



DATOS IDENTIFICATIVOS

Biotechnología aplicada a la producción microbiana

Asignatura	Biotechnología aplicada a la producción microbiana			
Código	V02G031V01412			
Titulación	Grado en Biología			
Descriptores	Creditos ECTS	Selección	Curso	Cuatrimestre
	6	OP	4	1c
Lengua	#EnglishFriendly			
Impartición	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.

El horario de la materia puede ser consultado en el siguiente enlace:
<http://bioloxia.uvigo.es/es/docencia/horarios>

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	
A5	Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.
B1	Desarrollar el aprendizaje autónomo, identificando sus propias necesidades formativas y organizando y planificando las tareas y el tiempo.
B2	Gestionar información científico-técnica de calidad utilizando fuentes diversas. Analizar datos y documentos e interpretarlos de forma crítica y rigurosa, incluyendo reflexiones sobre su relevancia social y en el ámbito profesional de la Biología.
B4	Elaborar y redactar informes, documentos y proyectos relacionados con la Biología. Proceder a su presentación y debate en el ámbito docente y especializado, poniendo de manifiesto las competencias de la titulación.
C4	Aislar, identificar y cultivar microorganismos, células, tejidos y órganos, facilitando su estudio y la valoración de su actividad metabólica.
C5	Manipular y analizar el material genético, determinar sus alteraciones y su implicación patológica. Conocer las aplicaciones de la ingeniería genética.
C9	Identificar recursos de origen biológico y valorar su explotación eficiente y sostenible para obtener productos de interés. Proponer e implantar mejoras en los sistemas productivos.
C10	Identificar procesos biológicos y biotecnológicos y su posible aplicabilidad, en particular en los ámbitos sanitario, agroalimentario y medioambiental.
C19	Gestionar procesos de producción animal, vegetal y microbiana, implementar herramientas biológicas que mejoren la eficiencia productiva e identificar nuevos ámbitos de aplicación y oportunidades profesionales.
C20	Comprender la proyección social de la biología aplicada a la producción en sus diferentes niveles de aplicación (analítico, productivo y de gestión) y su repercusión en el ejercicio profesional.

- D4 Colaborar y trabajar en equipo o en grupos multidisciplinares, fomentar la capacidad de negociación y de alcanzar acuerdos.

Resultados previstos en la materia

Resultados previstos en la materia	Resultados de Formación y Aprendizaje	
Identificar los productos microbianos de importancia aplicada y demostrar criterio científico para buscar los microorganismos más apropiados para su producción, en función de su diversidad metabólica.	A5	C4 C9
Aplicar los conocimientos adquiridos para abordar la selección y mejora de microorganismos de interés biotecnológico.	A5	C4 C5 C9
Diferenciar los distintos tipos de fermentaciones industriales, identificar los aspectos tecnológicos más importantes para su puesta en marcha y reconocer el papel de los factores ambientales en el desarrollo de la fermentación.	A5	C9 C10 C19
Aplicar de forma integrada los conocimientos adquiridos para acometer el diseño, optimización y control de procesos fermentativos rentables y sostenibles, así como el diseño de procesos de purificación de productos.	A5	C10 C19 C20
Conocer la legislación y normativas relacionadas con la producción microbiana.	B2	
Reunir y manejar información y/o datos, relacionados con los diferentes aspectos de la producción microbiana, e interpretarlos de manera crítica con la finalidad de emitir juicios o valoraciones razonados, aplicarlos a la innovación o transmitirlos en un contexto académico o empresarial.	B1 B2 B4	D4

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 microbiana de ácidos orgánicos, solventes y biocombustibles.

9-Producción de polímeros microbianos: Polisacáridos, bioplásticos y biosurfactantes.

10-Biomasa microbiana como producto: SCP, probióticos, bioinsecticidas y biofertilizantes.

PRÁCTICAS

Las prácticas consistirán en sesiones de laboratorio y/o casos prácticos relacionados con:

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. 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: 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%). TRABAJO/PRESENTACIÓN Y EXPOSICIÓN: 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 %). PRUEBA OBJETIVA sobre los contenidos de los seminarios (10%)	25	A5	B1 B2 B4	C20	D4
Examen de preguntas objetivas	Cuestionario de preguntas objetivas sobre las PRÁCTICAS	15	A5	B1 B2	C4 C20	D4
Examen de preguntas objetivas	Cuestionario de preguntas objetivas sobre los conceptos teóricos de la PARTE INTRODUCTORIA Y ASPECTOS GENERALES DE LA MATERIA	10	A5	B2	C4 C5 C9 C10 C19 C20	
Examen de preguntas objetivas	Cuestionario de preguntas objetivas sobre los aspectos teóricos de la TECNOLOGÍA DE PRODUCCIÓN	20	A5	B2	C4 C5 C9 C10 C19 C20	

Examen de preguntas objetivas	Cuestionario de preguntas objetivas sobre los aspectos teóricos de la PRODUCCIÓN MICROBIANA (I)	15	A5	B2	C4 C5 C9 C10 C19 C20
Examen de preguntas objetivas	Cuestionario de preguntas objetivas sobre los aspectos teóricos de la PRODUCCIÓN MICROBIANA (II)	15	A5	B2	C4 C5 C9 C10 C19 C20

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**, 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.

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
