

Microbiología industrial

Código: 101014
Créditos ECTS: 6

Titulación	Tipo	Curso	Semestre
2500502 Microbiología	OB	3	2

Contacto

Nombre: Jordi Mas Gordi

Correo electrónico: Jordi.Mas@uab.cat

Uso de idiomas

Lengua vehicular mayoritaria: catalán (cat)

Algún grupo íntegramente en inglés: No

Algún grupo íntegramente en catalán: Sí

Algún grupo íntegramente en español: No

Prerequisitos

Haber cursado con éxito la Microbiología del Grado de Microbiología, o una asignatura de contenidos equiparables.

Objetivos y contextualización

En la asignatura de Microbiología Industrial se pretende formar al estudiante en los diferentes aspectos de la microbiología de mas relevancia en el ámbito industrial, particularmente aquellos en que los microorganismos participan como agentes activos en la producción. En una serie de temas generales se estudian aspectos como la manipulación y utilización de cultivos como iniciadores de determinados procesos, así como los procedimientos de esterilización y control necesarios para garantizar que estos procesos tengan éxito. En una serie de temas ya mucho más específicos se analiza la intervención de microorganismos en diferentes procesos específicos, haciendo especial énfasis en la composición de las comunidades microbianas que participan, así como en las actividades metabólicas más relevantes.

Competencias

- Aplicar las metodologías adecuadas para muestrear, caracterizar y manipular poblaciones y comunidades microbianas en ecosistemas naturales y artificiales, estableciendo las relaciones entre ellas y con otros organismos.
- Aplicar los conocimientos teóricos a la práctica.
- Aplicar los principios sobre la evaluación y prevención de riesgos en el laboratorio y las regulaciones sobre bioseguridad relativas a los microorganismos y a la manipulación de diferentes sistemas biológicos.
- Aplicar microorganismos o sus componentes al desarrollo de productos de interés sanitario, industrial y tecnológico.
- Conocer y aplicar las normas de seguridad y calidad en Microbiología.
- Diseñar y utilizar tratamientos de desinfección y esterilización, así como métodos de control para evaluar su eficacia.
- Identificar y resolver problemas.
- Saber trabajar individualmente, en grupo, en equipos de carácter multidisciplinar y en un contexto internacional.
- Utilizar bibliografía o herramientas de Internet, específicas de Microbiología y de otras ciencias afines, tanto en lengua inglesa como en la lengua propia.

Resultados de aprendizaje

1. Conocer los productos destinados al control ambiental, clínico y agroalimentario de microorganismos, así como las normativas que rigen su aplicación
2. Aplicar estrategias y técnicas de muestreo apropiadas para cada tipo de ambiente.
3. Aplicar los conocimientos teóricos a la práctica.
4. Caracterizar poblaciones y comunidades de microorganismos procedentes de muestras ambientales e industriales.
5. Comprender las operaciones y procesos requeridos para la obtención de productos en cuyos procesos intervengan microorganismos.
6. Conocer el papel de los microorganismos en diferentes procesos productivos con el fin de poder contribuir a su mejora y a garantizar su éxito.
7. Conocer y aplicar las normas de seguridad y calidad en Microbiología.
8. Conocer y saber aplicar los diferentes procedimientos de esterilización y reducción de la carga microbiana en entornos industriales, clínicos y experimentales.
9. Conocer y saber utilizar los diferentes métodos de aplicación de productos biocidas de uso en microbiología.
10. Describir a los microorganismos que participan en procesos productivos.
11. Identificar el origen de los principales microorganismos relevantes en el entorno industrial.
12. Identificar y resolver problemas.
13. Identificar y valorar riesgos microbiológicos en los procesos de producción.
14. Implementar y gestionar medidas que garanticen la calidad final de los productos.
15. Saber describir y calcular los procedimientos térmicos de desinfección para garantizar el nivel requerido de esterilización en el interior de tanques y reactores.
16. Saber trabajar individualmente, en grupo, en equipos de carácter multidisciplinar y en un contexto internacional.
17. Utilizar bibliografía o herramientas de Internet, específicas de Microbiología y de otras ciencias afines, tanto en lengua inglesa como en la lengua propia.
18. Valorar el impacto de diferentes tipos de microorganismos en las características finales del producto.
19. Valorar los niveles de contaminación microbiana en muestras de aire y en superficies.

Contenido

1. Introducción a la Microbiología Industrial
2. Grupos de microorganismos de interés en la producción industrial.
3. Problemas causados por microorganismos
4. Estrategias de control microbiológico
5. Evaluación de los niveles de contaminación microbiana ambiental
6. Limpieza y desinfección de instalaciones industriales
7. Tratamientos de reducción de la carga microbiana en materias primas y productos
8. Limitación del crecimiento microbiano
9. Producción de biomasa microbiana
10. Fermentaciones lácticas en sustratos vegetales
11. Fermentaciones en carnes
12. Microbiología de la producción de bebidas alcohólicas
13. Aspectos microbiológicos en la elaboración de productos lácteos

14. Producción de energía mediante microorganismos
15. Desulfuración de combustibles
16. Plásticos biodegradables de origen microbiano
17. Biosensores microbianos

Metodología

La docencia de la asignatura está organizada en clases de teoría y clases de problemas.

Teoría. Las clases de teoría están diseñadas para permitir que el estudiante incorpore de manera progresiva los elementos necesarios para alcanzar un conocimiento estructurado del funcionamiento de las células procariontas. Los contenidos se imparten en el aula utilizando recursos docentes que están a disposición del estudiante a través del campus virtual.

Problemas. Las clases de problemas están estrictamente dedicadas a trabajar de forma interactiva con el profesor, en grupos de dimensiones más reducidas que los de teoría. Las clases de problemas se dedicarán tanto a la resolución de problemas de cálculo numérico como a la discusión y resolución de casos prácticos. Tanto los problemas como los casos prácticos requieren la realización de trabajo personal por parte del estudiante fuera del aula.

Actividades

Título	Horas	ECTS	Resultados de aprendizaje
Tipo: Dirigidas			
Clases de problemas	15	0,6	3, 7, 12, 13, 14, 15, 16, 17
Clases de teoría	30	1,2	2, 5, 6, 1, 7, 8, 9, 10, 13, 11, 14, 15, 19, 18
Tipo: Autónomas			
Búsqueda bibliográfica	20	0,8	
Estudio	32	1,28	
Lectura de textos	20	0,8	
Resolución de problemas	30	1,2	

Evaluación

La evaluación se realizará mediante dos exámenes cada uno de los cuales contribuye a la nota final con un 45%. En cada uno de los exámenes se evaluará teoría (30% de la nota global) y problemas (15% de la nota global). El 10% restante de la nota complementará la nota de los exámenes sólo si estos han sido aprobados y se pondrá en función del nivel de participación en las clases de problemas, requiriendo la realización de las tareas asignadas en los plazos establecidos. Para superar la asignatura se debe obtener una calificación de 5 o superior en cada examen. En caso de no superar alguno de los exámenes se podrá proceder a su recuperación en la fecha programada al final del semestre. Para participar en la recuperación, el alumnado debe haber sido previamente evaluado en un conjunto de actividades el peso de las cuales equivalga a un mínimo de dos terceras partes de la calificación total de la asignatura o módulo. Por lo tanto, el alumnado obtendrá la calificación de "No Evaluable" cuando las actividades de evaluación realizadas tengan una ponderación inferior al 67% en la calificación final. Igualmente, en esta misma fecha, los estudiantes que

hayan superado la asignatura y quieran mejorar su nota podrán presentarse a un examen global de la asignatura. La presentación al examen de mejora de nota conlleva la renuncia a la calificación obtenida previamente.

Actividades de evaluación

Título	Peso	Horas	ECTS	Resultados de aprendizaje
Examen 1. Teoría (30%) + Problemas (15%)	45%	1,5	0,06	3, 2, 4, 5, 6, 1, 7, 8, 9, 10, 12, 13, 11, 14, 15, 16, 17, 19, 18
Examen 2. Theoría (30%) + Problems (15%)	45%	1,5	0,06	3, 2, 4, 5, 6, 1, 7, 8, 9, 10, 12, 13, 11, 14, 15, 16, 17, 19, 18
Participación en los trabajos realizados en el aula	10%	0	0	3, 2, 4, 5, 6, 1, 7, 8, 9, 10, 12, 13, 11, 14, 15, 16, 17, 19, 18

Bibliografía

- Bamforth CW. 2005. Food, fermentation and micro-organisms. Blackwell.
- Barredo JL. 2005. Microbial processes and products. Methods in biotechnology Volume 18. Humana Press
- Carlberg DM. 2005. Cleanroom microbiology for the non-microbiologist. CRC Press
- Denyer SP, Hodges NA, Gorman SP. 2004. Hugo and Russell's Pharmaceutical Microbiology 7th ed. Blackwell Publishing
- Glazer AN, Nikaido H. 2007. Microbial Biotechnology: Fundamentals of Applied Microbiology. Cambridge University Press
- Jay JM, Loessner MJ, Golden DA. 2005. Modern food microbiology. Springer