

**Proyecto/Guía docente de la asignatura**

Se debe indicar de forma fiel cómo va a ser desarrollada la docencia. Esta guía debe ser elaborada teniendo en cuenta a todos los profesores de la asignatura. Conocidos los espacios y profesorado disponible, se debe buscar la máxima presencialidad posible del estudiante siempre respetando las capacidades de los espacios asignados por el centro y justificando cualquier adaptación que se realice respecto a la memoria de verificación. Si la docencia de alguna asignatura fuese en parte online, deben respetarse los horarios tanto de clase como de tutorías). La planificación académica podrá sufrir modificaciones de acuerdo con la actualización de las condiciones sanitarias.

Asignatura	MÉTODOS AVANZADOS DE ANÁLISIS MICROBIOLÓGICO		
Materia	ANÁLISIS DE CALIDAD DE ALIMENTOS		
Módulo	-		
Titulación	MÁSTER EN CALIDAD, DESARROLLO E INNOVACIÓN DE ALIMENTOS		
Plan	370	Código	51343
Periodo de impartición	1º cuatrimestre	Tipo/Carácter	OB
Nivel/Ciclo	Posgrado	Curso	-
Créditos ECTS	4		
Lengua en que se imparte	Español		
Profesor/es responsable/s	Dra. Violeta Ruipérez Prádanos (coordinadora) ¹ Dra. Josefina Vila Crespo ¹ Profesor Asociado ¹ Laura Gutiérrez Bartolomé ²		
Datos de contacto (E-mail, teléfono...)	violeta.ruiperez@uva.es josefinamaria.vila@uva.es laura.gutierrez.bartolome@uva.es		
Departamento	Anatomía Patológica, Microbiología, Medicina Preventiva y Salud Pública, Medicina Legal y Forense ¹ Ingeniería Agrícola y Forestal ²		



1. Situación / Sentido de la Asignatura

1.1 Contextualización

El control de calidad en una industria alimentaria tiene uno de sus pilares fundamentales en el análisis microbiológico, ya que no sólo hay que asegurar la calidad organoléptica del producto, sino también la salubridad del mismo (libre por tanto de desarrollos microbianos indeseados). Actualmente, las empresas alimentarias tienden a utilizar métodos y técnicas rápidas que faciliten resultados inmediatos, de manera que los productos puedan llegar al consumidor en el menor tiempo posible con la máxima garantía de calidad. No siempre las técnicas más caras o rápidas son las más idóneas para el análisis de un alimento o la búsqueda de un microorganismo determinado. El conocimiento de las diferentes técnicas analíticas, tanto tradicionales como rápidas o automatizadas, permitirá al responsable del control microbiológico alimentario elegir la metodología más adecuada para una industria concreta.

El curso ofrece a los estudiantes de tercer ciclo la posibilidad de conocer las distintas técnicas analíticas empleadas en el estudio de la microbiología alimentaria, comunes en muchos casos a las empleadas en la detección de microorganismos en otros sustratos.

A lo largo del curso los estudiantes desarrollarán competencias para poder realizar de forma autónoma las siguientes tareas: búsqueda de normas microbiológicas, comparación de diferentes técnicas analíticas, elección de una metodología concreta, presentación de los resultados.

1.2 Relación con otras materias

Técnicas instrumentales de análisis químico de alimentos.
Avances en biotecnología de alimentos.

1.3 Prerrequisitos

Los de acceso al Máster en Calidad, Desarrollo e Innovación de Alimentos.



2. Competencias

2.1 Generales

G1. Ser capaz de aplicar los conocimientos adquiridos y de resolver problemas relacionados con la calidad, el desarrollo y la innovación de alimentos en un entorno en constante renovación y con demandas de calidad cada vez más altas, como el actual, desde una óptica multidisciplinar.

G2. Integrar conocimientos y utilizarlos para elaborar propuestas y formular juicios en el ámbito alimentario a partir de una información incompleta o limitada en función de criterios, de normas externas o de reflexiones personales, que incluyan las responsabilidades sociales y éticas.

G3. Saber comunicar y defender, oralmente y por escrito, conclusiones y las razones últimas que las sustentan, a públicos especializados y no especializados de forma ordenada, clara, concisa y sin ambigüedades.

G5. Ser capaz de trabajar en equipo, demostrando habilidad para coordinar personas y tareas concretas y contribuir con profesionalidad al buen funcionamiento y organización del grupo sobre la base del respeto mutuo.

G8. Ser capaz de organizar y planificar el trabajo propio y el ajeno, así como los recursos disponibles, demostrando capacidad para tomar decisiones y resolver las dificultades que aparezcan.

2.2 Específicas

E3. Ser capaz de seleccionar y aplicar las técnicas de análisis microbiológicos, químicos, físicos y sensoriales adecuados para la evaluación de la calidad y el desarrollo de alimentos.

E4. Saber analizar e interpretar los resultados de análisis microbiológicos, químicos, físicos y sensoriales y extraer las conclusiones e implicaciones oportunas sobre los métodos de procesado.

E5. Ser capaz de innovar en los métodos de análisis existentes para responder a las nuevas necesidades y requisitos de calidad.



3. Objetivos

El alumno sabrá/comprenderá:

- La utilidad de las técnicas microbiológicas en la detección e identificación microbiana en el ámbito de control de calidad en los alimentos y en la cadena de producción alimentaria.
- Los fundamentos teóricos de las nuevas técnicas de detección e identificación microbiana.
- Generalidades sobre la microbiología industrial y alimentaria.

El alumno será capaz de:

- Adquirir y desarrollar las habilidades manuales necesarias para el correcto manejo de los materiales e instrumental propios de la microbiología.
- Realizar correctamente una toma de muestras y analizarla microbiológicamente.
- Conocer las técnicas rápidas y automatizadas de detección y cuantificación de microorganismos.
- Elegir la técnica microbiológica más adecuada para el análisis de un alimento concreto.
- Saber que técnicas de detección e identificación microbianas dirigidas al control de calidad pueden ser utilizados en cada momento de la cadena de producción alimentaria.
- Interpretar los resultados de un análisis microbiológico.
- Ser capaz de detectar los errores de planteamiento o procedimiento cometidos durante el trabajo en el laboratorio, y discernir el alcance que sobre los resultados tendrán los fallos cometidos.
- Conocer y saber manejar las fuentes documentales de todo tipo de la microbiología, con especial atención a los textos básicos de amplia aceptación internacional y también a las fuentes accesibles mediante redes informáticas.



4. Contenidos y/o bloques temáticos

Bloque 1: Normas microbiológicas y métodos clásicos de análisis microbiológico

Carga de trabajo en créditos ECTS: 1,5

a. Contextualización y justificación

En esta parte de la asignatura el alumno adquirirá conceptos básicos sobre las normas microbiológicas y métodos clásicos de análisis microbiológico.

b. Objetivos de aprendizaje

El alumno sabrá/comprenderá los criterios microbiológicos aplicables a los productos alimenticios (Reglamento CE 2073/2005), los indicadores de calidad y de higiene, así como los principales microorganismos que causan enfermedades transmitidas por alimentos.

El alumno adquirirá y desarrollará las habilidades manuales necesarias para el correcto manejo de los materiales e instrumental propios de la microbiología. Asimismo, dominará la toma de muestras y la visualización e identificación de los tipos básicos de microorganismos

c. Contenidos

TEMA 1. Criterios microbiológicos. Reglamento CE 2073/2005.

TEMA 2. Normas microbiológicas de alimentos.

TEMA 3. Flora alterante: Indicadores de calidad. Indicadores de higiene. Microorganismos patógenos más relevantes.

TEMA 4. Microbiología a destacar en los principales grupos de alimentos: pescado, carne, hortalizas, huevos, leche, cereales.

TEMA 5. Pruebas microbiológicas clásicas principales.

d. Métodos docentes

Clases de teoría (lecciones magistrales) y prácticas de laboratorio.

e. Plan de trabajo

El aprendizaje se irá adquiriendo paulatinamente a lo largo de la asignatura, mediante la estrecha interrelación entre las clases teóricas, prácticas y actividades que ayudarán a la adquisición de los conocimientos.

f. Evaluación

Ver apartado 7.



g Material docente

g.1 Bibliografía básica

JAY, J.M. Microbiología moderna de los alimentos. Editorial Acribia, 2009.

MOSSEL, D.D.A., MORENO, B y STRUIJK. C.B. Microbiología de los Alimentos. Editorial Acribia, 2003.

RAY, B., BHUNIA, A. Fundamental Food Microbiology. CRC Press, 2013.

g.2 Bibliografía complementaria

Todo tipo de revistas y recursos online relacionados con Microbiología de Alimentos.

g.3 Otros recursos telemáticos (píldoras de conocimiento, blogs, videos, revistas digitales, cursos masivos (MOOC), ...)

h. Recursos necesarios

- Aula equipada con pizarra, cañón de proyección y ordenador.
- Laboratorio de microbiología.

i. Temporalización

CARGA ECTS	PERIODO PREVISTO DE DESARROLLO
1,5	Semanas 1 a 3.



Bloque 2: Métodos avanzados en microbiología de aguas y alimentos

Carga de trabajo en créditos ECTS: 2,5

a. Contextualización y justificación

En esta parte de la asignatura el alumno adquirirá conocimiento sobre las principales técnicas avanzadas en análisis microbiológico.

b. Objetivos de aprendizaje

El alumno sabrá/comprenderá los principales métodos avanzados en análisis microbiológico de aguas y alimentos: métodos bioquímicos, inmunológicos, moleculares y automatizados. Dentro de cada grupo se especificarán las aplicaciones de estos métodos en los laboratorios de análisis microbiológico y la industria alimentaria.

c. Contenidos

TEMA 6. Introducción.

TEMA 7. Métodos bioquímicos.

TEMA 8. Métodos inmunológicos.

TEMA 9. Métodos moleculares.

TEMA 10. Métodos automatizados de recuento e identificación de microorganismos.

d. Métodos docentes

Lección magistral participativa

Exposición de los contenidos teóricos de la asignatura por el profesor. Se fomentará la participación activa de los estudiantes. Exposición de trabajos por los alumnos.

Seminarios

Los alumnos prepararán en grupo un trabajo que profundice en un tema específico y/o de actualidad relacionado con el contenido teórico propuesto.

Prácticas de aula

Propuesta de casos prácticos en el aula, estudio de los mismos y exposición de resultados.

Visitas externas a laboratorios y empresas

Visita a empresas y/o laboratorios donde se realizan análisis microbiológicos de alimentos.

e. Plan de trabajo

El aprendizaje se irá adquiriendo paulatinamente a lo largo de todo el cuatrimestre, mediante la estrecha interrelación entre las clases teóricas, actividades y prácticas que ayudarán a la adquisición de los conocimientos.



f. Evaluación

Ver apartado 7.

g Material docente

g.1 Bibliografía básica

DOYLE, BEUCHAT, Y MONTVILLE. Microbiología de los alimentos. Fundamentos y fronteras. Editorial Acribia. 2001.

FORBES Y SAHM. Diagnóstico microbiológico. Editorial Panamericana. 2009.

GAMAZO, LOPEZ-GOÑI Y DÍAZ. Manual práctico de Microbiología. Editorial Masson. 2005.

JAY, LOESSNER Y GOLDEN. Microbiología moderna de los alimentos. Editorial Acribia, 2009.

MADIGAN, MARTINKO, BENDER, BUCKLEY Y STAHL. Brock. Biología de los microorganismos. Editorial Pearson. 2015.

MOSSEL, MORENO Y STRUIJK. Microbiología de los Alimentos. Editorial Acribia, 2003.

g.2 Bibliografía complementaria

Todo tipo de revistas y recursos online relacionados con Microbiología de Alimentos.

g.3 Otros recursos telemáticos (píldoras de conocimiento, blogs, videos, revistas digitales, cursos masivos (MOOC), ...)

h. Recursos necesarios

- Aula equipada con pizarra, cañón de proyección y ordenador.
- Aula de informática.

i. Temporalización

CARGA ECTS	PERIODO PREVISTO DE DESARROLLO
2,5	Semanas 4 a 8.

5. Métodos docentes y principios metodológicos

Ver apartado 4.

**6. Tabla de dedicación del estudiante a la asignatura**

ACTIVIDADES PRESENCIALES o PRESENCIALES A DISTANCIA ⁽¹⁾	HORAS	ACTIVIDADES NO PRESENCIALES	HORAS
Clases teórico-prácticas (T)	19	Estudio y trabajo autónomo individual	40
Clases prácticas de aula (A)	3	Estudio y trabajo autónomo grupal	20
Laboratorios (L)	6		
Visita a laboratorios y empresas dedicadas a la industria alimentaria*	6		
Seminarios (S)	4		
Evaluación	2		
Total presencial	40	Total no presencial	60
TOTAL presencial + no presencial			100

(1) Actividad presencial a distancia es cuando un grupo sigue una videoconferencia de forma síncrona a la clase impartida por el profesor.

*Las visitas a laboratorios y empresas podrán sustituirse por visitas virtuales, videos u otras alternativas didácticas si no es posible su realización debido a las medidas de prevención sanitaria y de distanciamiento social.

**7. Sistema y características de la evaluación**

INSTRUMENTO/PROCEDIMIENTO	PESO EN LA NOTA FINAL	OBSERVACIONES
Trabajo de la asignatura	15%	Bloque 1: Normas microbiológicas y métodos clásicos de análisis microbiológico.
Prácticas	15%	Bloque 1: Normas microbiológicas y métodos clásicos de análisis microbiológico.
Trabajo de investigación	30%	Bloque 2: Métodos avanzados en microbiología de aguas y alimentos. Elección de una empresa y un producto y descripción de los métodos avanzados para su análisis microbiológico. Se evaluará la documentación entregada y su exposición.
Examen de conocimientos mínimos	30%	Bloque 2: Métodos avanzados en microbiología de aguas y alimentos.
Cuestiones	10%	Bloque 2: Métodos avanzados en microbiología de aguas y alimentos. Resolución de cuestiones prácticas y/o visitas a laboratorios y empresas.
Examen final	100%	Aquellos alumnos que opten por esta modalidad, no superen la evaluación continua o quieran mejorar su calificación, deberán presentarse a un examen en la fecha marcada en el calendario lectivo: <ul style="list-style-type: none">• Bloque 1: 30% de la calificación final• Bloque 2: 70% de la calificación final



CRITERIOS DE CALIFICACIÓN

- **Convocatoria ordinaria:**
 - Para superar la asignatura se requerirá una **calificación ≥ 5** obtenida mediante la realización de las diferentes actividades y/o trabajos propuestos en la asignatura o mediante la realización de un examen escrito en la fecha fijada en el calendario lectivo.

- **Convocatoria extraordinaria:**
 - Se requerirá una **calificación media ≥ 5** para aprobar la asignatura:
 - Examen bloque 1 (30%)
 - Examen bloque 2 (70%)

8. Consideraciones finales

