



## DATOS IDENTIFICATIVOS

### Bioteecnoloxía aplicada á produción microbiana

|                       |                                                |        |       |              |
|-----------------------|------------------------------------------------|--------|-------|--------------|
| Materia               | Bioteecnoloxía aplicada á produción microbiana |        |       |              |
| Código                | V02G031V01412                                  |        |       |              |
| 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 bioteecnoloxía 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 |                                                                                                                                                                                                                                                   |
| A5     | Que os estudantes desenvolvesen aquelas habilidades de aprendizaxe necesarias para emprender estudos posteriores cun alto grao de autonomía.                                                                                                      |
| B1     | Desenvolver a aprendizaxe autónoma, identificando as súas propias necesidades formativas e organizando e planificando as tarefas e o tempo.                                                                                                       |
| B2     | Xestionar información científico-técnica de calidade utilizando fontes diversas. Analizar datos e documentos e interpretalos de forma crítica e rigorosa, incluíndo reflexións sobre a súa relevancia social e no ámbito profesional da Bioloxía. |
| B4     | Elaborar e redactar informes, documentos e proxectos relacionados coa Bioloxía. Proceder á súa presentación e debate no ámbito docente e especializado, poñendo de manifesto as competencias da titulación                                        |
| C4     | Illar, identificar e cultivar microorganismos, células, tecidos e órganos, facilitando o seu estudo e a valoración da súa actividade metabólica.                                                                                                  |
| C5     | Manipular e analizar o material xenético, determinar as súas alteracións e a súa implicación patolóxica. Coñecer as aplicacións da enxeñería xenética.                                                                                            |
| C9     | Identificar recursos de orixe biolóxica e valorar a súa explotación eficiente e sostible para obter produtos de interese. Propoñer e implantar melloras nos sistemas produtivos.                                                                  |
| C10    | Identificar procesos biolóxicos e biotecnolóxicos e a súa posible aplicabilidade, en particular nos ámbitos sanitario, agroalimentario e ambiental.                                                                                               |
| C19    | Xestionar procesos de produción animal, vexetal e microbiana, implementar ferramentas biolóxicas que melloren a eficiencia produtiva e identificar novos ámbitos de aplicación e oportunidades profesionais                                       |
| C20    | Comprender a proxección social da bioloxía aplicada á produción nos seus diferentes niveis de aplicación (analítico, produtivo e de xestión) e a súa repercusión no exercicio profesional                                                         |
| D4     | Colaborar e traballar en equipo ou en grupos multidisciplinares, fomentar a capacidade de negociación e de alcanzar acordos.                                                                                                                      |

**Resultados previstos na materia**

| Resultados previstos na materia                                                                                                                                                                                                                                                  | Resultados de Formación e Aprendizaxe |                   |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|-------------------|
| Identificar os produtos microbianos de importancia aplicada e demostrar criterio científico para buscar os microorganismos máis apropiados para a súa produción, en función da súa diversidade metabólica.                                                                       | A5                                    | C4<br>C9          |
| Aplicar os coñecementos adquiridos para abordar a selección e mellora de microorganismos de interese biotecnolóxico.                                                                                                                                                             | A5                                    | C4<br>C5<br>C9    |
| Diferenciar os distintos tipos de fermentacións industriais, identificar os aspectos tecnolóxicos máis importantes para a súa posta en marcha e recoñecer o papel dos factores ambientais no desenvolvemento da fermentación.                                                    | A5                                    | C9<br>C10<br>C19  |
| Aplicar de forma integrada os coñecementos adquiridos para acometer o deseño, optimización e control de procesos fermentativos rendibles e sostibles, así como o deseño de procesos de purificación de produtos.                                                                 | A5                                    | C10<br>C19<br>C20 |
| Coñecer a lexislación e normativas relacionadas coa produción microbiana.                                                                                                                                                                                                        | B2                                    |                   |
| Reunir e manexar información e/ou datos, relacionados cos diferentes aspectos da produción microbiana, e interpretalos de maneira crítica coa finalidade de emitir xuízos ou valoracións razoados, aplicalos á innovación ou transmitilos nun contexto académico ou empresarial. | B1<br>B2<br>B4                        | D4                |

**Contidos****Tema**

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

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

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

4-Tecnoloxía de Producción (II): Desenvolvemento de cepas industriais (búsqueda, 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.

10-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                | 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.<br><br>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. |
| 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                     | 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%).<br><br>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 (deseño 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 %).<br><br>PROBA OBXECTIVA sobre os contidos dos seminarios (10%) | 25            | A5                                    | B1<br>B2<br>B4 | C20<br>D4                           |
| Exame de preguntas obxectivas | Cuestionario de preguntas obxectivas sobre as PRÁCTICAS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 15            | A5                                    | B1<br>B2       | C4<br>C20<br>D4                     |
| Exame de preguntas obxectivas | Cuestionario de preguntas obxectivas sobre os conceptos teóricos da PARTE INTRODUCTORIA E ASPECTOS XERAIS DA MATERIA                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 10            | A5                                    | B2             | C4<br>C5<br>C9<br>C10<br>C19<br>C20 |
| Exame de preguntas obxectivas | Cuestionario de preguntas obxectivas sobre a parte teórica da TECNOLOXÍA DE PRODUCCIÓN                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 20            | A5                                    | B2             | C4<br>C5<br>C9<br>C10<br>C19<br>C20 |

|                               |                                                                                          |    |    |    |                                     |
|-------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------|----|----|----|-------------------------------------|
| Exame de preguntas obxectivas | Cuestionario de preguntas obxectivas sobre a parte teórica da PRODUCCIÓN MICROBIANA (I)  | 15 | A5 | B2 | C4<br>C5<br>C9<br>C10<br>C19<br>C20 |
| Exame de preguntas obxectivas | Cuestionario de preguntas obxectivas sobre a parte teórica da PRODUCCIÓN MICROBIANA (II) | 15 | A5 | B2 | C4<br>C5<br>C9<br>C10<br>C19<br>C20 |

### 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 nalgunha 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 presentárase 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**, 978-036-77816-75, 2nd ed., CRC Press, 2021

Wilson D.B., Sahm H., Stahmann K-P and Koffas M., **Industrial Microbiology**, 978-527-34035-4, 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**, 978012821487, 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 recomienda ter cursado previamente**

---

Xenética II/V02G030V01505

Microbioloxía II/V02G030V01605

Técnicas avanzadas en bioloxía/V02G030V01504

Microbioloxía I/V02G031V01204

---