



Máster en Calidad, Seguridad y Tecnología de los Alimentos

63005 - Detección y valoración de compuestos antimicrobianos en los alimentos

Guía docente para el curso 2015 - 2016

Curso: , Semestre: , Créditos: 3.0

Información básica

Profesores

- **Juan José Carramiñana Esteban** carramin@unizar.es
- **María del Carmen Rota García** crota@unizar.es

Recomendaciones para cursar esta asignatura

Conocer herramientas de búsqueda de información científica y legal en las ciencias alimentarias y saber aplicarlas a las metodologías de análisis de los alimentos.

Se recomienda que el estudiante tenga formación en Microbiología, Higiene alimentaria y Tecnología de los alimentos

Actividades y fechas clave de la asignatura

1. Presentación escrita de un trabajo individual o en grupo, sobre un tema de interés relacionado con la asignatura, dirigido y revisado por los profesores de la misma.
 2. Entrega de un informe escrito en grupo sobre la metodología, resultados y conclusiones obtenidos en las sesiones prácticas.
 3. Exposición y defensa del trabajo docente y práctico y sesión de discusión con el resto de estudiantes.
- Presentación escrita de un trabajo sobre temas de interés relacionados con la asignatura, dirigidos y revisados por los profesores de la misma.
 - Entrega de un informe escrito de la metodología, resultados y conclusiones obtenidos en las sesiones prácticas, realizadas en equipos de trabajo.
 - Exposición, defensa y discusión del trabajo e informe práctico, con el resto de estudiantes.

Inicio

Resultados de aprendizaje que definen la asignatura

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

- 1:** Comprender los fundamentos de la detección y actividad antimicrobiana de los principales compuestos de origen natural.
- 2:** Conocer y aplicar las distintas técnicas de evaluación de la actividad antimicrobiana "*in vitro*" y en matrices alimentarias.
- 3:**
Interpretar, presentar y discutir los resultados obtenidos tras la aplicación del método de determinación de la actividad antimicrobiana de los compuestos ensayados en el laboratorio.
Interpretar, presentar y discutir los resultados obtenidos tras la aplicación del método de determinación de la actividad antimicrobiana de los compuestos ensayados en el laboratorio.
- 4:** Expresar de forma oral y escrita un análisis crítico de trabajos científicos que reflejen la situación actual sobre un tema relacionado con la asignatura.

Introducción

Breve presentación de la asignatura

Esta asignatura tiene como objetivo que el estudiante conozca las técnicas de detección de compuestos naturales y de evaluación de la actividad antimicrobiana "*in vitro*" y en matrices alimentarias. Se darán a conocer los fundamentos y mecanismos de acción que presentan los principales compuestos de origen natural con actividad antibacteriana frente a microorganismos de interés en la conservación e inocuidad de los alimentos

Esta asignatura tiene como objetivo que el estudiante conozca las técnicas de detección de compuestos naturales y de evaluación de la actividad antimicrobiana, tanto "*in vitro*" como en matrices alimentarias. Se darán a conocer los fundamentos y mecanismos de acción que presentan los principales compuestos de origen natural con actividad antibacteriana y antifúngica frente a microorganismos de interés en la conservación y seguridad 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:

La asignatura tiene un carácter fundamentalmente práctico. En las sesiones teóricas se presentan los principales compuestos naturales de origen microbiano, vegetal y animal, con interés en la conservación e inocuidad de los alimentos. Se proporciona información sobre las características, mecanismos de acción, métodos de detección y evaluación de su actividad antimicrobiana y aplicación en los alimentos. En las sesiones prácticas los alumnos realizan en grupos la obtención de aceites esenciales de condimentos aromáticos y la evaluación de su actividad antimicrobiana "*in vitro*" y en una matriz alimentaria.

La asignatura tiene un carácter fundamentalmente práctico. En las sesiones teóricas se presentan los principales compuestos naturales de origen microbiano, vegetal y animal, con interés en la conservación e inocuidad de los alimentos. Se proporciona información sobre las características, mecanismos de acción, métodos de detección y evaluación de su

actividad antimicrobiana y aplicación en los alimentos. En las sesiones prácticas los alumnos realizan en grupos la obtención de aceites esenciales a partir de condimentos aromáticos; así como, la evaluación de su actividad antimicrobiana “*in vitro*” y en una matriz alimentaria.

Contexto y sentido de la asignatura en la titulación

Esta asignatura tiene relación con las asignaturas: “Investigación de microorganismos en alimentos, agua y ambiente” y “Metodología para el estudio de la inactivación y supervivencia microbiana”.

Esta asignatura tiene relación con las asignaturas: “Investigación de microorganismos en alimentos, agua y ambiente” y “Metodología para el estudio de la inactivación y supervivencia microbiana”. Así mismo y dentro del itinerario de especialización profesionalizante se relaciona con la asignatura "Peligros emergentes en la cadena alimentaria"

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

- 1:**
Poseer conocimientos que le capaciten para el desarrollo de un procedimiento de evaluación de actividad antimicrobiana de compuestos naturales a nivel experimental, para su posterior aplicación como aditivos naturales en la industria alimentaria

Conocer herramientas de búsqueda de información científica y legal en las ciencias alimentarias y saber aplicarlas a las metodologías de análisis de los alimentos.
- 2:**
Poseer habilidades en la búsqueda de información relacionada con las técnicas de detección de compuestos naturales y de evaluación de su actividad antimicrobiana, así como su posible aplicación en los alimentos.

Poseer habilidades en la búsqueda de información relacionada con las técnicas de detección de compuestos naturales y de evaluación de su actividad antimicrobiana, así como su posible aplicación en los alimentos.
- 3:**
Comunicar las conclusiones derivadas de la aplicación de un método experimental de evaluación de la actividad antimicrobiana de compuestos naturales.

Comprender, interpretar, analizar y evaluar textos científicos en el ámbito de las ciencias alimentarias pertenecientes a los géneros abstract y artículo de investigación.
- 4:**

Integrar conocimientos y establecer un juicio crítico sobre información científica de interés que reflejen el estado actual en investigación sobre compuestos naturales con actividad antimicrobiana en los alimentos. Integrar conocimientos y establecer un juicio crítico sobre información científica de interés que reflejen el estado actual en investigación sobre compuestos naturales con actividad antimicrobiana en los alimentos.
- 5:**
Realizar una comunicación oral correcta y eficaz, utilizando medios audiovisuales.
- 6:**
Comprender, interpretar, analizar y evaluar textos científicos en el ámbito de las ciencias alimentarias pertenecientes a los géneros abstract y artículo de investigación.

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

La industria alimentaria requiere un mayor conocimiento sobre aditivos naturales, con el fin de garantizar la conservación e inocuidad de los alimentos.

Las competencias que adquiere el alumno le capacitan para investigar sobre la actividad biológica de una gran cantidad de compuestos naturales de diferentes orígenes, como alternativa a los conservantes de síntesis química.

Además, el informe del trabajo experimental y el análisis crítico de trabajos científicos, su presentación y defensa les aporta una base sólida para la realización de su Trabajo Fin de Máster

La industria alimentaria requiere un mayor conocimiento y posible aplicación sobre aditivos naturales, con el fin de garantizar la conservación e inocuidad de los alimentos. Las competencias que adquiere el alumno le capacitan para

investigar sobre la actividad biológica de una gran cantidad de compuestos naturales de diferentes orígenes, como alternativa a los conservantes de síntesis química. Además, el informe del trabajo experimental y el análisis crítico de trabajos científicos, su presentación y defensa les aporta una base sólida para la realización de su Trabajo Fin de Máster

Evaluación

Actividades de evaluación

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

1:

Evaluación continua:

Trabajo sobre un tema relacionado con la asignatura, en el que se tendrá en cuenta los conocimientos adquiridos sobre los fundamentos explicados en teoría, así como, el rigor científico, la revisión bibliográfica, la presentación y defensa mediante los medios audiovisuales adecuados. La calificación de dicho trabajo será de cero a diez y supondrá el 60% de la calificación final.

2:

Informe escrito, presentación y discusión sobre la metodología, resultados y conclusiones obtenidos de las sesiones prácticas, realizadas en grupos. La realización de las prácticas se considera obligatoria. La calificación será de cero a diez y supondrá el 40 % de calificación final.

Evaluación continua:

1. Trabajo sobre un tema relacionado con la asignatura, en el que se tendrá en cuenta los conocimientos adquiridos sobre los fundamentos explicados en teoría, así como, el rigor científico, la revisión bibliográfica, la presentación y defensa mediante los medios audiovisuales adecuados. La calificación de dicho trabajo será de cero a diez y supondrá el 60% de la calificación final de la asignatura.

2. Informe escrito, presentación y discusión sobre la metodología, resultados y conclusiones obtenidos de las sesiones prácticas, realizadas en grupos. La calificación será de cero a diez y supondrá el 40 % de calificación final de la asignatura.

2:

Prueba global:

Los alumnos que no hayan elegido la evaluación continua podrán ser evaluados mediante una prueba global que consistirá en las mismas actividades de evaluación que para la continua. Los porcentajes de calificación de cada actividad y los criterios de valoración serán los mismos para la prueba global que para la evaluación continua.

Prueba global:

Los alumnos que no hayan elegido la evaluación continua podrán ser evaluados mediante una prueba global que consistirá en las mismas actividades de evaluación que para la continua:

- Presentación escrita, oral y defensa de un trabajo sobre un tema relacionado con la asignatura y de un informe sobre un caso práctico planteado por los profesores.

Los porcentajes de calificación de cada actividad y los criterios de valoración serán los mismos para la prueba global que para la evaluación continua.

Actividades y recursos

Presentación metodológica general

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

La docencia teórica de esta asignatura presenta los fundamentos para la detección y evaluación de la actividad antimicrobiana de los principales compuestos de origen natural y su aplicación en los alimentos. En las sesiones prácticas los alumnos ensayan en el laboratorio el estudio de dicha actividad frente a diferentes microorganismos patógenos, tanto "in vitro", como en una matriz alimentaria. Para ello, cuentan con un protocolo experimental detallado de las etapas del proceso y la supervisión directa de los profesores.

En las sesiones de presentación del trabajo y de los resultados y conclusiones de las prácticas se motivará la participación de los alumnos, instándoles a que realicen una interpretación crítica de los mismos, mediante ejemplos llevados a cabo por el profesor en las sesiones teóricas.

1. Clase teórica, donde se presentan los fundamentos para la detección y evaluación de la actividad antimicrobiana de los principales compuestos de origen natural y su aplicación en los alimentos.
2. Sesiones prácticas, en la que los alumnos ensayan en el laboratorio el estudio de dicha actividad frente a diferentes microorganismos patógenos, tanto "in vitro", como en una matriz alimentaria. Para ello, cuentan con un protocolo experimental detallado de las etapas del proceso y la supervisión directa de los profesores.
3. Trabajos docentes, en los que los estudiantes elaboraran de forma individual o en grupo un trabajo sobre un tema relacionado con la asignatura, mediante la selección e interpretación de varias publicaciones científicas actuales. Los trabajos los realizarán bajo la tutela de un profesor de la asignatura.
4. Seminarios, en los que los estudiantes presentan los resultados y conclusiones de las prácticas; así como la exposición del trabajo elaborado. En estas sesiones se motivará la participación de los alumnos, instándoles a que realicen una interpretación crítica de los mismos, mediante ejemplos llevados a cabo por el profesor en las sesiones teóricas.
4. Tutoría individual o colectiva, mediante el seguimiento de los trabajos y resolución de cualquier duda que se plantee durante el desarrollo de los mismos.

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:

1. Sesiones teóricas: 4 horas presenciales.

Se abordarán en estas sesiones los siguientes temas:

1. Introducción. Importancia de los compuestos naturales en la industria alimentaria como aditivos alimentarios. Clasificación.
2. Características generales, mecanismo de acción y aplicaciones de compuestos naturales en los alimentos:
 - 2.1. Antimicrobianos de origen microbiano: bacterias ácido lácticas, bacteriocinas.
 - 2.2. Antimicrobianos de origen vegetal: condimentos aromáticos, aceites esenciales, principios activos.
 - 2.3. Antimicrobianos de origen animal: lisozima, lactoferrina, lactoperoxidasa.
2. Sesiones prácticas. 18 horas presenciales.

Las prácticas se organizan en 6 sesiones de 3 horas. Se inicia con la preparación de medios de cultivo y material necesario para llevar a cabo las diferentes sesiones prácticas. Se realiza la extracción de aceites esenciales de productos vegetales mediante hidrodestilación. Evaluación de la actividad antimicrobiana "in vitro" de varios aceites esenciales obtenidos de plantas aromáticas frente a microorganismos patógenos de interés en seguridad alimentaria. Selección del antimicrobiano más eficaz para cada patógeno y su posterior aplicación a una matriz alimentaria.

3. Sesión en grupo de puesta en común y discusión de resultados de las sesiones prácticas. 2 horas presenciales y 7 horas no presenciales.

4. Elaboración, presentación y defensa del trabajo escrito sobre temas de interés en la asignatura. 4 horas presenciales y 40 horas trabajo personal no presencial
Sesiones teóricas: 4 horas presenciales (sesiones de 2 horas)

Clases de teoría: 4 horas presenciales (sesiones de 2 horas)

Breve descripción de los contenidos:

1. Introducción. Importancia de los compuestos naturales en la industria alimentaria como aditivos alimentarios. Clasificación.

2. Características generales, mecanismo de acción y aplicaciones de compuestos naturales en los alimentos:

- Antimicrobianos de origen microbiano: bacterias ácido lácticas, bacteriocinas.

- Antimicrobianos de origen vegetal: condimentos aromáticos, aceites esenciales, principios activos.

- Antimicrobianos de origen animal: lisozima, lactoferrina, lactoperoxidasa.

2:

Clases prácticas: 18 horas presenciales (sesiones de 3 horas)

Sesiones prácticas. 18 horas presenciales.

Preparación de medios de cultivo y sesiones de técnica de laboratorio. Se realiza en todas las sesiones prácticas. material necesario para llevar a cabo las diferentes sesiones prácticas. Se realiza la extracción de aceites esenciales de productos vegetales mediante hidrodestilación. Evaluación de la actividad antimicrobiana "in vitro" de varios aceites esenciales obtenidos de plantas aromáticas frente a microorganismos patógenos de interés en seguridad alimentaria. Selección del antimicrobiano más eficaz para cada patógeno y su posterior aplicación a una matriz alimentaria.

3:

Elaboración, presentación y defensa del trabajo escrito sobre temas de interés en la asignatura. 4 horas presenciales y 40 horas trabajo personal no presencial

Trabajos docentes

Se propondrán diferentes temas para la elaboración del trabajo, bien por el profesor o por los alumnos, relacionados con la asignatura. El trabajo se elaborará mediante la recopilación e interpretación de varios trabajos científicos actuales sobre el tema seleccionado. Dicho trabajo será dirigido por los profesores, se realizará de forma autónoma y será entregado en la fecha establecida.

4:

Seminarios: 8 horas presenciales (sesiones de 2 ó 3 horas)

Sesión en grupo de puesta en común y discusión de resultados de las sesiones prácticas. 2 horas

Presentación y defensa de trabajos presenciales. Se realizará el planteamiento y resultados obtenidos del trabajo realizado en el laboratorio; se realizará una puesta en común, discusión y conclusiones de resultados obtenidos por los diferentes grupos

2. Cada estudiante o grupo de estudiantes presentará el trabajo docente realizado; así como la respuesta a las cuestiones que sean planteadas tanto por los profesores como por los alumnos.

Planificación y calendario

Calendario de sesiones presenciales y presentación de trabajos

El calendario del máster y la programación de las sesiones teóricas y prácticas de las asignaturas aparecerán en el mes de junio en la web de la Facultad de Veterinaria, en la siguiente dirección:

http://veterinaria.unizar.es/docs/horarios/Calendario_Master_CTA_10_11_2.pdf

El calendario del máster y la programación de las sesiones teóricas y prácticas de la asignatura aparecerán a lo largo del mes de julio en la web de la Facultad de Veterinaria, en la siguiente dirección: <http://veterinaria.unizar.es/>

Referencias bibliográficas de la bibliografía recomendada

- Antimicrobials in food / edited by P. Michael Davidson, John N. Sofos, A. L. Branen . - 3rd ed. Boca Raton, Florida [etc.] : Taylor & Francis, 2005
- Encyclopedia of food microbiology / editor-in-chief Richard K. Robinson ; editors Carl A. Batt, Pradip D. Patel San Diego [etc.] : Academic Press, cop. 2000
- Natural antimicrobials for the minimal processing of foods / edited by Sibel Roller . Boca Ratón : CRC ; Cambridge : Woodhead Publishing Limited, cop. 2003