

Curso Académico: 2022/23

## 68759 - Investigación de microorganismos en alimentos, agua y ambientes: técnicas tradicionales y moleculares

### Información del Plan Docente

**Año académico:** 2022/23

**Asignatura:** 68759 - Investigación de microorganismos en alimentos, agua y ambientes: técnicas tradicionales y moleculares

**Centro académico:** 105 - Facultad de Veterinaria

**Titulación:** 631 - Máster Universitario en Calidad, Seguridad y Tecnología de los Alimentos

**Créditos:** 3.0

**Curso:** 1

**Periodo de impartición:** Segundo semestre

**Clase de asignatura:** Optativa

**Materia:**

## 1. Información Básica

### 1.1. Objetivos 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 que generalmente se imparten 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 los estudiantes en grupos reducidos analizarán las matrices propuestas, obtendrán resultados y los interpretarán.

Estos planteamientos y objetivos están alineados con los siguientes Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) de la Agenda 2030 de Naciones Unidas (<https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/>), de tal manera que la adquisición de los resultados de aprendizaje de la asignatura proporciona capacitación y competencia para contribuir en cierta medida a su logro:

- Objetivo 3: Salud y bienestar.
- Objetivo 12: Producción y consumo responsables

### 1.2. 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 una herramienta fundamental para determinar la aptitud sanitaria de los alimentos así como la calidad higiénica de superficies y ambientes. Para ello, sabrá aplicar tanto técnicas tradicionales de investigación e identificación microbiana, como otras más rápidas incluidas las basadas en biología molecular.

### 1.3. 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.

## 2. Competencias y resultados de aprendizaje

### 2.1. 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, detección 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 alimento

4:Comprender 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.

## 2.2. Resultados de aprendizaje

### 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.

## 2.3. 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. Evaluación

## 3.1. Tipo de pruebas y su valor sobre la nota final y criterios de evaluación para cada prueba

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

### 1. Evaluación continua

La adquisición de habilidades y destrezas durante las sesiones prácticas se evaluará mediante una prueba escrita de contestación breve y/o test que se efectuará al finalizar la docencia práctica. Igualmente se expondrán y discutirán resultados obtenidos por cada uno de los grupos. La calificación será de 0 a 10 puntos y supondrá el 25% de la calificación de la asignatura.

Realización de un trabajo en grupo sobre un tema propuesto por el profesor. Se evaluará la calidad, contenido y rigor científico del trabajo elaborado, así como la exposición oral y defensa del mismo 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 será de 0 a 10 y supondrá un 75% de la calificación final de la asignatura.

### 2. Prueba global

Los alumnos que no hayan optado por la evaluación continua (aquellos que no han realizado el 80% de las actividades propuestas) 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 25% 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 75% de la calificación final.

# 4. Metodología, actividades de aprendizaje, programa y recursos

## 4.1. 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 cuantificación, 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.

## 4.2. 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 alternativos rápidos de análisis microbiológico de alimentos.

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

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.

## 4.3. 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.

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.

## 4.4. Planificación de las actividades de aprendizaje y calendario de fechas clave

### 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>

## 4.5. Bibliografía y recursos recomendados

Se dispondrá de la información sobre bibliografía actualizada y los recursos recomendados en el ADD y se podrá consultar por la web de la Biblioteca (buscar bibliografía recomendada en [biblioteca.unizar.es](http://biblioteca.unizar.es)).