

Curso Académico: 2022/23

# 68763 - Técnicas inmunoquímicas aplicadas al control de calidad de los alimentos

## Información del Plan Docente

**Año académico:** 2022/23

**Asignatura:** 68763 - Técnicas inmunoquímicas aplicadas al control de calidad de los alimentos

**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

Esta asignatura tiene un carácter fundamentalmente práctico. En las sesiones teóricas se explican los fundamentos de las principales técnicas inmunoquímicas y también se proporciona a los estudiantes los protocolos generales para desarrollar las técnicas estudiadas. En las sesiones prácticas los alumnos, en pequeños grupos, aplican diferentes tipos de técnicas inmunoquímicas en el análisis de alimentos. Además, utilizando un antisuero específico obtenido frente a una proteína alimentaria, realizan una titulación del antisuero, elaboran una recta de calibración para la cuantificación de dicha proteína y la aplican para determinarla en un alimento.

Estos planteamientos y objetivos están alineados con algunos 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. Dichos objetivos son:

- Objetivo 4: Educación de calidad
- Objetivo 9: Industria, innovación e infraestructuras
- Objetivo 12: Producción y consumo responsables

### 1.2. Contexto y sentido de la asignatura en la titulación

Esta asignatura tiene relación con la de "Fuentes de información y su aplicación al aseguramiento de la calidad de metodologías analíticas".

## 2. Competencias y resultados de aprendizaje

### 2.1. Competencias

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

1. Poseer y comprender conocimientos que le den una base para aplicar y, en algún caso, desarrollar una técnica inmunoquímica en un contexto de investigación.
2. Poseer habilidades en la búsqueda de información relacionada con las técnicas inmunoquímicas y su aplicación en el campo alimentario.
3. Aplicar los conocimientos adquiridos y la capacidad de resolución de problemas en una situación de aplicación práctica de un desarrollo de una técnica inmunoquímica en alimentos.
4. Comunicar las conclusiones derivadas del análisis de un procedimiento experimental para el desarrollo de una técnica inmunoquímica aplicada a alimentos.

5. Integrar conocimientos y formular juicios acerca de una determinada información contenida en un artículo de investigación sobre el desarrollo de una técnica inmunoquímica.
6. Poseer habilidades de aprendizaje para seguir estudiando de forma autónoma

## 2.2. Resultados de aprendizaje

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

1. Es capaz de relacionar los fundamentos de los diferentes tipos de técnicas inmunoquímicas con sus aplicaciones prácticas.
2. Es capaz de planificar un procedimiento para llevar a cabo el desarrollo de una técnica inmunoquímica y llevarlo a cabo en el laboratorio.
3. Es capaz de comprender e interpretar un método inmunoquímico descrito en un artículo de investigación para poder aplicarlo en el laboratorio.
4. Es capaz de interpretar los resultados de la aplicación de un método inmunoquímico y elaborar y presentar un informe sobre ellos.

## 2.3. Importancia de los resultados de aprendizaje

El conocimiento de las técnicas inmunoquímicas es importante en muchos campos de la Ciencia de los Alimentos, puesto que dichas técnicas se pueden aplicar en numerosas situaciones tales como el control de contaminantes químicos y biológicos (microorganismos y sus toxinas), así como en la detección de alérgenos, de alimentos transgénicos o en el control de fraudes por sustitución de especies. Estas técnicas se pueden aplicar también en la cuantificación de enzimas de importancia tecnológica, así como en la determinación del efecto de los tratamientos tecnológicos aplicados en el procesado de los alimentos.

Asimismo, el desarrollo de una técnica inmunoquímica puede ser necesario cuando no existen tests comerciales para detectar o cuantificar un determinado componente o contaminante en un alimento. En algunos casos, es interesante desarrollar una técnica propia cuando los tests comerciales tienen un alto precio y hay que realizar el análisis de un número elevado de muestras.

## 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**

#### Evaluación continua

- Examen escrito de preguntas cortas sobre los contenidos expuestos en las sesiones teóricas, en los que se evalúa fundamentalmente el conocimiento que tienen los alumnos de los fundamentos de las técnicas inmunoquímicas y de sus aplicaciones. La calificación del examen escrito será de cero a diez y supondrá el 50% de calificación final de la asignatura. El programa para este examen aparece en el apartado de actividades de aprendizaje.
- Informe sobre los resultados de las prácticas que se elaborarán en formato de presentación en Power Point en grupos de tres-cuatro estudiantes y se presentarán y discutirán en grupo. La calificación del informe, presentación y discusión de los resultados supondrá el 50% de la calificación final de la asignatura. La realización de las prácticas se considera obligatoria.

#### 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.

#### Criterios de valoración y niveles de exigencia

1. Realización del informe de los resultados de las sesiones prácticas, así como presentación y discusión de las mismas. Se valorarán los siguientes aspectos del material que aporten los estudiantes en el informe y en la sesión de discusión:
  - Estructura de los resultados elaborados presentados en el informe.
  - Capacidad crítica para saber interpretar los resultados.
  - Claridad en la exposición de los resultados que haga cada alumno en el grupo.
1. Examen escrito. Se valorarán los siguientes aspectos:

- Adecuación de las respuestas al contenido expuesto en las sesiones teóricas.
- Claridad en la exposición escrita.
- Capacidad de interrelacionar los diferentes conceptos.

## 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:**

El proceso de aprendizaje que se ha diseñado para esta asignatura se basa en la impartición de 12 horas de clases teóricas, 15 horas de clases prácticas, un seminario de 1,5 horas, una visita opcional a una empresa de 1,5 horas y 3 horas de actividades de evaluación.

Las clases teóricas se impartirán en sesiones de 1 a 2 horas y en ellas se promoverá la participación de los alumnos. En el bloque I se expondrá como se lleva a cabo la obtención de anticuerpos (policlonales y monoclonales), la purificación de los mismos y la conjugación con moléculas marcadoras. Estos conocimientos son fundamentales ya que los anticuerpos constituyen el componente indispensable de cualquier técnica inmunoquímica. En el bloque II se explicarán los fundamentos de los diferentes tipos de técnicas inmunoquímicas y sus diferentes formatos indicando las ventajas e inconvenientes de cada una. En el bloque III se revisarán los campos de aplicación de las técnicas inmunoquímicas en el ámbito del control de calidad alimentario. Los estudiantes tendrán disponible con antelación en el ADD las presentaciones de las clases así como material adicional complementario. En las clases se hará uso de vídeos y páginas web que están disponibles en internet.

Las clases prácticas se realizarán en el laboratorio en sesiones de 3-4 horas dividiendo los grupos en subgrupos pequeños para que todos puedan realizar el trabajo experimental de forma simultánea. Los estudiantes dispondrán previamente de los protocolos en el ADD para preparar las prácticas. En cada práctica se comentará al inicio el fundamento y las etapas experimentales de cada técnica.

Se realizará un seminario en el que los estudiantes harán la exposición de los resultados de las prácticas en formato power point así como la discusión de las mismas.

Se realizará además una visita a una empresa de biotecnología que fabrica test inmunoquímicos para el diagnóstico en el ámbito alimentario y clínico.

### 4.2. Actividades de aprendizaje

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

Las actividades de aprendizaje de esta asignatura incluyen las clases teóricas, las clases prácticas y la preparación y presentación de un informe de las prácticas realizadas.

Las clases teóricas aportan al estudiante los conocimientos teóricos sobre los fundamentos y tipos de técnicas inmunoquímicas que son necesarios para poder abordar el resto de las actividades de aprendizaje. En las sesiones prácticas, que estarán intercaladas entre las sesiones de teoría, los alumnos podrán aplicar en el laboratorio dichas técnicas en el control de calidad de los alimentos. Los alumnos deberán realizar un informe grupal en formato de power point de los resultados obtenidos, así como una presentación oral en grupo en la que se promoverá su participación, instándoles a que hagan una interpretación crítica de los mismos.

### 4.3. Programa

#### CLASES TEÓRICAS (12 horas)

Tema I. Introducción. Obtención de anticuerpos policlonales y monoclonales. Técnicas de purificación de anticuerpos. Conjugación de anticuerpos con moléculas marcadoras. Caracterización de los conjugados. (2 horas).

Tema II. Tipos de técnicas inmunoquímicas. Técnicas de precipitación. Técnicas de aglutinación. Técnicas de inmunoensayo enzimático: inmunodotting, técnicas de ELISA en placa, Western-blotting. Técnica de inmunocromatografía. Inmunosensores. (6 horas).

Tema III. Aplicaciones de las técnicas inmunoquímicas en el control de calidad de los alimentos. Determinación de contaminantes químicos y biológicos. Detección de alérgenos y alimentos transgénicos. Detección de fraudes por sustitución de especies. (4 horas).

#### CLASES PRÁCTICAS (15 horas)

Práctica 1. Técnicas de precipitación: inmunodifusión doble, inmunodifusión radial e inmunoelectroforesis. (5 horas).

Práctica 2. Técnicas de inmunodotting e inmunotransfer. (5 horas).

Práctica 3. Curva de titulación de un antisuero. Técnica de ELISA tipo competitivo indirecto. Técnica de ELISA tipo

sándwich. Inmunocromatografía. (5 horas).

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

##### **Calendario de sesiones presenciales y presentación de trabajos**

Las fechas de las actividades de la asignatura se publican junto con las del resto de asignaturas del Máster en la página web de la Facultad de Veterinaria ([http://veterinaria.unizar.es/mastercta/horarios1.php?COD\\_TITULACION=4](http://veterinaria.unizar.es/mastercta/horarios1.php?COD_TITULACION=4)) que se actualiza al comienzo del curso académico.

- Preparación de un informe en formato de presentación PowerPoint de los resultados de las prácticas y presentación y discusión del mismo. Duración 1,5 horas.
- Examen escrito. Duración 1,5 horas.

#### **4.5. Bibliografía y recursos recomendados**

La bibliografía del año académico en curso se mantiene actualizada y se consulta por la web de la Biblioteca (buscar bibliografía recomendada en [biblioteca.unizar.es](http://biblioteca.unizar.es)).