

Grado en Biotecnología 27134 - Biotecnología alimentaria

Guía docente para el curso 2013 - 2014

Curso: 4, Semestre: 2, Créditos: 6.0

Información básica

Profesores

- **Pascual Luis López Buesa** plopezbu@unizar.es
- **María Pilar Mañas Pérez** manas@unizar.es
- **Javier Raso Pueyo** jraso@unizar.es

Recomendaciones para cursar esta asignatura

Se recomienda la asistencia a clase y la participación activa en todas las actividades programadas.

Esta asignatura se basa en conocimientos adquiridos en las materias del módulo fundamental, especialmente "Bioquímica" y "Microbiología" del segundo curso, por lo que se recomienda haberlas cursado y repasar sus contenidos.

Asimismo resulta conveniente estar cursando "Biotecnología animal" "Biotecnología vegetal" y "Biotecnología microbiana", todas ellas impartidas a lo largo de cuarto curso.

Parte del material utilizado en la asignatura se encontrará en idioma inglés, por lo que es recomendable un buen nivel del mismo.

Actividades y fechas clave de la asignatura

Esta es una asignatura de 6 ECTS impartida en el segundo cuatrimestre. El horario de clases teóricas y de exámenes se puede consultar en la página web de la Facultad de Ciencias: <http://ciencias.unizar.es/web/horarios.do>

Las fechas y horarios de las prácticas de planta piloto y visitas, así como las fechas para presentar trabajos escritos, se anunciarán oportunamente en el aula y/o en el tablón de anuncios del Grado en Biotecnología y/o en el espacio correspondiente a la asignatura en el Anillo Digital Docente.

Inicio

Resultados de aprendizaje que definen la asignatura

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

1:

Describe las aplicaciones y el estado actual de la Biotecnología en el ámbito alimentario y es capaz de valorar las ventajas y las limitaciones de los nuevos productos obtenidos mediante métodos biotecnológicos.

2:

Identifica los parámetros que definen la calidad en los alimentos, y el papel de los distintos agentes de alteración presentes en los mismos.

3:

Conoce los fundamentos del control microbiano y enzimático en alimentos y en instalaciones industriales, y es capaz de calcular la intensidad de los tratamientos necesarios para su consecución.

4:

Conoce las características de las materias primas y los fundamentos de los procesos de fabricación de los alimentos fermentados más importantes.

5:

Describe el papel de los enzimas en los alimentos y las transformaciones enzimáticas más importantes en la industria alimentaria.

6:

Es capaz de escoger adecuadamente un cultivo iniciador o un enzima para la producción de un alimento.

7:

Deduca los objetivos de mejora para las cepas microbianas y los enzimas de interés en la industria alimentaria.

8:

Analiza las características de los alimentos transgénicos más importantes, y explica los avances científicos más relevantes en este campo.

9:

Es capaz de consultar las fuentes de información relevantes en el campo de la Biotecnología de los Alimentos, interpretar la información y contextualizarla.

Introducción

Breve presentación de la asignatura

El sector alimentario tiene una gran relevancia económica y es uno de los campos en los que la Biotecnología ha tenido tradicionalmente, y continúa teniendo, un papel importante. En esta asignatura se pretende dar, en primer lugar, una visión general de los aspectos básicos (química, física, estructura, alteración) de los alimentos y de su procesado. A continuación, se incidirá en aquellos temas de mayor interés para un futuro graduado en Biotecnología en el campo de los alimentos, como son el control microbiano y enzimático en alimentos e instalaciones industriales, el papel actual y futuro de los microorganismos y enzimas en la obtención y modificación de los alimentos, los avances más recientes para la obtención de alimentos transgénicos con propiedades de interés, y las aplicaciones analíticas de base biotecnológica en la industria alimentaria.

Contexto y competencias

Sentido, contexto, relevancia y objetivos generales de la asignatura

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

Uno de los tres perfiles de salida de los futuros graduados en Biotecnología es la “Actividad en el sector industrial”. Dentro de este contexto, esta asignatura optativa persigue como objetivo general que los estudiantes conozcan las aplicaciones de la Biotecnología en el sector alimentario e industrias relacionadas, los fundamentos de los procesos de elaboración de los alimentos fermentados más importantes y los nuevos enfoques biotecnológicos para la obtención y transformación de alimentos. Asimismo en esta asignatura se presentan contenidos que contribuirán a la formación de los futuros graduados en el perfil de “Actividad docente e investigadora”.

Contexto y sentido de la asignatura en la titulación

La asignatura Biotecnología Alimentaria es de carácter optativo y forma parte del módulo avanzado. Tiene una carga docente de 6 ECTS y se imparte en el segundo semestre del cuarto curso del Grado. Los contenidos de la asignatura están en estrecha relación con materias más básicas, como la Microbiología, la Bioquímica, y la Ingeniería genética, y otras más avanzadas como la Biotecnología microbiana, la Biotecnología animal y la Biotecnología vegetal. El objetivo general es introducir al alumno en el mundo de la Ciencia de los Alimentos y las aplicaciones de la Biotecnología en el mismo, mediante las clases de teoría y la realización de breves trabajos individuales que le obligará a relacionar conceptos aplicativos impartidos en esta materia con otros más básicos previamente adquiridos a lo largo del grado. Los seminarios y visitas persiguen el objetivo de acercar al alumno a la realidad industrial.

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

1:

Comprender la naturaleza de los alimentos y las particularidades de la industria alimentaria.

2:

Conocer las aplicaciones actuales y prever las futuras posibles aplicaciones de la Biotecnología en el ámbito de los alimentos.

3:

Aplicar los conocimientos de Microbiología, Bioquímica y Genética a la elaboración y obtención de alimentos

fermentados y alimentos basados en organismos transgénicos, de cultivos iniciadores y enzimas con propiedades adecuadas y de métodos de análisis y control de calidad en la industria alimentaria.

4:

Interpretar y analizar críticamente la literatura científica en el campo de la Biotecnología Alimentaria.

5:

Expresar el resultado de su trabajo utilizando el lenguaje científico y técnico apropiado.

6:

Además, el fortalecimiento de las competencias genéricas o transversales contribuirá, junto con el resto de asignaturas, a la formación integral de futuros Graduados en Biotecnología.

Importancia de los resultados de aprendizaje que se obtienen en la asignatura:

Los resultados de aprendizaje previamente descritos contribuirán a la formación del futuro graduado para el desempeño profesional dentro de los perfiles "Actividad docente e investigadora" y "Actividad en el sector industrial", específicamente en el sector alimentario. Se pretende que el alumno adquiera una visión general de los aspectos básicos de los alimentos y de las aplicaciones de la Biotecnología en el ámbito de la industria alimentaria.

Evaluación

Actividades de evaluación

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

1:

Examen escrito de pregunta teórico-práctica de desarrollo breve. La calificación será de 0 a 10 y supondrá el 80% de la calificación final del estudiante en la asignatura. Se considera imprescindible su superación con un 5.

2:

Presentación por escrito de 2 trabajos breves de carácter teórico-práctico propuestos por los profesores a lo largo del curso. La calificación será de 0 a 10 y supondrá el 20% de la calificación final del estudiante en la asignatura. Se considera imprescindible su superación con un 5.

3:

Además de la modalidad de evaluación señalada en los puntos anteriores, el alumno tendrá la posibilidad de ser evaluado en una prueba global, que juzgará la consecución de los resultados del aprendizaje señalados anteriormente.

Actividades y recursos

Presentación metodológica general

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

La asignatura se estructura en 6 bloques temáticos, con un total de 46 horas de clases magistrales participativas, 2 seminarios, 4 horas de prácticas en la Planta Piloto de Ciencia y Tecnología de los Alimentos y 8 horas de visitas a industrias del sector. Los seminarios contendrán exposiciones acerca de aplicaciones biotecnológicas llevadas a cabo por profesionales expertos en el campo.

Actividades de aprendizaje programadas (Se incluye programa)

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

1:

Clases magistrales participativas. (4.6 ECTS)

Estas clases seguirán el siguiente programa

1. Introducción a la Biotecnología Alimentaria. Presentación de la asignatura. Biotecnología alimentaria: definiciones, evolución histórica y perspectiva actual. Áreas de actuación. Percepción social. Aspectos generales de la tecnología de los alimentos y de la industria alimentaria. Atributos de calidad de los alimentos: propiedades sensoriales, propiedades nutritivas e inocuidad. Agentes de alteración de los alimentos: agentes físicos, químicos y microbiológicos. Sistemas de control microbiano: separación, inhibición, inactivación

2. Fermentaciones alimentarias. Cultivos iniciadores: tipos, aplicaciones, tendencias de mercado, cultivos protectores, probióticos, otros. Leches fermentadas: tipos, obtención, características, microorganismos implicados y objetivos de mejora. Queso: tipos, obtención, características, microorganismos implicados y objetivos de mejora. Productos cárnicos fermentados. Productos obtenidos mediante fermentación alcohólica: bebidas alcohólicas, pan y otras masas fermentadas. Vinagre. Otros productos fermentados (aceitunas, productos fermentados derivados de la soja). Ingredientes, aditivos y otros (Quorn)

3. Enzimas de interés en la industria alimentaria. Los enzimas y la ciencia alimentaria, herramienta y/o enemigo. Propiedades de los enzimas de especial interés para el tecnólogo de los alimentos. Utilización de enzimas en el procesado de los alimentos: coadyuvantes de filtración, ablandamiento de la carne, texturizado de proteínas, obtención de edulcorantes, interesterificación de grasas, cuajado enzimático de la leche. Modificación biotecnológica de enzimas de interés alimentario, estrategias generales y ejemplos.

4. Organismos genéticamente modificados para la obtención de alimentos con propiedades mejoradas. Modificación biotecnológica del valor nutritivo de los alimentos. Bases químicas del aroma de los alimentos y su modificación biotecnológica. Modificación biotecnológica de la textura y la estructura de los alimentos. Bases químicas del color de los alimentos y su modificación biotecnológica. Utilización de almidones en la industria alimentaria. Modificación biotecnológica de almidones. Modificación de proteínas de interés alimentario. Animales transgénicos y su potencial utilización por la industria alimentaria.

5. Otras aplicaciones. Aplicaciones de la Biotecnología en control de calidad en la industria alimentaria. Aprovechamiento de residuos.

6. Aspectos legales. Legislación relativa a organismos genéticamente modificados como alimentos o para su uso en alimentos. Organismos oficiales.

2: Prácticas en la Planta Piloto de Ciencia y Tecnología de los Alimentos (0.4 ECTS)

3: Seminarios acerca de aplicaciones biotecnológicas llevadas a cabo por profesionales invitados, expertos en el campo (0.2 ECTS)

4: Visitas a industrias del sector (0.8 ECTS)

Planificación y calendario

Calendario de sesiones presenciales y presentación de trabajos

Las fechas e hitos clave de la asignatura están descritos con detalle, junto con los del resto de asignaturas del Grado en Biotecnología, en la página web de la Facultad de Ciencias: <http://ciencias.unizar.es/web/horarios.do>

Dicho enlace se actualizará al comienzo de cada curso académico.

Referencias bibliográficas de la bibliografía recomendada

- Brock : Biología de los microorganismos / Michael T. Madigan, John M. Martinko, Paul V. Dunlap, David P. Clark ; coordinación Ricardo Guerrero. - 12ª ed. Madrid [etc.] : Pearson Education, 2009
- Ciencia de los alimentos : bioquímica, microbiología, procesos, productos. Volumen 1, Estabilización biológica y fisicoquímica / coordinadores, Romain Jeantet ... [et al.] Zaragoza : Acribia, 2010
- Hutkins R.W.. Microbiology and technology of fermented foods. 2006 Ed. Blackwell Publishing, Ames, EEUU.
- Johnson-Green, P.. Introduction to Food Biotechnology. 2002 CRC Press, Boca-Ratón.
- Lee, Byong H.. Fundamentos de biotecnología de los alimentos / Byong H. Lee ; [traducción a cargo de José Luis de la Fuente Moreno] Zaragoza : Acribia, 2000
- Microbiología de los alimentos : fundamentos y fronteras / editado por Michael P. Doyle, Larry R. Beuchat, Thomas J. Montville ; [traducción a cargo de Juan Luis de la Fuente... (et al.)] Zaragoza : Acribia, imp. 2001
- Mozzi F., Raya R., Vignolo G.. Biotechnology of lactic acid bacteria. Novel applications. 2010 Wiley-Blackwell, Ames, EEUU.