

27128 - Biotecnología microbiana

Información del Plan Docente

Año académico	2016/17
Centro académico	100 - Facultad de Ciencias
Titulación	446 - Graduado en Biotecnología
Créditos	6.0
Curso	4
Periodo de impartición	Segundo Semestre
Clase de asignatura	Obligatoria
Módulo	---

1. Información Básica

1.1. Recomendaciones para cursar esta asignatura

Para matricularse en la asignatura se recomienda haber cursado previamente Microbiología, Ingeniería Genética y Biorreactores.

Se recomienda asistir a las clases teóricas con asiduidad y asimilar los contenidos de forma progresiva, asistir a las sesiones prácticas, participar en las clases de problemas y frecuentar las tutorías con los profesores responsables de la asignatura

1.2. Actividades y fechas clave de la asignatura

La asignatura consta de clases magistrales participativas, prácticas de laboratorio, clases de problemas y seminarios.

Para aquellos alumnos matriculados los lugares, horarios y fechas de clases teóricas y sesiones prácticas se harán públicos a través del tablón de anuncios del Grado, en la plataforma Moodle de la Universidad de Zaragoza <https://moodle2.unizar.es/add/> y en el moodle de la asignatura. Dichas vías serán también utilizadas para comunicar a los alumnos matriculados su distribución por grupos de prácticas que serán organizados desde la Coordinación del Grado.

Unas fechas provisionales se podrán consultar en la página web de la Facultad de Ciencias en la sección correspondiente del Grado en Biotecnología: <https://ciencias.unizar.es/grado-en-biotecnologia>.

En dicha web se podrán consultar también las fechas de exámenes en el apartado Grado en Biotecnología.

2. Inicio

2.1. Resultados de aprendizaje que definen la asignatura

El estudiante, para superar esta asignatura, deberá demostrar los siguientes resultados...

1- Haber obtenido una visión integrada de la utilización de los microorganismos en procesos biotecnológicos para la obtención de productos de interés.

2- Conocimiento de los procesos biotecnológicos de base microbiológica más relevantes.

27128 - Biotecnología microbiana

3- Saber aplicar la metodología adecuada para la manipulación genética de microorganismos modelo.

- Conocimiento de procesos biotecnológicos de base microbiológica.
- Proponer posibilidades de actuación para la mejora y control de los procesos microbianos.
- Realización de procesos microbianos en el laboratorio.
- Elaboración y defensa de informes.

4- Capacitación para proponer posibilidades de actuación para la mejora y control de los procesos microbianos.

5- Realización de procesos microbianos a pequeña escala en el laboratorio.

6- Capacidad de idear nuevas aplicaciones biotecnológicas que utilicen microorganismos y/o sus productos.

7- Elaboración y defensa de informes relacionados con los puntos anteriores.

8- Mostrar la capacidad de discutir críticamente las etapas o la metodología que se lleva a cabo en procesos microbianos.

2.2.Introducción

Breve presentación de la asignatura

La biotecnología microbiana se define como "Aplicación de diferentes disciplinas científico-tecnológicas a microorganismos vivos completos y/o a productos derivados de los mismos para la producción de conocimiento, bienes o servicios utilizables por el hombre o para el medio ambiente".

En este sentido la asignatura proporciona las bases teóricas para comprender la producción de productos de gran importancia en la sociedad como pueden ser los antibióticos, las vacunas, la producción de proteínas recombinantes o los biocombustibles. Además la asignatura proporciona una visión de las principales metodologías que permiten la manipulación genética "a la carta" en microorganismos modelo y su aplicación a disciplinas de reciente implantación como la biología sintética.

La asignatura se impartirá en el 4º curso del Grado en Biotecnología. Para su óptimo aprovechamiento se recomienda haber cursado Microbiología, Ingeniería Genética y Biorreactores. A lo largo del cuatrimestre, los estudiantes conocerán los métodos, los procesos, las aplicaciones y los principales productos en biotecnología microbiana. La asignatura cuenta además con clases prácticas en las que se desarrollarán procesos biotecnológicos a pequeña escala en el laboratorio.

3.Contexto y competencias

3.1.Objetivos

La asignatura y sus resultados previstos responden a los siguientes planteamientos y objetivos:

Se pretende que el estudiante conozca los métodos utilizados en biotecnología microbiana, los procesos y las aplicaciones de interés biotecnológico basados en la utilización de microorganismos y los principales productos microbianos.

Durante las clases prácticas se pretende además fomentar el pensamiento crítico y estimular a los alumnos para diseñar procesos de interés biotecnológico en los que intervengan microorganismos.

27128 - Biotecnología microbiana

3.2.Contexto y sentido de la asignatura en la titulación

La utilización de microorganismos para la obtención de productos de interés biotecnológico, en procesos de interés económico e industrial, o con aplicaciones relevantes en sanidad, agricultura o medio ambiente, es una de las piedras angulares de la biotecnología.

El conocimiento de estas aplicaciones y la comprensión de los mecanismos de actuación de los microorganismos son aspectos cruciales para obtener una visión completa de las posibilidades que ofrece esta disciplina en la actualidad. A modo de ejemplo, basta recordar que los antibióticos, las vacunas, las proteínas recombinantes o los biocombustibles son productos derivados de la biotecnología microbiana.

Además el conocimiento de un número creciente de genomas de microorganismos unido al desarrollo de herramientas genéticas que permiten una manipulación a la carta del genoma, ha abierto las puertas a nuevas disciplinas como la biología sintética que tiene extraordinarias perspectivas.

3.3.Competencias

Al superar la asignatura, el estudiante será más competente para...

1- Conocer diversos procesos biotecnológicos de base microbiológica, así como ejemplos de los productos de interés que se pueden obtener

-Conocer diversos procesos biotecnológicos de base microbiológica, ejemplos de los productos de interés que se pueden obtener.

-Ser capaz de relacionar el conocimiento de los microorganismos de interés biotecnológico con las posibilidades de actuación para su mejora y control.

-Ser capaz de realizar aproximaciones experimentales a algunos procesos biotecnológicos de base microbiana.

2- Ser capaz de relacionar el conocimiento de los microorganismos de interés biotecnológico con las posibilidades de actuación para su mejora y control.

3- Ser capaz de realizar aproximaciones experimentales a algunos procesos biotecnológicos de base microbiana.

4- Desarrollar, combinar y poner a punto la metodología adecuada que permita la obtención de microorganismos de interés biotecnológico.

3.4.Importancia de los resultados de aprendizaje

Al cursar esta asignatura el alumno obtendrá una visión integrada de la utilización de los microorganismos en procesos biotecnológicos, para la obtención de productos de interés o en aplicaciones específicas. Los procesos de biotecnología microbiana son la base de una buena parte de la actividad industrial en este sector, por lo que los alumnos que superen esta asignatura estarán capacitados para trabajar en estos perfiles profesionales.

4.Evaluación

El estudiante deberá demostrar que ha alcanzado los resultados de aprendizaje previstos mediante las siguientes actividades de evaluación

Las competencias específicas se evaluarán mediante pruebas escritas consistentes en **preguntas de tipo test y de tipo ensayo**, que supondrán un 60% de la nota final. **Para aprobar la asignatura es necesario obtener un mínimo de 5 puntos sobre 10 en la prueba escrita.**

27128 - Biotecnología microbiana

Evaluación continua del aprendizaje del alumno mediante la resolución de problemas y cuestiones propuestas por el profesor de la asignatura.

Realización de una prueba teórico-práctica al final del curso.

Presentación escrita y oral de trabajos sobre los trabajos tutorizados y prácticas.

La evaluación de las prácticas de laboratorio y la elaboración y defensa de informes supondrá el 40% de la nota final.

La superación de la asignatura implicará la obtención de 5 puntos sobre 10, resultantes de ponderar según los criterios anteriores la prueba escrita, las prácticas de laboratorio y la elaboración y defensa de informes.

Además de la modalidad de evaluación señalada en los puntos anteriores, el alumno podrá ser evaluado en una prueba global, que juzgará la consecución de los resultados del aprendizaje señalados anteriormente. Para aprobar la asignatura es necesario obtener un mínimo de 5 puntos sobre 10 en la prueba global.

El temario que los estudiantes deben utilizar para preparar las diferentes pruebas se encuentra en el apartado "Actividades y recursos" de esta misma guía docente

5.Actividades y recursos

5.1.Presentación metodológica general

El proceso de aprendizaje que se ha diseñado para esta asignatura se basa en lo siguiente:

1- Adquisición de conocimientos básicos de la asignatura durante clases magistrales (3 ECTS).

2- Prácticas de laboratorio (2 ECTS).

3- Realización de trabajos tutorizados (1 ECTS).

Actividad Formativa 1: Adquisición de conocimientos básicos de la asignatura (3 ECTS).

Metodología:

Clases magistrales participativas en grupo grande.

Tutorías (grupos pequeños y/o individualizadas).

Uso de material de apoyo vía web (ADD).

5.2.Actividades de aprendizaje

El programa que se ofrece al estudiante para ayudarle a lograr los resultados previstos comprende las siguientes actividades...

Actividad Formativa 1: Adquisición de conocimientos básicos de la asignatura (3 ECTS).

Metodología:

Clases magistrales participativas en grupo grande.

Tutorías (grupos pequeños y/o individualizadas).

Uso de material de apoyo vía web (ADD).

27128 - Biotecnología microbiana

Actividad Formativa 2: Prácticas de laboratorio (2 ECTS).

Metodología:

Aprendizaje basado en problemas y casos prácticos. Trabajo en equipo e individual.

Uso de material de apoyo vía web (ADD).

Actividad Formativa 3: Realización de trabajos tutorizados (1 ECTS).

Metodología:

Valoración de trabajos bibliográficos.

Exposición oral en clase.

Trabajo en equipo e individual.

Todo alumno será informado sobre los riesgos que puede tener la realización de las prácticas de esta asignatura, así como si se manejan productos peligrosos y qué hacer en caso de accidente, y deberá firmar el compromiso a cumplir con las normas de trabajo y seguridad para poder realizarlas. Para más información, consultar la información para estudiantes de la Unidad de Prevención de Riesgos Laborales: <http://uprl.unizar.es/estudiantes.html> .

5.3.Programa

Actividad Formativa 1: Adquisición de conocimientos básicos de la asignatura (3 ECTS).

Tema 1. Introducción a la Biotecnología Microbiana. Diversidad Microbiana. Taxonomía. Colección de cultivos tipo

Tema 2. Objeto de estudio de la Biotecnología Microbiana: terapéutica humana, agricultura, tecnología de alimentos, aplicaciones medioambientales, vida cotidiana

Tema 3. Manipulación genética de microorganismos, biología sintética, ómicas

Tema 4. Producción de proteínas en bacterias y hongos. Biocatálisis

Tema 5. Polímeros Microbianos (polisacáridos, poliésteres)

27128 - Biotecnología microbiana

Tema 6. Metabolitos Primarios (ácidos orgánicos, vitaminas y aminoácidos)

Tema 7. Metabolitos secundarios: Antibióticos (detección, mejora genética, escalado, purificación) y hormonas

Tema 8. Fermentación de alimentos (vino, cerveza , lácteos)

Tema 9. Vacunas

Tema 10. Aplicaciones al diagnóstico y Bioterrorismo

Tema 11. Biocombustibles y producción de etanol

Tema 12. Agricultura. Biomasa (Interacción de Plantas y microorganismos , micorrizas, biorremediación, Bacillus thuringiensis). Biodegradación. Tratamiento aguas residuales

Actividad Formativa 2: Trabajo práctico en el laboratorio en grupos de 15-20 alumnos (2 ECTS).

Prácticas de laboratorio, discusión e interpretación de los resultados. Presentación oral y discusión.

Actividad Formativa 3: Seminarios en grupos de 4-7 alumnos (1 ECTS).

Preparación de seminarios basados en publicaciones científicas. Exposición y debate en clase (grupo grande).

5.4. Planificación y calendario

El periodo de clases teóricas y de problemas coincidirá con el establecido oficialmente en el calendario académico de la Universidad de Zaragoza. Consultar en: <https://ciencias.unizar.es/grado-en-biotecnologia>.

Los lugares de impartición de las sesiones, el calendario y los grupos de prácticas se establecerán de manera coordinada con el resto de materias a principio de curso. El coordinador confeccionará los grupos de prácticas a principio de curso con el objeto de no producir solapamientos con otras asignaturas.

Calendario de sesiones presenciales y presentación de trabajos:

Las clases de problemas y seminarios se integrarán en el horario previsto para las clases teóricas. La fecha límite de entrega de trabajos se comunicará en clase y a través del Moodle de la asignatura.

Para las prácticas de laboratorio, las fechas concretas y la composición de los grupos de prácticas se anunciará oportunamente en el aula, en el tablón de anuncios del Grado en Biotecnología, y en el Moodle de la asignatura (Ver sección 1.2 Actividades y Fechas Clave de la Asignatura).

5.5. Bibliografía y recursos recomendados

27128 - Biotecnología microbiana

https://psfunizar7.unizar.es/br13/egAgenda_guia2.php?codigo=27128&year=2015

BB

Alexander N. Glazer. Microbial
Biotechnology: Fundamentals of Applied
Microbiology . 2nd 2007