

63009 - Investigación de microorganismos en alimentos, agua y ambiente: técnicas tradicionales y moleculares

Información del Plan Docente

Año académico	2017/18
Centro académico	105 - Facultad de Veterinaria
Titulación	566 - Máster Universitario en Calidad, Seguridad y Tecnología de los Alimentos
Créditos	3.0
Curso	1
Periodo de impartición	Segundo Semestre
Clase de asignatura	Optativa
Módulo	---

1. Información Básica

1.1. Introducción

Breve presentación de la asignatura

La asignatura tiene como objetivo fundamental que el estudiante conozca tanto las técnicas tradicionales de análisis microbiológico como otras más rápidas (Impedanciometría) o aquellas basadas en la PCR. Estas técnicas las aplicará a distintas matrices alimentarias y a todos aquellos elementos que puedan entrar en contacto con las mismas (agua, materiales y equipos, superficies y ambientes).

Con ello, el alumno, estará en disposición de determinar la aptitud sanitaria del alimento y/o identificar los microorganismos de interés tecnológico.

Esta asignatura tiene relación con las asignaturas "Investigación de mohos y micotoxinas en alimentos", "Metodología para la evaluación de los riesgos alimentarios", "Detección y valoración de compuestos antimicrobianos en alimentos", "Herramientas moleculares en ciencia de los alimentos" y "Peligros emergentes en la cadena alimentaria".

1.2. Recomendaciones para cursar la asignatura

Aquellas que se establecen legalmente para la incorporación al Máster en Calidad, Seguridad y Tecnología de los Alimentos. Además, con el objeto de que los estudiantes comprendan y asimilen mejor los contenidos teóricos y prácticos del programa, se considera conveniente que hayan cursado las asignaturas de Microbiología, Microbiología de los Alimentos y Análisis Microbiológico de los Alimentos. También, se contempla como esencial la participación activa del estudiante en las sesiones teórico-prácticas.

1.3. Contexto y sentido de la asignatura en la titulación

Esta asignatura del Máster en Calidad, Seguridad y Tecnología de los Alimentos está correlacionada con varias de las asignaturas de dicho máster, como: Investigación de mohos y micotoxinas en alimentos, Metodología para la evaluación de los riesgos alimentarios, Detección y valoración de compuestos antimicrobianos en los alimentos, Peligros emergentes en la cadena alimentaria y Herramientas moleculares en ciencia de los alimentos. Al estudiante le confiere

63009 - Investigación de microorganismos en alimentos, agua y ambiente: técnicas tradicionales y moleculares

una herramienta fundamental para determinar la calidad microbiológica de los alimentos y establecer el potencial tecnológico de los diferentes microorganismos participantes en los procesos fermentativos. Para ello, sabrá aplicar tanto técnicas tradicionales de investigación e identificación microbiana, como otras más rápidas o aquellas basadas en biología molecular.

1.4. Actividades y fechas clave de la asignatura

- Seleccionar matrices alimentarias frescas, transformadas y fermentadas de distinto origen (animal, vegetal y fúngico), aguas de diferentes procedencias (red, pozos, fuentes y de superficie) y muestras procedentes de equipos y ambiente, que serán sometidos a los diferentes procesos analíticos.

- Establecer equipos de trabajo constituidos por tres o cuatro estudiantes que llevarán a cabo:

* Análisis microbiológico tradicional y molecular

* Búsqueda de información, redacción y presentación escrita de temas de interés relacionados con la asignatura. Los mismos serán revisados por el profesorado de la asignatura.

* Exposición y defensa de dichos temas.

2. Resultados de aprendizaje

2.1. Resultados de aprendizaje que definen la asignatura

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

Es capaz de investigar microorganismos independientemente de la matriz (alimentos, agua o ambiente) en la que se encuentren.

Es capaz de conocer y aplicar tanto técnicas tradicionales como moleculares para la cuantificación e identificación microbiana.

Está preparado para interpretar los resultados microbiológicos en base a los criterios de seguridad alimentaria o de higiene de los procesos, así como a las recomendaciones de organismos reconocidos.

Es capaz de establecer o generar planes o protocolos de análisis microbiológicos de acuerdo a las necesidades de la industria alimentaria.

Es capaz de establecer el perfil de las microbiotas de interés tecnológico en los alimentos.

2.2. Importancia de los resultados de aprendizaje

Conocer y manejar con destreza las técnicas tradicionales y moleculares del análisis microbiológico alimentario permite, no sólo determinar la aptitud sanitaria de un alimento, sino también poder establecer el agente biótico de deterioro, el que participa en un proceso tecnológico o el perfil microbiológico.

De igual modo, la memoria que elaboran los estudiantes en el marco de esta asignatura, les facilita en muchos casos la realización de su Trabajo Fin de Máster.

3. Objetivos y competencias

3.1. Objetivos

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

La asignatura tiene un carácter fundamentalmente práctico. En las sesiones teóricas que generalmente se imparten

63009 - Investigación de microorganismos en alimentos, agua y ambiente: técnicas tradicionales y moleculares

como preámbulo y orientación a la docencia práctica, se pretende explicar de forma razonada, el porqué de la selección de una u otra matriz alimentaria, la elección de una técnica determinada y en definitiva como abordar el análisis propiamente dicho. En las sesiones prácticas y como habíamos indicado, los estudiantes en grupos reducidos analizarán las matrices propuestas, obtendrán resultados y los interpretarán.

3.2. Competencias

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

1: Entender y discutir los planes de muestreo establecidos por la legislación o por la propia empresa alimentaria y determinar la sistemática más apropiada en función del tipo de muestra: alimento, agua o ambiente.

2: Aplicar, desarrollar y mejorar sistemas tradicionales de cuantificación e identificación microbiana en distintas matrices alimentarias y en todo aquello que directamente entre en contacto con las mismas.

3: Aplicar e interpretar técnicas de PCR en el análisis microbiológico de alimentos

4: Entender y comentar artículos de investigación relacionados con el análisis microbiológico alimentario

5: Adquirir destreza en el manejo de las aplicaciones informáticas y las herramientas más comunes para el análisis de datos, diseño de experimentos y modelización de resultados

6: Obtener, valorar e interpretar resultados y proponer actuaciones o medidas en el caso de que el lote analizado no responda a la calidad microbiológica exigida.

7: Realizar una comunicación oral correcta y eficaz, utilizando medios audiovisuales.

4. Evaluación

4.1. Tipo de pruebas, criterios de evaluación y niveles de exigencia

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

1. Evaluación continua

1. Seguimiento continuo del trabajo laboratorial por parte del profesorado, permite valorar aspectos como asistencia, grado de aplicación, disponibilidad y capacidad para trasladar al campo práctico las enseñanzas teóricas. Esta apreciación por parte de los profesores supondrá el 30% de la calificación de la asignatura
2. Exposición y discusión de los resultados obtenidos en las sesiones prácticas. Esta actividad supondrá el 10% de la calificación de la asignatura.

63009 - Investigación de microorganismos en alimentos, agua y ambiente: técnicas tradicionales y moleculares

3. Realización del trabajo en grupo sobre un tema propuesto por el profesor. Se evaluará la calidad, contenido, redacción y rigor científico de la memoria. Esta actividad será dirigida por el profesorado y supondrá un 30% de la calificación final de la asignatura. Exposición oral y defensa del trabajo elaborado, mediante los métodos audiovisuales adecuados. Los estudiantes podrán hacer también una valoración de los trabajos de sus compañeros o de sus propios trabajos. La calificación supondrá un 30% de la calificación final de la asignatura.
4. Exposición oral y defensa del trabajo elaborado, mediante los métodos audiovisuales adecuados. Los estudiantes podrán hacer también una valoración de los trabajos de sus compañeros o de sus propios trabajos. La calificación supondrá un 30% de la calificación final de la asignatura.

2: Prueba global

Los alumnos que no hayan optado por la evaluación continua serán valorados mediante una prueba global que consistirá en:

1.- Realización y entrega por escrito de un diseño de análisis microbiológico e interpretación de los resultados, en diferentes matrices. Dicho trabajo práctico será propuesto por el profesor y debe incluir tanto la aplicación de normativas ISO, así como la utilización de la PCR. Supondrá un 40% de la calificación final.

2.- Realización, entrega por escrito y exposición oral de un trabajo sobre un tema propuesto por el profesor. El trabajo será evaluado siguiendo los mismos criterios que en la evaluación continua. Supondrá un 60% de la calificación final.

5. Metodología, actividades, programa y recursos

5.1. 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 va encaminada al conocimiento y aplicación de los métodos de referencia y otros métodos alternativos de análisis de alimentos, agua y ambiente. En las sesiones prácticas los alumnos ensayarán en el laboratorio las distintas metodologías para la detección e identificación de microorganismos patógenos en los alimentos; así como diferentes grupos microbianos en aguas y ambiente. 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 se motivará la participación de los alumnos, instándoles a que realicen una interpretación crítica de los mismos

5.2. Actividades de aprendizaje

Clase teórica, donde se presentan los métodos de referencia para el análisis microbiológico de alimentos en aguas y superficies; así como el fundamento y aplicación de métodos rápidos de análisis microbiológico de alimentos

Sesiones prácticas en la que los alumnos realizan el análisis de diferentes matrices mediante métodos rápidos y métodos alternativos.

63009 - Investigación de microorganismos en alimentos, agua y ambiente: técnicas tradicionales y moleculares

Trabajos docentes, en los que los estudiantes elaboran un trabajo en grupo sobre temas de interés relacionados con la asignatura y proporcionados y dirigidos por los profesores.

Seminarios en los que los estudiantes expondrán y defenderán el trabajo realizado en grupo. En dichas sesiones se establecerá discusión y debate sobre los trabajos realizados.

Tutoría individual o colectiva, mediante el seguimiento de los trabajos y resolución de cualquier duda que se plantee durante el desarrollo de los mismos.

5.3.Programa

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

1. Sesiones teóricas: 6 horas (sesiones presenciales de 1 hora)

- Normativas UNE/ISO para la detección de microorganismos de interés en alimentos, agua y ambiente
- Aplicación de metodologías basadas en la PCR en Microbiología de los alimentos
- Fundamentos de la PCR a tiempo real

2: Sesiones prácticas: 20 horas (sesiones de 2 o 4 horas)

- Análisis de diferentes matrices (alimento, agua y ambiente) mediante métodos de referencia ISO.
- Optimización de la reacción de amplificación de ADN
- Detección e Identificación de patógenos alimentarios mediante métodos rápidos de análisis (Impedanciometría y PCR a tiempo real)

3: Trabajos docentes

Se propondrán diferentes temas para la elaboración del trabajo, relacionados con la metodología del análisis microbiológico. El trabajo se elaborará mediante la recopilación e interpretación de varios trabajos científicos actuales sobre el tema seleccionado y será dirigido por los profesores. Los trabajos se realizarán de manera autónoma y se entregarán en la fecha establecida

4: Seminarios: 4 horas (sesiones de 2 ó 4 horas)

Los estudiantes expondrán y defenderán el trabajo realizado en grupos. En dichas sesiones se establecerá discusión y debate sobre los trabajos realizados.

63009 - Investigación de microorganismos en alimentos, agua y ambiente: técnicas tradicionales y moleculares

5.4. 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 septiembre en la web de la Facultad de Veterinaria, en la siguiente dirección: <http://veterinaria.unizar.es>

5.5. Bibliografía y recursos recomendados

- Allaert Vandevenne, Corrie. Métodos de análisis microbiológicos de alimentos / Corrie Allaert Vandevenne, Marta Escolá Ribes [Madrid] : Díaz de Santos, D.L. 2002
- Food mycology : a multifaceted approach to fungi and food /edited by Jan Dijksterhuis, Robert A. Samson Boca Raton : CRC Press, cop. 2007
- Compendium of methods for the microbiological examination of foods / edited by Frances Pouch Downes, Keith Ito . - 4th ed. Washington, D.C. : American Public Health Asssociation, cop. 2001
- Microorganismos de los alimentos. V. 1, Su significado y métodos de enumeración / Patrocinado por The International Commission on Microbiological Specifications for Foods of the International Association of Microbiological Societies ; [traducido por B. Moreno ... (et al.)] . - 2a ed., [reimpr.] Zaragoza : Acribia, D.L. 2000
- Microorganismos de los alimentos. V. 2, Métodos de muestreo para análisis microbiológicos : principios y aplicaciones específicas / Patrocinado por the International Commission on Microbial Specifications for Foods of the International Association of Microbiological Societies ; traducido por Juan Antonio Ordóñez Pereda . - 2ª ed. Zaragoza : Acribia, D.L. 1999
- Microorganismos de los alimentos. 7, Análisis microbiológico en la gestión de la seguridad alimentaria / ICMSF (International Commission on Microbiological Specifications for Foods) ; [traducción realizada por José Antonio Ordóñez Pereda, Miguel Angel Asensio Pérez, Gonzalo D. García de Fernando Minguillón] Zaragoza : Acribia, D.L. 2004
- Microbiología industrial : los microorganismos de interés industrial / Coordinadores, J.-Y. Leveau, M. Bouix Zaragoza : Acribia, D.L. 2000
- Análisis microbiológico de alimentos y aguas : directrices para el aseguramiento de la calidad / editores : N. F. Lightfoot, E. A. Maier Zaragoza : Acribia, 2002
- Análisis microbiológico de carne roja, aves y huevos / editor, G.C. Mead ; traducción a cargo de Blas Borde Lekona Zaragoza : Acribia, imp. 2009
- Manual de Bioseguridad en el laboratorio . - 3ª ed. Ginebra : Organización Mundial de la Salud, 2005
- Richard, Claude. Méthodes de laboratoire pour l'identification des bacilles à gram négatif aérobies stricts =Laboratory methods for the identification of strictly aerobic gram-negative bacilli : (pseudomonas, alcaligenes, flavobacterium, acinetobacter, brucella, bordetella) /Claude Richard, Martine Kiredjian. - 2éme ed., augm. Paris :Institut Pasteur, 1995
- Microbiología práctica de los alimentos : métodos para el examen de microorganismos de los alimentos de interés para la salud pública / editores, Diane Roberts, William Hooper, Melody Greenwood ; traducido por Ester Sanz López, Bernabé Sanz Pérez Zaragoza : Acribia, 2000
- Encyclopedia of food microbiology / editor-in-chief Richard K. Robinson ; editors Carl A. Batt, Pradip D. Patel San Diego [etc.] : Academic Press, cop. 2000
- PCR detection of microbial pathogens /edited by Konrad Sachse and Joachim Frey Totowa, N.J. :Humana Press,cop. 2003