloxía/V02G030V01504

Microbioloxía I/V02G031V01204