



UNIVERSIDAD  
COMPLUTENSE  
MADRID



Guía Docente  
Segundo curso

Grado

---

Ciencia y Tecnología  
de los Alimentos  
2025-2026



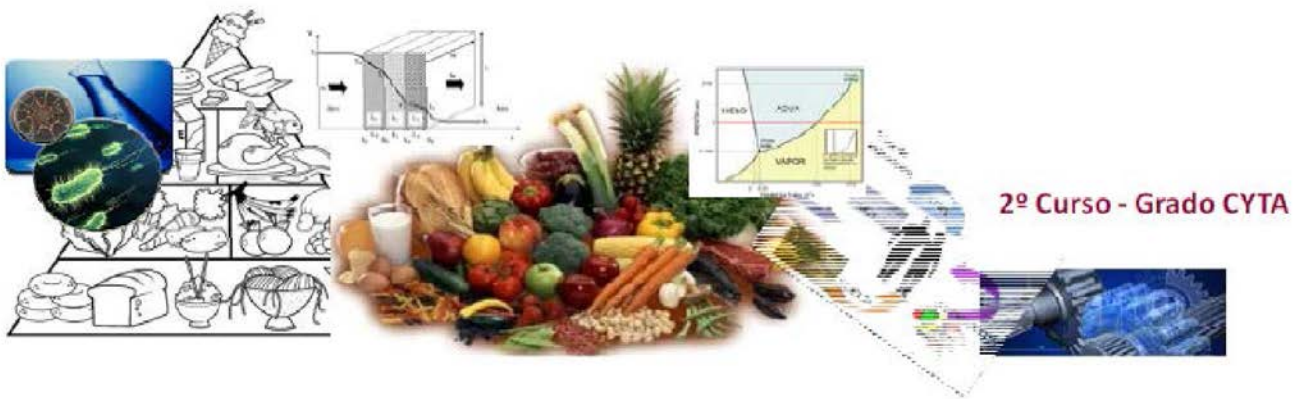
# GRADO EN CIENCIA Y TECNOLOGÍA DE LOS ALIMENTOS

## SEGUNDO CURSO

### PLANIFICACIÓN DOCENTE

### CURSO 2025-2026

Junio de 2025





## **Índice de contenidos**

<b>Estructura del plan de estudios</b>	<b>1</b>
<b>Planificación docente 2025 - 2026</b>	<b>5</b>
<b>Asignaturas del segundo curso</b>	<b>10</b>
<b>Coordinadores</b>	<b>12</b>
<b>Información general. Horarios y aula</b>	<b>16</b>
<b>Calendarios de actividades docentes</b>	<b>18</b>
Calendario de clases teóricas y seminarios 1 <sup>er</sup> semestre	<b>19</b>
Calendario de prácticas 1 <sup>er</sup> semestre	<b>23</b>
Calendario de clases teóricas y seminarios 2 <sup>o</sup> semestre	<b>25</b>
Calendario de prácticas 2 <sup>o</sup> semestre	<b>28</b>
<b>Reuniones de Seguimiento Docente</b>	<b>30</b>
<b>Calendario de exámenes</b>	<b>32</b>
<b>Fichas docentes</b>	<b>34</b>
Fundamentos de Ingeniería Química	<b>35</b>
Fundamentos de Toxicología	<b>41</b>
Ciencia y Análisis de Alimentos de Origen Vegetal	<b>49</b>
Ciencia y Análisis de Alimentos de Origen Animal	<b>57</b>
Alimentación y Cultura	<b>65</b>
Economía, Gestión y Mercadotecnia en la Empresa Alimentaria	<b>70</b>
Ciencia y Análisis de Aguas de Consumo y Bebidas	<b>78</b>
Química y Bioquímica de los Alimentos	<b>86</b>
Microbiología Industrial y Biotecnología	<b>94</b>
Epidemiología y Control Sanitario en la Producción Primaria	<b>103</b>



# ESTRUCTURA DEL PLAN DE ESTUDIOS



Grado  
Facultad de Veterinaria

Ciencia y Tecnología  
de los Alimentos



### ESTRUCTURA DEL PLAN DE ESTUDIOS

El plan de estudios del Grado en Ciencia y Tecnología de los Alimentos (MECES nivel 2) consta de un total de 240 ECTS. Esta titulación está adscrita al ámbito de conocimiento de Ciencias Agrarias y Tecnología de los Alimentos, de acuerdo con el Anexo I del RD 822/2011. La distribución de créditos y el ámbito de conocimiento al que se adscriben las materias que conforman el plan de estudios se muestra en la siguiente tabla:

ÁMBITO DE CONOCIMIENTO (RD 822/2011)	TIPO DE MATERIA		
	FORMACIÓN BÁSICA	OBLIGATORIA	OPTATIVA
Ciencias Agrarias y Tecnología de los Alimentos	30	135	30
Bioquímica y Biotecnología	6		
Medicina y Odontología	6	6	6
Matemáticas y Estadística	6		
Ciencias Biomédicas	12	6	
Veterinaria		3	
Fisioterapia, Podología, Nutrición y Dietética, Terapia Ocupacional, Óptica y Optometría y Logopedia		12	6
Ciencias Medioambientales y Ecología			6
<b>CRÉDITOS TOTALES</b>	<b>60</b>	<b>162</b>	<b>48</b>

Para completar 240 créditos, cada estudiante ha de superar 60 ECTS de formación básica, 162 ECTS de materias obligatorias y 18 ECTS optativos de los 48 ofertados. Por otra parte, se podrán obtener 6 de los 18 créditos optativos por reconocimiento de créditos.

A continuación, se presenta la estructura del plan de estudios del Grado en Ciencia y Tecnología de los Alimentos, indicando los módulos, materias y asignaturas que lo componen:



Módulo	ECTS Ob	ECTS Opt	Materia	ECTS	Semestre	Asignatura
1. Materias Básicas	60		1.1 Química	18	1,2	Fundamentos de Química y Análisis Químico
					3	Fundamentos de Ingeniería Química
			1.2 Biología	12	1	Microbiología
					1	Biología
			1.3 Bioquímica	6	2	Bioquímica
			1.4 Matemáticas	6	1	Matemáticas
			1.5 Física	6	1	Física
			1.6 Fisiología	6	2	Fisiología
			1.7 Toxicología	6	3	Fundamentos de Toxicología
2. Ciencia de los Alimentos	30		2.1 Bromatología y Análisis de los Alimentos	30	2,3,4	Fundamentos de Bromatología Ciencia y Análisis de los Alimentos de Origen Animal Ciencia y Análisis de los Alimentos de Origen Vegetal Ciencia y Análisis de Aguas de Consumo y Bebidas Química y Bioquímica de los Alimentos
3. Tecnología de los Alimentos	57		3.1 Producción de Materias Primas	6	2	Producción de Materias Primas
			3.2 Operaciones Básicas en la Industria Alimentaria	12	5,6	Ingeniería Alimentaria
			3.3 Proyectos	6	7	Proyectos
			3.4 Procesado y Transformaciones de los Alimentos	33	4,5,6,7,8	Microbiología Industrial y Biotecnología
						Envasado de Alimentos
						Procesos de Conservación y Transformación de los Alimentos
						Tecnología de los Alimentos de Origen Vegetal
			Tecnología de los Alimentos de Origen Animal			
4. Seguridad Alimentaria	18		4.1 Higiene y Seguridad Alimentaria	18	5,6	Calidad Microbiológica de los Alimentos Higiene y Seguridad Alimentaria
5. Gestión y Calidad en la Industria Alimentaria	15		5.1 Economía y Técnicas de Mercado	9	3,4	Economía, Gestión y Mercadotecnia en la Industria Alimentaria
			5.2 Sistemas de Calidad	6	7	Gestión de la Calidad en la Industria Alimentaria
6. Nutrición y Salud	24		6.1 Nutrición	15	3,5,6	Alimentación y Cultura Nutrición Humana y Dietética
			6.2 Salud Pública	9	4,7	Epidemiología y Control Sanitario en la Producción Primaria Normalización y Legislación Sanitaria
7. Prácticum	9		7.1 Prácticum	9	7,8	Prácticas Externas
8. Trabajo Fin de Grado	9		8.1 Trabajo Fin de Grado	9	7,8	Trabajo Fin de Grado
9. Formación Complementaria	18		9.1 Complementos de Ciencia de los Alimentos	12	7,8	Nuevos Alimentos y Productos Dietéticos Aguas de Consumo Mineromedicinales
			9.2 Ampliación de Tecnología de los Alimentos	18	7,8	Tecnología Ambiental
						Técnicas de Producción Animal Tecnología Enológica y de otras Bebidas Alcohólicas
			9.3 Complementos de Seguridad Alimentaria	6	7,8	Restauración Colectiva
			9.4 Avances en Nutrición y Salud	6	7,8	Dietética Aplicada a la Industria Alimentaria
9.5 Docencia Interdisciplinar en Industrias	6	7,8	Docencia Interdisciplinar en Industrias Alimentarias			



Las asignaturas se distribuyen en 4 cursos de 60 ECTS cada uno. Para conocer la correspondiente carga lectiva se tendrá en cuenta que 1 crédito ECTS equivale a 10 horas presenciales y 15 horas no presenciales.

En la siguiente tabla se recoge la organización de cada curso.

CURSO	1º SEMESTRE	2º SEMESTRE
1º (60 ECTS)	Fundamentos de Química y Análisis Químico (12 ECTS)	
	Biología (6 ECTS)	Bioquímica (6 ECTS)
	Física (6 ECTS)	Fisiología (6 ECTS)
	Matemáticas (6 ECTS)	Fundamentos de Bromatología (6 ECTS)
	Microbiología (6 ECTS)	Producción de Materias Primas (6 ECTS)
2º (60 ECTS)	Economía, Gestión y Mercadotecnia en la Empresa Alimentaria (9 ECTS)	
	Fundamentos de Ingeniería Química (6 ECTS)	Ciencia y Análisis de Aguas de Consumo y Bebidas (6 ECTS)
	Fundamentos de Toxicología (6 ECTS)	Química y Bioquímica de los Alimentos (6 ECTS)
	Ciencia y Análisis de Alimentos de Origen Vegetal (6 ECTS)	Microbiología Industrial y Biotecnología (6 ECTS)
	Ciencia y Análisis de Alimentos de Origen Animal (6 ECTS)	Epidemiología y Control Sanitario en la Producción Primaria (6 ECTS)
	Alimentación y Cultura (3 ECTS)	
3º (60 ECTS)	Nutrición Humana y Dietética (12 ECTS)	
	Ingeniería Alimentaria (12 ECTS)	
	Higiene y Seguridad Alimentaria (12 ECTS)	
	Envasado de Alimentos (6 ECTS)	Procesos de Conservación y Transformación de los Alimentos (6 ECTS)
	Calidad Microbiológica de los Alimentos (6 ECTS)	Tecnología de los Alimentos de Origen Vegetal (6 ECTS)
4º (60 ECTS)	Tecnología de los Alimentos de Origen Animal (9 ECTS)	
	Proyectos (6 ECTS)	Prácticas externas (9 ECTS) (con posible desarrollo en ambos semestres)
	Gestión de la Calidad en la Industria Alimentaria (6 ECTS)	
	Normalización y Legislación Sanitaria (3 ECTS)	
	Nuevos Alimentos y Productos Dietéticos (6 ECTS)	
	Tecnología Enológica y de Otras Bebidas Alcohólicas (6 ECTS)	
	Técnicas de Producción Animal (6 ECTS)	
	Restauración Colectiva (6 ECTS)	
	Tecnología Medioambiental (6 ECTS)	
	Dietética Aplicada a la Industria Alimentaria (6 ECTS)	
	Docencia Interdisciplinar en Industrias Alimentarias (6 ECTS)	
Aguas de Consumo Mineromedicinales (6 ECTS)		
Trabajo Fin de Grado (9 ECTS) (con posible desarrollo en ambos semestres)		



# **PLANIFICACIÓN DOCENTE**

## **Curso 2025-26**



---

## **INFORMACIÓN GENERAL DE LA ORGANIZACIÓN DOCENTE DEL GRADO**

### **1. CLASES TEÓRICAS**

Las clases de teoría se imparten en grupo único o dos grupos, dependiendo de la asignatura.

- **Primer curso** (1<sup>er</sup> y 2<sup>o</sup> semestre): LUNES A VIERNES, de 9 a 13h
- **Segundo curso** (1<sup>er</sup> y 2<sup>o</sup> semestre): LUNES A VIERNES, de 9 a 14h
- **Tercer curso** (1<sup>er</sup> y 2<sup>o</sup> semestre): LUNES A VIERNES, de 9 a 13h
- **Cuarto curso** (1<sup>er</sup> semestre): LUNES A VIERNES, de 9 a 14h
- **Cuarto curso** (2<sup>o</sup> semestre): dependiendo de la organización de las asignaturas optativas:
  - LUNES A VIERNES, horario de mañana (9 a 11—13 h).
  - LUNES, horario de tarde (15 a 20 h).
  - MARTES A JUEVES, horario de tarde (15 a 19 h).

Este horario se establece para compatibilizar las prácticas externas de los alumnos. Toda la información específica de las asignaturas estará disponible en la web del Grado y en el espacio de cada asignatura en el Campus Virtual.

### **2. SEMINARIOS**

Según las necesidades de cada asignatura, los seminarios se incluyen en los horarios de teoría o de prácticas:

- Si los seminarios se realizan con todos los estudiantes del grupo de teoría, se incluyen en el horario de mañana.
- Si los seminarios se realizan en grupos, con un número reducido de estudiantes, se incluyen generalmente en el horario de mañana y/o de tarde.

### **3. PRÁCTICAS DE LABORATORIO Y AULAS DE INFORMÁTICA**

Se establecen grupos de prácticas, con un número de estudiantes que varía dependiendo de las asignaturas y capacidad de los laboratorios o instalaciones disponibles.

El horario de prácticas (de primero a cuarto curso) se organiza en la franja horaria de 13 a 19 h (de lunes a viernes), ajustando según cada asignatura.



Las visitas a industrias de la asignatura de Docencia Interdisciplinar en la Industria Alimentaria se realizan en las primeras semanas del segundo semestre, en horario de 9 a 14 h. En las visitas realizadas en diversas asignaturas su horario depende de la empresa o centro de realización.

#### **4. EXÁMENES DE EVALUACIÓN CONTINUA-PARCIALES**

Cada asignatura podrá realizar cuantos controles o exámenes de evaluación continua considere oportunos mediante la plataforma Moodle o presencialmente en sus horas programadas de clase. Se considerarán como exámenes parciales aquellos en los que se convoque a todo el curso a una misma hora y sean necesarias varias aulas para su desarrollo, por lo que se realizarán los lunes en la franja horaria de 9 a 11 h, establecida para este fin, en la programación del curso y para no interferir con la docencia.

#### **5. ASIGNATURAS OPTATIVAS**

Se ofertan 8 asignaturas optativas de 6 ECTS cada una, entre las que el estudiante deberá elegir 3 (18 créditos ECTS). La docencia de estas asignaturas se oferta en el primer semestre (a primera y última hora de la mañana) y en el segundo semestre del cuarto curso, en horario de mañana (de 9 a 12 h, de lunes a viernes) y de tarde (de 15 a 20 h los lunes y de 15 a 19 h de martes a jueves).

#### **6. PRÁCTICAS EXTERNAS (CURRICULARES)**

Los estudiantes pueden realizar prácticas (9 créditos ECTS), en empresas o en centros de investigación, en el primer o en el segundo cuatrimestre. El horario se establece por la empresa o centro receptor

#### **7. TRABAJO FIN DE GRADO**

El Trabajo Fin de Grado (TFG) es una asignatura de 9 créditos ECTS, que realizará de forma individual y cuya elaboración y defensa deberá desarrollarse en la fase final del Plan de Estudios. Para poder matricularse, se deberán haber superado como mínimo 168 ECTS (un 70 % del total), entre ellos todos los de Formación Básica.

El TFG podrá realizarse, además de en las Facultades que participan en la impartición del Grado, en instituciones o empresas externas con convenio establecido a tal fin con la UCM. Para esta modalidad será necesario contar con responsables externos de la Institución o Empresa, además del responsable de la tutorización de la UCM. El TFG no podrá en ningún caso coincidir con el trabajo desarrollado en las prácticas externas curriculares.



## 8. MATRICULACIÓN EN ASIGNATURAS DE DISTINTOS CURSOS

Si un estudiante se matricula de asignaturas de varios cursos tendrá que tener en cuenta la posibilidad de solapamiento de actividades y la consiguiente dificultad de su seguimiento. **Se ruega consultar los calendarios de actividades docentes antes de la matriculación, para evitar el seguimiento de asignaturas de diferentes cursos que solapen docencia.**

De forma general, se recomienda no matricular en un determinado curso más de 72 ECTS, y de más de tres cursos distintos, así como dar preferencia a la matrícula de las asignaturas pendientes de cursos inferiores.

Los coordinadores de curso y de asignatura no tienen la obligación de hacer cambios en la programación de las asignaturas para ajustarse a los requerimientos de la situación a la que pueda dar lugar una determinada elección de matrícula; es deber del estudiante evitar coincidencias en el desarrollo de actividades de las asignaturas que matricule. No obstante, para los estudiantes repetidores, y con el objetivo de fomentar que la superación de las asignaturas del Grado se desarrolle en un orden adecuado, las prácticas de los cursos inferiores tienen prioridad sobre las de los cursos superiores. Así, aquellos estudiantes que tengan solapamiento en los horarios de prácticas de asignaturas de varios cursos podrán solicitar a los coordinadores de la asignatura del curso superior la posibilidad de realizar las prácticas en otro momento diferente al asignado a su grupo. Se recuerda que los coordinadores analizarán la viabilidad y las posibilidades de los cambios solicitados, pero no tienen obligación de acometerlos.



## **CALENDARIO DE ORGANIZACIÓN DOCENTE - CURSO 2025-2026**

En la Facultad de Veterinaria se seguirá el siguiente calendario de actividades:

- **Viernes 3 de octubre de 2025:** Celebración de San Francisco de Asís
- **Viernes 30 de enero de 2026:** Celebración de Santo Tomás de Aquino

### **PRIMER SEMESTRE (15 semanas lectivas)**

- **Periodo de clases de 1<sup>er</sup> curso:** Del 8 de septiembre de 2025 al 12 de diciembre de 2025 (ambos inclusive)
- **Periodo de clases de 2<sup>o</sup> a 4<sup>o</sup> curso:** Del 3 de septiembre de 2025 al 12 de diciembre de 2025 (ambos inclusive)
- **Vacaciones de Navidad:** Del 22 de diciembre de 2025 al 7 de enero de 2026 (ambos inclusive)
- **Periodo de exámenes del primer semestre:** Del 15 al 19 de diciembre de 2025 y del 8 al 20 de enero de 2026 (ambos inclusive)
- **Fecha límite de entrega de actas:** 6 de febrero de 2026

### **SEGUNDO SEMESTRE (15 semanas lectivas)**

- **Periodo de clases de 1<sup>o</sup> a 4<sup>o</sup> curso:** Del 21 de enero de 2026 al 8 de mayo de 2026 (ambos inclusive)
- **Vacaciones de Semana Santa:** Del 27 de marzo de 2026 al 6 de abril de 2026 (ambos inclusive)
- **Periodo ordinario de exámenes del segundo semestre y anuales:** Del 11 al 29 de mayo de 2026 (ambos inclusive)
- **Fecha límite de entrega de actas (convocatoria ordinaria):** 10 de junio de 2026
- **Periodo extraordinario de exámenes:** del 11 de junio al 30 de junio (ambos inclusive)
- **Fecha límite de entrega de actas (convocatoria extraordinaria):** 13 de julio de 2026



# **ASIGNATURAS DE SEGUNDO CURSO**





**Grado en Ciencia y Tecnología de los Alimentos**

**ASIGNATURAS DE SEGUNDO CURSO DE GRADO**

**PERIODO EN QUE SE IMPARTE: Primer Semestre**

**CRÉDITOS (ECTS)**

**Fundamentos de Ingeniería Química**

(CÓDIGO ASIGNATURA: 804271)

**6**

**Fundamentos de Toxicología**

(CÓDIGO ASIGNATURA: 804278)

**6**

**Ciencia y Análisis de Alimentos de Origen Vegetal**

(CÓDIGO ASIGNATURA: 804280)

**6**

**Ciencia y Análisis de Alimentos de Origen Animal**

(CÓDIGO ASIGNATURA: 804281)

**6**

**Alimentación y Cultura**

(CÓDIGO ASIGNATURA: 804297)

**3**

**PERIODO EN QUE SE IMPARTE: Anual**

**Economía, Gestión y Mercadotecnia en la Empresa Alimentaria**

(CÓDIGO ASIGNATURA: 8042794)

**9**

**PERIODO EN QUE SE IMPARTE: Segundo Semestre**

**Ciencia y Análisis de Aguas de Consumo y Bebidas**

(CÓDIGO ASIGNATURA: 804282)

**6**

**Química y Bioquímica de los Alimentos**

(CÓDIGO ASIGNATURA: 804283)

**6**

**Microbiología Industrial y Biotecnología**

(CÓDIGO ASIGNATURA: 804291)

**6**

**Epidemiología y Control Sanitario en la Producción Primaria**

(CÓDIGO ASIGNATURA: 804298)

**6**



## **COORDINADORES**





El coordinador de curso se ocupará de recopilar las necesidades docentes de los coordinadores de asignaturas, colaborar en la coordinación de la docencia, analizar y resolver posibles problemas planteados en el curso, en colaboración con la coordinadora del Grado. El coordinador de asignatura se ocupará de la gestión y desarrollo de las actividades de las asignaturas

### **COORDINACIÓN DEL GRADO**

---

***Dña. María Consuelo Serres Dalmau***

*Decana de la Facultad de Veterinaria*

Tfno: 91 394 3884

Fax: 91 394 3883

Correo electrónico: [decanato@vet.ucm.es](mailto:decanato@vet.ucm.es)

***Dña. Raquel Velasco de Diego***

*Delegada para la Coordinación de Ciencia y Tecnología de los Alimentos*

*Facultad de Veterinaria*

Tfno: 91 394 3744

Correo electrónico: [rvelasco@ucm.es](mailto:rvelasco@ucm.es)

### **COORDINACIÓN DE 2º CURSO**

---

***Dña. Eva Ramos Alonso***

*Sección Departamental de Farmacología y Toxicología*

*Facultad de Veterinaria*

Tfno: 91 394 3969

Correo electrónico: [eva.ramos@ucm.es](mailto:eva.ramos@ucm.es)

***Dña. Emma Sola Vendrell***

*Sección Departamental de Farmacología y Toxicología*

*Facultad de Veterinaria*

Tfno: 91 394 3969

Correo electrónico: [esola@ucm.es](mailto:esola@ucm.es)



**COORDINACIÓN DE ASIGNATURAS**

---

*Asignatura: FUNDAMENTOS DE INGENIERÍA QUÍMICA*

**D. Antonio Tijero Cruz**

*Departamento de Ingeniería Química y de Materiales*

*Facultad de Ciencias Químicas*

Tfno: 91 394 4250

Correo electrónico: [atijero@ucm.es](mailto:atijero@ucm.es)

*Asignatura: FUNDAMENTOS DE TOXICOLOGÍA*

**Dña. Eva Ramos Alonso, D. Manuel Alejandro Romero Martínez y Dña. Emma Sola Vendrell**

*Sección Departamental de Farmacología y Toxicología*

*Facultad de Veterinaria*

Tfno: 91 394 3969 / 3970

Correo electrónico: [eva.ramos@ucm.es](mailto:eva.ramos@ucm.es), [manarome@ucm.es](mailto:manarome@ucm.es) y [esola@ucm.es](mailto:esola@ucm.es)

*Asignatura: ALIMENTACIÓN Y CULTURA*

**Dña. Lourdes Pérez-Olleros y Dña. María Cruz Matallana González**

*Departamento de Nutrición y Ciencia de los Alimentos*

*Facultad de Farmacia*

Tfno: 91 394 1775 / 1799

Correo electrónico: [ollerosl@ucm.es](mailto:ollerosl@ucm.es) y [mcmatall@ucm.es](mailto:mcmatall@ucm.es)

*Asignatura: CIENCIA Y ANÁLISIS DE ALIMENTOS DE ORIGEN VEGETAL*

**Dña. María Alejandra García Alonso**

*Departamento de Nutrición y Ciencia de los Alimentos*

*Facultad de Farmacia*

Tfno: 91 394 1616

Correo electrónico: [mariaa28@ucm.es](mailto:mariaa28@ucm.es)

*Asignatura: CIENCIA Y ANÁLISIS DE ALIMENTOS DE ORIGEN ANIMAL*

**Dña. Patricia Morales Gómez**

*Departamento de Nutrición y Ciencia de los Alimentos*

*Facultad de Farmacia*

Tfno: 91 394 1808

Correo electrónico: [patmoral@ucm.es](mailto:patmoral@ucm.es)



*Asignatura: CIENCIA Y ANÁLISIS DE ALIMENTOS DE AGUAS DE CONSUMO Y BEBIDAS*

**Dña. Inmaculada Mateos-Aparicio Cediel**

*Departamento de Nutrición y Ciencia de los Alimentos*

*Facultad de Farmacia*

Tfno: 91 394 1807

Correo electrónico: [inmateos@ucm.es](mailto:inmateos@ucm.es)

*Asignatura: QUÍMICA Y BIOQUÍMICA DE LOS ALIMENTOS*

**Dña. Belén Orgaz Martín**

*Sección Departamental de Farmacia Galénica y Tecnología Alimentaria*

*Facultad de Veterinaria*

Tfno: 91 394 4091

Correo electrónico: [belen@ucm.es](mailto:belen@ucm.es)

*Asignatura: MICROBIOLOGÍA INDUSTRIAL Y BIOTECNOLOGÍA*

**Dña. Carmina Rodríguez <sup>a</sup> y Dña. Teresa Fernández-Acero Bascones <sup>b</sup>**

*Departamento de Microbiología y Parasitología*

*Facultad de Farmacia*

Tfno: 91 394 1888 <sup>a</sup> / 1755 <sup>b</sup>

Correo electrónico: [carmina@ucm.es](mailto:carmina@ucm.es) y [teresafe@ucm.es](mailto:teresafe@ucm.es)

*Asignatura: EPIDEMIOLOGÍA Y CONTROL SANITARIO EN LA PRODUCCIÓN PRIMARIA*

**D. José Pulido Manzanero**

*Departamento de Salud Pública y Materno Infantil*

*Facultad de Medicina*

Tfno: 91 394 2042

Correo electrónico: [josepuli@ucm.es](mailto:josepuli@ucm.es)

**Dña. Mónica Suárez Rodríguez**

*Departamento de Sanidad Animal*

*Facultad de Veterinaria*

Tfno: 91 394 3720

Correo electrónico: [msuarez@ucm.es](mailto:msuarez@ucm.es)

*Asignatura: ECONOMÍA, GESTIÓN Y MERCADOTENCIA EN LA EMPRESA ALIMENTARIA*

**D. Felipe José Calahorra Fernández y Juan Antonio Aguado Ramo**

*Departamento de Producción Animal*

*Facultad de Veterinaria*

Tfno: 91 394 3777 /3762

Correo electrónico: [fejcafer@ucm.es](mailto:fejcafer@ucm.es) y [jaaguado@ucm.es](mailto:jaaguado@ucm.es)



# **INFORMACIÓN GENERAL HORARIOS y AULA DE CLASE**





**Horario de teoría (grupo único):**

**Primer semestre:** 10-14 h (de lunes a viernes)

**Segundo semestre:** 9-13 h (de lunes a viernes)

**Aula de clase:**

Las clases teóricas se impartirán en el **AULA B4**.

En caso de que sean necesarias otras aulas para el desdoble de los grupos de seminarios o de teoría se anunciarán oportunamente.

**Seminarios y Prácticas:**

Toda la información específica de las asignaturas estará disponible en la web del Grado y en el espacio de cada asignatura en el Campus Virtual.

La asistencia a las clases teóricas, prácticas y seminarios es obligatoria (Artículo 43 del Estatuto del Estudiante UCM).



# **CALENDARIOS DE ACTIVIDADES DOCENTES**



## **CALENDARIO DE CLASES TEÓRICAS Y SEMINARIOS DEL PRIMER SEMESTRE**

Los calendarios de teoría y prácticas son susceptibles de sufrir modificaciones por necesidades docentes que serán debidamente anunciadas con antelación por los coordinadores de cada asignatura.



GRADO EN CIENCIA Y TECNOLOGÍA DE LOS ALIMENTOS

TEORÍA PRIMER SEMESTRE CURSO 2025-26						
3 de septiembre al 12 de diciembre						
SEMANA	HORARIO	LUNES	MARTES	MIÉRCOLES	JUEVES	VIERNES
SEMANA 1 01-5/9	9:10 a 10:00					
	10:10 a 11:00			CAAOA	EGMEA	EGMEAsem
	11:10 a 12:00			A&C	CAAOA	CAAOA
	12:10 a 13:00			CAAOV	FIQ	CAAOV
	13:10 a 14:00			FTOX	FIQ	FTOX
SEMANA 2 8-12/9	9:10 a 10:00					
	10:10 a 11:00		EGMEA	CAAOA	EGMEA	EGMEAsem
	11:10 a 12:00	A&C	CAAOA	A&C	CAAOA	CAAOA
	12:10 a 13:00	CAAOV	FIQ	CAAOV	FIQ	CAAOV
	13:10 a 14:00	FTOX	FIQ	FTOX	FIQ	FTOX
SEMANA 3 15-19/09	9:10 a 10:00					FIQsem
	10:10 a 11:00	CAAOV	EGMEA	CAAOV	EGMEA	EGMEAsem
	11:10 a 12:00	A&C	CAAOA	A&C	CAAOA	CAAOA
	12:10 a 13:00	CAAOV	FIQ	CAAOV	FIQ	CAAOV
	13:10 a 14:00	FTOX	FIQ	FTOX	FIQ	FTOX
SEMANA 4 22-26/09	9:10 a 10:00					FIQsem
	10:10 a 11:00	CAAOV	EGMEA	A&C	EGMEA	EGMEAsem
	11:10 a 12:00	A&C	CAAOA	A&C	CAAOA	CAAOA
	12:10 a 13:00	CAAOV	FIQsem	CAAOV	FIQ-lab	CAAOV
	13:10 a 14:00	FTOX	FIQsem	FTOX	FIQ-lab	FTOX
SEMANA 5 29/09-3/10	9:10 a 10:00					SAN FRANCISCO DE ASÍS
	10:10 a 11:00		EGMEA		EGMEA	
	11:10 a 12:00	A&C	CAAOA	A&C	CAAOA	
	12:10 a 13:00	CAAOV	FIQ	CAAOV	FIQ	
	13:10 a 14:00	FTOX	FIQ	FTOX	FIQ	
SEMANA 6 6-10/10	9:10 a 10:00					FIQsem
	10:10 a 11:00		EGMEA		EGMEA	EGMEAsem
	11:10 a 12:00	A&C	CAAOA	A&C	CAAOA	CAAOA
	12:10 a 13:00	CAAOV	FIQsem	CAAOV	FIQ	CAAOV
	13:10 a 14:00	FTOX	FIQsem	FTOX	FIQ	FTOX

A&C: Alimentación y Cultura; CAAOA: Ciencia y Análisis de Alimentos de Origen Animal; CAAOV: Ciencia y Análisis de Alimentos de Origen Vegetal; FIQ: Fundamentos de Ingeniería Química; EGMEA: Economía, Gestión y Mercadotecnia de la Empresa Alimentaria; FTOX: Fundamentos de Toxicología.



**GRADO EN CIENCIA Y TECNOLOGÍA DE LOS ALIMENTOS**

TEORÍA PRIMER SEMESTRE CURSO 2025-26						
3 de septiembre al 12 de diciembre						
SEMANA	HORARIO	LUNES	MARTES	MIÉRCOLES	JUEVES	VIERNES
SEMANA 7 13-17/10	9:10 a 10:00					FIQsem
	10:10 a 11:00		EGMEA	A&C	EGMEA	EGMEAsem
	11:10 a 12:00	A&C	CAAOA	A&C	CAAOA	CAAOA
	12:10 a 13:00	CAAOV	FIQ	CAAOV	FIQ-lab	CAAOV
	13:10 a 14:00	FTOX	FIQ	FTOX	FIQ-lab	FTOX
SEMANA 8 20-24/10	9:10 a 10:00					
	10:10 a 11:00		EGMEA	A&C	EGMEA	EGMEAsem
	11:10 a 12:00	A&C	CAAOA	A&C	CAAOA	CAAOA
	12:10 a 13:00	CAAOV	FIQsem	CAAOV	FIQ	CAAOV
	13:10 a 14:00	FTOX	FIQsem	FTOX	FIQ	FTOX
SEMANA 9 27-31/10	9:10 a 10:00	parcial CAAOV				
	10:10 a 11:00		EGMEA		EGMEA	EGMEAsem
	11:10 a 12:00	A&C	CAAOA	A&C sem	CAAOA	CAAOA
	12:10 a 13:00	CAAOV	FIQ	CAAOV	FIQ	CAAOV
	13:10 a 14:00	FTOX	FIQ	FTOX	FIQ	FTOX
SEMANA 10 3-7/11	9:10 a 10:00					
	10:10 a 11:00		EGMEA	CAAOV	EGMEA	EGMEAsem
	11:10 a 12:00	A&C sem	CAAOA	A&C	CAAOA	CAAOA
	12:10 a 13:00	CAAOV	FIQ	CAAOV	FIQ-lab	CAAOV
	13:10 a 14:00	FTOX	FIQ	FTOX	FIQ-lab	FTOX
SEMANA 11 10-14/11	9:10 a 10:00	LA ALMUDENA				
	10:10 a 11:00		EGMEA	CAAOV	EGMEA	EGMEAsem
	11:10 a 12:00		CAAOA	A&C	CAAOA	CAAOA
	12:10 a 13:00		FIQ	CAAOV	FIQ	CAAOV
	13:10 a 14:00		FIQ	FTOX	FIQ	FTOX

A&C: Alimentación y Cultura; CAAOA: Ciencia y Análisis de Alimentos de Origen Animal; CAAOV: Ciencia y Análisis de Alimentos de Origen Vegetal; FIQ: Fundamentos de Ingeniería Química; EGMEA: Economía, Gestión y Mercadotecnia de la Empresa Alimentaria; FTOX: Fundamentos de Toxicología.



**GRADO EN CIENCIA Y TECNOLOGÍA DE LOS ALIMENTOS**

TEORÍA PRIMER SEMESTRE CURSO 2025-26						
3 de septiembre al 12 de diciembre						
SEMANA	HORARIO	LUNES	MARTES	MIERCOLES	JUEVES	VIERNES
SEMANA 12 17-21/11	9:10 a 10:00					
	10:10 a 11:00		EGMEA	A&C	EGMEA	EGMEAsem
	11:10 a 12:00	A&C	CAAOA	A&C	CAAOA	CAAOA
	12:10 a 13:00	CAAOV	FIQ	CAAOV	FIQ-lab	CAAOV
	13:10 a 14:00	FTOX	FIQ	FTOX	FIQ-lab	FTOX
SEMANA 13 24-28/11	9:10 a 10:00			JORNADA DE SALIDAS PROFESIONALES		
	10:10 a 11:00		EGMEA		EGMEA	EGMEAsem
	11:10 a 12:00	A&C	CAAOA		CAAOA	CAAOA
	12:10 a 13:00	CAAOV	FIQ		FIQ	CAAOV
	13:10 a 14:00	FTOX	FIQ		FIQ	FTOX
SEMANA 14 1-5/12	9:10 a 10:00					
	10:10 a 11:00	CAAOV	EGMEA	CAAOV	EGMEA	EGMEAsem
	11:10 a 12:00	A&C	CAAOA	A&C	CAAOA	CAAOA
	12:10 a 13:00	CAAOV	FIQ	CAAOV	FIQ-lab	CAAOV sem
	13:10 a 14:00	FTOX	FIQ	FTOX	FIQ-lab	FTOX
SEMANA 15 8-12/12	9:10 a 10:00	LA INMACULADA				
	10:10 a 11:00		EGMEA	A&C rec	EGMEAsem	EGMEAsem
	11:10 a 12:00		CAAOA	A&C sem	CAAOA sem	CAAOA rec
	12:10 a 13:00		FIQ	CAAOV rec	FIQ rec	CAAOVrec
	13:10 a 14:00		FIQ	FTOX rec	FIQ rec	FTOX rec

A&C: Alimentación y Cultura; CAAOA: Ciencia y Análisis de Alimentos de Origen Animal; CAAOV: Ciencia y Análisis de Alimentos de Origen Vegetal; FIQ: Fundamentos de Ingeniería Química; EGMEA: Economía, Gestión y Mercadotecnia de la Empresa Alimentaria; FTOX: Fundamentos de Toxicología.



## **CALENDARIO DE CLASES PRÁCTICAS DEL PRIMER SEMESTRE**

**Al inicio del curso cada estudiante tendrá asignado Grupos efectivos para la realización de prácticas en cada asignatura (serán publicados en la web del Grado de CYTA durante el mes de septiembre de 2024). Para las asignaturas desarrolladas en el 2º semestre podrán realizarse ajustes en la estructura de los grupos de prácticas antes del inicio de este periodo del curso.**

Las necesidades, características y dinámica de cada práctica varían, por lo que los estudiantes serán debidamente informados en el espacio de la asignatura en el Campus Virtual.



**GRADO EN CIENCIA Y TECNOLOGÍA DE LOS ALIMENTOS**

PRÁCTICAS PRIMER SEMESTRE_CURSO 2025-26						
3 de septiembre al 12 de diciembre						
SEMANA	HORARIO	LUNES	MARTES	MIÉRCOLES	JUEVES	VIERNES
SEMANA 2 8-12/09	15-17.30 h	G1A y B (lab 1) FTOX	G2A y B (lab 1) FTOX	G3A y B (lab 1) FTOX	G4A y B (lab 1) FTOX	
SEMANA 3 15-19/09	15-17.30 h	G1A y B (lab 2) FTOX	G2A y B (lab 2) FTOX	G3A y B (lab 2) FTOX	G4A y B (lab 2) FTOX	
SEMANA 4 22-26/09	15-17.30 h	G1.A (lab 3) FTOX	G1.B (lab 3) FTOX	G2.A (lab 3) FTOX	G2.B (lab 3) FTOX	
SEMANA 5 29/9-3/10	15-17.30 h	G3.A (lab 3) FTOX	G3.B (lab 3) FTOX	G4.A (lab 3) FTOX	G4.B (lab 3) FTOX	<b>SAN FRANCISCO DE ASÍS</b>
SEMANA 6 6-10/10	15-18 h	G2A y B (CAAOV)				
	15-17.30 h	G1A y B (sem1) FTOX	G1A y B (Infor 1) FTOX	G1A y B (Sem 2) FTOX	G1A y B (Infor 2) FTOX	G1A y B (Infor 3) FTOX
	15-18 h	G4 A y B (CAAOA)				
SEMANA 7 13-17/10	15-18 h	G3A y B (CAAOV)				
	15-17.30 h	G2A y B (sem1) FTOX	G2A y B (Infor 1) FTOX	G2A y B (Sem 2) FTOX	G2A y B (Infor 2) FTOX	G2A y B (Infor 3) FTOX
	15-18 h	G1A y B (CAAOA)				
SEMANA 8 20-24/10	15-18 h	G4 A y B (CAAOV)				
	15-17.30 h	G3A y B (sem1) FTOX	G3A y B (Infor 1) FTOX	G3A y B (Sem 2) FTOX	G3A y B (Infor 2) FTOX	G3A y B (Infor 3) FTOX
	15-18 h	G2 A y B (CAAOA)				
SEMANA 9 27-31/10	15-18 h	G1A y B (CAAOV)				
	15-17.30 h	G4A y B (sem1) FTOX	G4A y B (Infor 1) FTOX	G4A y B (Sem 2) FTOX	G4A y B (Infor 2) FTOX	G4A y B (Infor 3) FTOX
	15-18 h	G3A y B (CAAOA)				

CAAOA: Ciencia y Análisis de Alimentos de Origen Animal; CAAOV: Ciencia y Análisis de Alimentos de Origen Vegetal; FTOX: Fundamentos de Toxicología.



## **CALENDARIO DE CLASES TEÓRICAS Y SEMINARIOS DEL SEGUNDO SEMESTRE**

Los calendarios de teoría y prácticas son susceptibles de sufrir modificaciones por necesidades docentes que serán debidamente anunciadas con antelación por los coordinadores de cada asignatura.



GRADO EN CIENCIA Y TECNOLOGÍA DE LOS ALIMENTOS

TEORÍA SEGUNDO SEMESTRE_CURSO 2025-26						
21 de enero al 8 de mayo						
SEMANA	HORARIO	LUNES	MARTES	MIERCOLES	JUEVES	VIERNES
SEMANA 1 19-23/1	9:10 a 10:00			CAACB	CAACB	CAACB
	10:10 a 11:00			MIBT	EGMEA	MIBT
	11:10 a 12:00			EPICS	EPICS	EGMEAsem
	12:10 a 13:00			QBA	QBA	QBA
SEMANA 2 26-30/1	9:10 a 10:00		CAACB	CAACB	CAACB	SANTO TOMÁS DE AQUINO
	10:10 a 11:00	MIBT	EGMEA	MIBT	EGMEA	
	11:10 a 12:00	EGMEAsem	EPICS	EPICS	EPICS	
	12:10 a 13:00	QBA	QBA	QBA	QBA	
SEMANA 3 2-6/2	9:10 a 10:00		CAACB	CAACB	CAACB	CAACB
	10:10 a 11:00		EGMEA	MIBT	EGMEA	MIBT
	11:10 a 12:00	EPICS	EPICS	EPICS	EPICS	EGMEAsem
	12:10 a 13:00	EPICS	QBA	QBA	QBAsem 1-4	QBAsem 5-8
SEMANA 4 9-13/2	9:10 a 10:00		CAACB	CAACB	CAACB	CAACB
	10:10 a 11:00	MIBT	EGMEA	MIBT	EGMEA	MIBT
	11:10 a 12:00	EPICS	EPICS	EPICS	EPICS	EGMEAsem
	12:10 a 13:00	EPICS	QBA	QBA	QBAsem 9-12	QBA sem 13-16
SEMANA 5 16-20/2	9:10 a 10:00		CAACB	CAACB	CAACB	CAACB
	10:10 a 11:00	MIBT	EGMEA	MIBT	EGMEA	MIBT
	11:10 a 12:00	EPICS	EPICS	EPICS	EPICS	EGMEAsem
	12:10 a 13:00	EPICS	QBA	QBA	QBA	QBA
SEMANA 6 23-27/2	9:10 a 10:00		CAACB	MIBT sem	CAACB	CAACB
	10:10 a 11:00	MIBT	EGMEA	MIBT sem	EGMEA	MIBT
	11:10 a 12:00	EPICS sem	EPICS	EPICS	EPICS	EGMEAsem
	12:10 a 13:00	EPICS	QBA	QBA	QBA	QBA
SEMANA 7 2-6/3	9:10 a 10:00		CAACB	MIBT sem	CAACB	CAACB
	10:10 a 11:00	MIBT	EGMEAsem	MIBT sem	EGMEA	MIBT
	11:10 a 12:00	EPICS	EPICS	EPICS	EPICS	EGMEAsem
	12:10 a 13:00	EPICS sem	QBA	QBA	QBAsem1-4	QBAsem5-8
SEMANA 8 9-13/3	9:10 a 10:00		CAACB	MIBT sem	CAACB parcial	CAACB
	10:10 a 11:00	MIBT	EGMEA	MIBT	EGMEA	MIBT
	11:10 a 12:00	EPICS	EGMEAsem	EPICS	EPICS	EGMEAsem
	12:10 a 13:00	EPICS sem	QBA	QBA	QBAsem 9-12	QBAsem 13-16

CAACB: Ciencia y Análisis de Aguas de Consumo y Bebidas; EGMEA: Economía, Gestión y Mercadotecnia de la Empresa Alimentaria; EPICS: Epidemiología y Control Sanitario de los Alimentos; MIBT: Microbiología Industrial y Biotecnología; QBA: Química y Bioquímica de los Alimentos.



GRADO EN CIENCIA Y TECNOLOGÍA DE LOS ALIMENTOS

TEORÍA SEGUNDO SEMESTRE_CURSO 2025-26						
21 de enero al 8 de mayo						
SEMANA	HORARIO	LUNES	MARTES	MIERCOLES	JUEVES	VIERNES
SEMANA 9 16-20/3	9:10 a 10:00		CAACB	MIBT	SAN JOSÉ <sup>1</sup>	CAACB
	10:10 a 11:00		EGMEA	CAACB		MIBT
	11:10 a 12:00	EPICS	EGMEAsem	EPICS		EGMEAsem
	12:10 a 13:00	EPICS sem	QBA	QBA		QBA
SEMANA 10 23-27/3	9:10 a 10:00		CAACB	MIBT sem	CAACB	
	10:10 a 11:00	MIBT	EGMEA	MIBT sem	EGMEA	
	11:10 a 12:00	EPICS	EGMEAsem	EPICS	EPICS	
	12:10 a 13:00	EPICS sem	QBA	QBA	QBA	
<b>Semana Santa</b>						
SEMANA 11 6-10/4	9:10 a 10:00		CAACB	MIBT sem	CAACB	CAACB
	10:10 a 11:00		EGMEA	MIBT sem	EGMEA	MIBT
	11:10 a 12:00		EGMEAsem	EPICS	EPICS	EGMEA
	12:10 a 13:00		QBA	QBA	QBA	EGMEA
SEMANA 12 13-17/4	9:10 a 10:00		CAACB	CAACB	CAACB	CONGRESO DE ESTUDIANTES
	10:10 a 11:00	MIBT	EGMEA	MIBT	EGMEA	
	11:10 a 12:00	EPICS	EGMEAsem	EPICS	EPICS	
	12:10 a 13:00	EPICS sem	QBA	QBA	QBA	
SEMANA 13 20-24/4	9:10 a 10:00		CAACB SEM	CAACB	CAACB	CAACB
	10:10 a 11:00	MIBT	CAACB SEM	MIBT	EGMEA	MIBT
	11:10 a 12:00	EPICS	EGMEA	MIBT sem	EGMEA	EGMEA
	12:10 a 13:00	EPICS	QBAsem1-16	QBAsem1-16	QBAsem1-16	EGMEA
SEMANA 14 27/4-1/5	9:10 a 10:00	CAACB EX PRACT	CAACB SEM	CAACB	CAACB	1º de mayo
	10:10 a 11:00	MIBT	CAACB SEM	MIBT	EGMEA	
	11:10 a 12:00	MIBT sem	EGMEA	MIBT sem	EGMEA	
	12:10 a 13:00	QBAsem1-16	QBAsem1-16	QBAsem1-16	QBAsem1-16	
SEMANA 15 4-8/5	9:10 a 10:00		CAACB	CAACB rec	CAACB rec	
	10:10 a 11:00		EGMEA rec	MIBT sem	EGMEA rec	MIBT rec
	11:10 a 12:00	MIBT sem	EGMEA rec	MIBT sem	EGMEA rec	EPICS rec
	12:10 a 13:00	QBAsem1-16	QBAsem1-16		QBA rec	EPICS rec

CAACB: Ciencia y Análisis de Aguas de Consumo y Bebidas; EGMEA: Economía, Gestión y Mercadotecnia de la Empresa Alimentaria; EPICS: Epidemiología y Control Sanitario de los Alimentos; MIBT: Microbiología Industrial y Biotecnología; QBA: Química y Bioquímica de los Alimentos.

<sup>1</sup> Festividad pendiente de confirmación



## CALENDARIO DE CLASES PRÁCTICAS DEL SEGUNDO SEMESTRE

**Al inicio del curso cada estudiante tendrá asignado Grupos efectivos para la realización de prácticas en cada asignatura (serán publicados en la web del Grado de CYTA durante el mes de septiembre de 2025). Para las asignaturas desarrolladas en el 2º semestre podrán realizarse ajustes en la estructura de los grupos de prácticas antes del inicio de este periodo del curso.**

Las necesidades, características y dinámica de cada práctica varían, por lo que los estudiantes serán debidamente informados en el espacio de la asignatura en el Campus Virtual.



**GRADO EN CIENCIA Y TECNOLOGÍA DE LOS ALIMENTOS**

PRÁCTICAS SEGUNDO SEMESTRE_CURSO 2025-26							
22 de enero al 9 de mayo							
SEMANA	HORARIO	LUNES	MARTES	MIERCOLES	JUEVES	VIERNES	
SEMANA 4 9-13/2	15:30-18:30 h	EPI-G2	EPI-G2	EPI-G3	EPI-G3		
SEMANA 5 16-20/2	15-18 h	MIBT-G4					
	15-18 h	QBA G2					
	15:30-18:30 h	EPI-G1	EPI-G1				
SEMANA 6 23-27/2	15-18 h	MIBT-G3					
	15-18 h	QBA G4					
SEMANA 7 2-6/3	15-18 h	MIBT-G2					
	15-18 h	QBA G1					
SEMANA 8 9-13/3	15-18 h	MIBT-G1					
	15-18 h	QBA G3					
SEMANA 9 16-20/3							
SEMANA 10 23-27/3	15-17 h		CS (G3)	CS (G3)	CS (G3)		
	17-19 h						
<b>Semana Santa</b>							
SEMANA 11 6-10/4	13 a 14 h		CS (G2)	CS (G2)	CS (G2)		
	14 a 15 h						
SEMANA 12 13-17/4	15-18 h	CAACB-lab G3a yG3b					sem G3a yG3b
	15-18 h	CAACB-lab G4a yG4b					sem G4a y G4b
	15-17 h 17-19 h		CS (G1)	CS (G1)	CS (G1)		
SEMANA 13 20-24/4	15-18 h	CAACB-lab G1a y G1b					sem G1a y G1b
	15-18 h	CAACB-lab G2a y G2b					sem G2a y G2b
	15-18 h	QBA G5					
	15-17 h 17-19 h		CS (G4)	CS (G4)	CS (G4)		

CAACB: Ciencia y Análisis de Aguas de Consumo y Bebidas; EPICS: Epidemiología y Control Sanitario en la Producción Primaria (EPI: seminarios epidemiología y CS: laboratorio de control sanitario); MIBT: Microbiología Industrial y Biotecnología; QBA: Química y Bioquímica de los Alimentos.



# **REUNIONES DE SEGUIMIENTO DOCENTE**





### **REUNIONES DE SEGUIMIENTO DOCENTE CON ESTUDIANTES**

Se realizan dos reuniones en el curso, una al final de cada cuatrimestre.

Se desarrollan con la participación de estudiantes, profesores del curso y miembros del Comité de Evaluación y Mejora del Grado en CYTA. Consisten en comentar conjuntamente el desarrollo del curso (puntos fuertes y debilidades) para poder plantear mejoras en cursos posteriores.

Las fechas se encuentran indicadas en el calendario de teoría y serán:

**Primer cuatrimestre:** 4 febrero 2026 (13:00-14:00 h)

**Segundo cuatrimestre:** 22 abril 2026 (13:00-14:00 h)



# **CALENDARIO DE EXÁMENES**





## **EXÁMENES OFICIALES**

### **Convocatoria ordinaria primer semestre**

<b>Día</b>	<b>Asignatura</b>
<b>15-diciembre</b>	<b>Ciencia y Análisis de Alimentos de Origen Vegetal</b>
<b>18-diciembre</b>	<b>Alimentación y Cultura</b>
<b>9-enero</b>	<b>Ciencia y Análisis de Alimentos de Origen Animal</b>
<b>13-enero</b>	<b>Fundamentos de Ingeniería Química</b>
<b>16-enero</b>	<b>Fundamentos de Toxicología</b>
<b>20-enero</b>	<b>Economía, Gestión y Mercadotecnia en la Empresa Alimentaria</b>

### **Convocatoria ordinaria segundo semestre**

<b>Día</b>	<b>Asignatura</b>
<b>12-mayo</b>	<b>Epidemiología y Control Sanitario en la Producción Primaria</b>
<b>18-mayo</b>	<b>Ciencia y Análisis de Aguas de Consumo y Bebidas</b>
<b>21-mayo</b>	<b>Química y Bioquímica de los Alimentos</b>
<b>25-mayo</b>	<b>Economía, Gestión y Mercadotecnia en la Empresa Alimentaria</b>
<b>28-mayo</b>	<b>Microbiología Industrial y Biotecnología</b>

### **Convocatoria extraordinaria**

<b>Día</b>	<b>Asignatura</b>
<b>11-junio</b>	<b>Economía, Gestión y Mercadotecnia en la Empresa Alimentaria</b>
<b>12-junio</b>	<b>Química y Bioquímica de los Alimentos</b>
<b>15-junio</b>	<b>Ciencia y Análisis de Aguas de Consumo y Bebidas</b>
<b>17-junio</b>	<b>Microbiología Industrial</b>
<b>19-junio</b>	<b>Epidemiología y Control Sanitario en la Producción Primaria</b>
<b>22-junio</b>	<b>Alimentación y Cultura</b>
<b>23-junio</b>	<b>Fundamentos de Ingeniería Química</b>
<b>24-junio</b>	<b>Ciencia y Análisis de Alimentos de Origen Animal</b>
<b>26-junio</b>	<b>Fundamentos de Toxicología</b>
<b>30-junio</b>	<b>Ciencia y Análisis de Alimentos de Origen Vegetal</b>



# **FICHAS DOCENTES**





## FICHA DOCENTE

TITULACIÓN	PLAN DE ESTUDIOS	CURSO ACADÉMICO
CIENCIA Y TECNOLOGÍA DE LOS ALIMENTOS	0885	2025-26

TÍTULO DE LA ASIGNATURA	FUNDAMENTOS EN INGENIERÍA QUÍMICA
SUBJECT	FUNDAMENTALS IN CHEMICAL ENGINEERING
MÓDULO	1. MATERIAS BÁSICAS
MATERIA	1.1. QUIMICA
ÁMBITO DE CONOCIMIENTO	Ciencias Agrarias y Tecnología de los Alimentos

CÓDIGO GEA	804271
CARÁCTER (BÁSICA, OBLIGATORIA, OPTATIVA..)	Obligatoria
SEMESTRE/S (1,2,3,4,5,6,7,8)	3

FACULTAD	Ciencias Químicas
DPTO. RESPONSABLE	Ingeniería Química y de Materiales
CURSO	Segundo
PLAZAS OFERTADAS (si procede)	

	CRÉDITOS ECTS		
CARGA TOTAL	6	ACTIVIDADES DOCENTES PRESENCIALES	40%
SEMESTRE	1	ACTIVIDADES DOCENTES NO PRESENCIALES	60%
REPARTO DE CRÉDITOS POR ACTIVIDAD		DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDAD PRESENCIALES	HORAS PRESENCIALES
TEORÍA	3	Desarrollo del programa teórico	30
TUTORÍAS, EXÁMENES	1	Actividad tutorial, pruebas de evaluación continua	10
SEMINARIOS	1	Seminario de resolución de problemas.	10
PRÁCTICAS	1	Actividades prácticas	10

(1 ECTS equivale a 10 horas de actividades presenciales)



## FICHA DOCENTE

	NOMBRE	E-MAIL
<b>COORDINADOR</b>	Antonio Tijero Cruz	atijero@ucm.es
<b>PROFESORES</b>	José Santiago Torrecilla Velasco	jstorre@ucm.es
	Antonio Tijero Cruz	atijero@ucm.es
	Elena De La Fuente González	helenafg@quim.ucm.es

### BREVE DESCRIPTOR

Estudio de los fundamentos que rigen las operaciones básicas y las reacciones químicas para su aplicación posterior en la ingeniería alimentaria: Magnitudes y unidades, Balances de materia, Balances entálpicos, Flujo de fluidos, Transmisión de calor, Transferencia de materia, Cinética de reacciones químicas, Catálisis heterogénea y Diseño de reactores.

### REQUISITOS Y CONOCIMIENTOS PREVIOS RECOMENDADOS

Conocimientos de Matemáticas, Física y Química a nivel de Bachillerato.

### OBJETIVOS GENERALES DE LA ASIGNATURA

Un proceso químico es una sucesión ordenada de operaciones químicas y físicas para transformar unos productos en otros a escala industrial. En esta asignatura se estudian los fundamentos de dichas operaciones, así como el aspecto ingenieril de la reacción química.

### GENERAL OBJECTIVES OF THIS SUBJECT

A chemical process is an ordered sequence of chemical and physical operations to transform some reactants in products in industrial scale. This subject explores the fundamentals of such operations and the engineering aspect of the chemical reaction.

### COMPETENCIAS GENERALES DE LA ASIGNATURA

CG-T2. Valorar la importancia de la Ciencia y Tecnología de los Alimentos en el contexto industrial, económico, medioambiental y social y relacionarla con otras ciencias.

CG-T4. Utilizar información científica de calidad, bibliografía y bases de datos especializadas, así como otros recursos relevantes para la Ciencia y Tecnología de los Alimentos.

CG-T6. Desarrollar capacidad crítica, adaptación a nuevas situaciones y contextos, creatividad y capacidad para aplicar el conocimiento a la resolución de problemas en el ámbito alimentario.

CG-T10. Asesorar legal, científica y técnicamente a la industria alimentaria y a los consumidores.

CG-T11. Divulgar conocimientos y prácticas correctas en materia alimentaria.

### COMPETENCIAS TRANSVERSALES DE LA ASIGNATURA

CG-T5. Adquirir la formación básica para la actividad investigadora, siendo capaces de formular hipótesis, diseñar experimentos y recoger e interpretar la información para la resolución de problemas siguiendo el método científico.

CG-T7. Trabajar en equipo y con profesionales de otras disciplinas.



CG-T8. Organizar y planificar tareas, así como tomar decisiones en su ámbito profesional.

CG-T9. Transmitir información, ideas, problemas y soluciones utilizando los medios audiovisuales más habituales y elaborar informes de carácter científico-técnico en español y en inglés.

**COMPETENCIAS ESPECÍFICAS DE LA ASIGNATURA**

CE-Q13. Formular y aplicar los conceptos, principios y teorías utilizadas en las operaciones básicas de la ingeniería química basadas en: Flujo de Fluidos, Transmisión de Calor y Transferencia de Materia.

CE-Q14. Describir los modelos cinéticos de las reacciones químicas y las secuencias de diseño de los reactores para reacciones homogéneas y heterogéneas.

CE-Q15. Aplicar los conocimientos adquiridos en la resolución de problemas, interpretar los resultados obtenidos y manejar las unidades correctamente.

**OTRAS COMPETENCIAS DE LA ASIGNATURA (si procede)**

**RESULTADOS DE APRENDIZAJE BUSCADOS**

Al final de la asignatura el estudiante debería ser capaz de:

- Apreciar la diferencia entre los procesos llevados a cabo a pequeña escala, en el laboratorio, y aquellos que se llevan a escala industrial, en términos de volumen, rendimientos, materia prima utilizada, aprovechamiento de recursos, presencia de fenómenos controlantes diferentes a la propia reacción química, etc.
- Entender el concepto y metodología general de la Ingeniería Química y su relación básica con distintas disciplinas científicas y técnicas.
- Entender la metodología para plantear y resolver problemas de balance de materia sencillos, con y sin reacciones químicas, tanto en unidades de proceso aisladas como en procesos simples con un número limitado de recirculaciones y purgas.
- Apreciar la importancia del proceso químico-físico industrial, de la existencia de operaciones unitarias debidamente ordenadas, de la forma de operar en cada una de ellas y de la naturaleza de las mismas.
- Entender en sus aspectos básicos los fenómenos subyacentes a la operación de cada unidad de proceso, que determinan el diseño de la misma, y ligar las leyes físicas y las ecuaciones empíricas que describen dichos fenómenos con las ecuaciones de diseño de algunas operaciones unitarias seleccionadas.
- Apreciar las diferencias y similitudes entre distintos fluidos y flujos, y conocer el concepto de viscosidad y su connotación física.
- Deducir la ecuación de conservación de la energía mecánica o ecuación de Bernoulli y explicar sus términos. Saberla aplicar a sistemas sencillos, estimando los términos de la misma y la potencia necesaria para el bombeo.



- Entender qué es la transmisión de calor y cuáles son los mecanismos que permiten este fenómeno, conociendo y aplicando las ecuaciones empíricas y leyes que permiten deducir flujos y caudales de energía calorífica para geometrías sencillas, además de los perfiles de temperatura correspondientes.
- Diseñar intercambiadores de calor sensible y latente de doble tubo e industriales, para casos simples.
- Entender la transferencia de materia (concepto y mecanismos) y los equilibrios entre fases, en especial los existentes entre fases fluidas.
- Conocer el concepto de Ingeniería de la Reacción Química, sus herramientas y su importancia en el escalado de reactores químicos.
- Entender el alcance de la Cinética Química Aplicada, la velocidad de reacción, las variables que sobre ella influyen y las ecuaciones (modelos) que permiten ligarla con dichas variables.
- Saber resolver problemas simples de cinética aplicada: relación entre unidades de las constantes y órdenes de reacción, cálculo de constantes por método diferencial y/o integral y cálculo de las energías de activación.
- Diseñar reactores químicos ideales: discontinuos y continuos, y apreciar las diferencias entre ellos, comparándolos cualitativa y cuantitativamente.
- Entender los conceptos de tiempo de reacción, tiempo muerto y tiempo de residencia

**CONTENIDOS TEMÁTICOS (PROGRAMA TEÓRICO / PRÁCTICO)**

PROGRAMA TEÓRICO

**BLOQUE 1.- GENERALIDADES**

**Tema 1:** Concepto de Ingeniería Química. Evolución y partes que comprende. Tipos de operaciones. Contacto entre fases no miscibles.

**Tema 2:** Sistemas de magnitudes y unidades. Ecuaciones dimensionales y adimensionales. Conversión de unidades. Análisis dimensional.

**Tema 3:** Ecuaciones macroscópicas de conservación. Balances de materia. Balances entálpicos.

**BLOQUE 2.- FUNDAMENTOS DE LAS OPERACIONES BÁSICAS:**

**Tema 4:** Fluidos y flujo de fluidos: Definiciones y clasificación. Transporte de fluidos por conducciones. Ecuaciones de conservación de materia y energía. Pérdidas de energía por rozamiento: cálculo de factores de rozamiento. Pérdidas menores.

**Tema 5:** Aparatos para la medida de caudales: Tubo de Pitot, diafragmas, boquillas, venturímetros y rotámetros. Equipos para impulsión de fluidos: Bombas, ventiladores, soplantes y compresores.

**Tema 6:** Flujo externo de fluidos. Lechos porosos. Tipos de operaciones basadas en el flujo externo.

**Tema 7:** Transmisión de calor (TC). Mecanismos. TC por conducción en régimen estacionario. TC por convección. Coeficientes individuales y globales de TC. Integración de la ecuación diferencial de TC. Introducción al diseño de cambiadores de calor. Equipos.



**Tema 8:** Transferencia de materia (TM): mecanismos. Transporte por difusión. Transporte turbulento de materia entre fases. Coeficientes individuales y globales de TM. Clasificación de las operaciones basadas en TM.

**BLOQUE 3.- INGENIERIA DE LA REACCION QUÍMICA**

**Tema 9:** Objeto de la Ingeniería de la Reacción Química. Clasificación de las reacciones químicas. Velocidad de reacción; Definición y variables de las que depende. Obtención de la ecuación cinética. Reacciones homogéneas.

**Tema 10:** Catálisis heterogénea. Adsorción y catálisis. Catalizadores sólidos: Clasificación, composición, preparación. Propiedades físicas de los catalizadores sólidos. Desactivación.

**Tema 11:** Reacciones heterogéneas: Generalidades. Ecuación cinética de las reacciones heterogéneas: Etapas físicas y químicas.

**Tema 12:** Diseño de reactores ideales para reacciones homogéneas: Reactor discontinuo, reactor de flujo pistón, reactor de mezcla perfecta. Reactores heterogéneos

**PROGRAMA PRÁCTICO**

- Se realizarán seminarios en aula que el estudiante deberá entregar a la conclusión del mismo. Se realizará un caso práctico dirigido del que se realizarán varias entregas secuenciales. Consistirá en la descripción de una sección de una planta de la industria alimentaria (operaciones básicas y/o reactor químico), incluyendo los balances de materia y energía en las operaciones que se desarrollan en dicha sección.

**MÉTODO DOCENTE**

Para facilitar la adquisición de los contenidos y destrezas objetivo de esta asignatura, se utilizará una metodología basada en:

- Las clases teóricas consistirán, de forma mayoritaria, en lecciones magistrales en las que se expondrán los conocimientos teóricos necesarios para resolver los ejemplos prácticos que se ven durante el curso con ayuda de soporte audiovisual.
- Los seminarios consistirán en la resolución de ejercicios de aplicación de los conceptos explicados. Planteamiento de ejercicios que el estudiante de modo individualizado deberá entregar para su corrección y evaluación.
- El caso práctico dirigido consistirá en la descripción de una sección de una planta de la industria alimentaria (operaciones básicas o reactor químico), incluyendo los balances de materia y energía en las operaciones que se desarrollan en dicha sección. Se realizarán varias entregas que serán evaluadas. Cada entrega se devolverá corregida indicando los errores que hay que corregir. Los alumnos que no superen la nota media mínima de 5 en las entregas tendrán la posibilidad de superar esta parte de asignatura mediante la entrega de un trabajo final, que consta de todas las entregas corregidas.
- En las tutorías se supervisará el progreso de los estudiantes en su trabajo personalizado, resolviendo sus dudas.



Actividad formativa	Competencias
Clases magistrales (teoría)	CG-T2, CE-Q13, CE-Q14
Prácticas	CG-T4, CG-T7, CG-T10, CG-T8, CG-T5, CE-Q15
Seminarios	CG-T5, CG-T6, CG-T9, CG-T11, CE-Q13, CE-Q14, CE-Q15

### CRITERIOS DE EVALUACIÓN

1. EXÁMENES PARCIALES: Se realizarán dos exámenes parciales de carácter liberatorio de la asignatura. Para hacer media en los parciales se deberá acreditar una calificación igual o superior a 4 en cada uno de ellos. Constituirá el 70 % de la nota final. Los estudiantes que tengan una calificación igual o superior a 5 en alguno de los parciales liberará esa materia para los exámenes final y extraordinario.

2. EXAMEN FINAL: Convocatoria ordinaria en febrero y extraordinaria en Julio. Se deberá acreditar una calificación superior a 4. Constituirá el 70 % de la nota final.

3. RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS. Representará el 10% de la nota final.

4. CASO PRÁCTICO: Asistencia obligatoria. Representará el 20% de la nota final. Para aprobar la asignatura será necesario obtener una nota mínima de 5 en el caso práctico.

Si un estudiante obtiene una nota superior a 5 en el caso práctico, pero no supera la asignatura, se le guardaría dicha nota solamente en el siguiente curso académico.

El estudiante deberá asistir a un mínimo del 70 % de los seminarios y tutorías programadas.

Las calificaciones obtenidas en los seminarios, tutorías y prácticas de laboratorio durante el curso serán guardadas para las dos convocatorias (junio y julio) del mismo año académico.

### BIBLIOGRAFÍA BÁSICA RECOMENDADA

- AGUADO, J.; CALLES, J.A.; CAÑIZARES, P.; LÓPEZ, B.; RODRÍGUEZ, F.; SANTOS, A.; SERRANO, D. "Ingeniería de la Industria alimentaria. Volumen I: Conceptos Básicos". Ed. Síntesis, Madrid 1999.
- CALLEJA, G.; GARCÍA, F.; de LUCAS, A.; PRATS, D.; RODRÍGUEZ, J.M. "Introducción a la Ingeniería Química". Ed. Síntesis, Madrid 1999.
- SCOTT FOGLER, .H. "Elements of Chemical Reaction Engineering". 2ª Ed. Prentice Hall, Englewood Cliffs, New Jersey (1991).
- LEVENSPIEL, O. "Ingeniería de la reacción química". Ed. Reverté, Barcelona (1974), Reimpresión (1990). (Traducción de la 2ª Ed. americana, 1970).

Aprobado en el Consejo de Departamento del Departamento de Ingeniería Química y de Materiales de 26/05/2025.



**FICHA DOCENTE**

TITULACIÓN	PLAN DE ESTUDIOS	CURSO ACADÉMICO
<b>CIENCIA Y TECNOLOGÍA DE LOS ALIMENTOS</b>	<b>0885</b>	<b>2025-26</b>

<b>TÍTULO DE LA ASIGNATURA</b>	FUNDAMENTOS DE TOXICOLOGÍA
<b>SUBJECT</b>	ESSENTIALS OF TOXICOLOGY
<b>MÓDULO</b>	MATERIAS BÁSICAS
<b>MATERIA</b>	TOXICOLOGÍA
<b>ÁMBITO DE CONOCIMIENTO</b>	CIENCIAS BIOMÉDICAS

<b>CÓDIGO GEA</b>	804278
<b>CARÁCTER (BÁSICA, OBLIGATORIA, OPTATIVA)</b>	OBLIGATORIA
<b>SEMESTRE/S (1,2,3,4,5,6,7,8)</b>	3

<b>FACULTAD</b>	Veterinaria
<b>DPTO. RESPONSABLE</b>	Sección Departamental de Farmacología y Toxicología
<b>CURSO</b>	Segundo
<b>PLAZAS OFERTADAS (si procede)</b>	

	CRÉDITOS ECTS		
<b>CARGA TOTAL</b>	<b>6</b>	<b>ACTIVIDADES DOCENTES PRESENCIALES</b>	<b>40%</b>
<b>SEMESTRE</b>	<b>1er</b>	<b>ACTIVIDADES DOCENTES NO PRESENCIALES</b>	<b>60%</b>
<b>REPARTO DE CRÉDITOS POR ACTIVIDAD</b>		<b>DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDAD PRESENCIALES</b>	<b>HORAS PRESENCIALES</b>
<b>TEORÍA</b>	<b>3,8</b>	Desarrollo del programa teórico	<b>38</b>
<b>SEMINARIOS</b>	<b>0,5</b>	Seminarios y desarrollo de trabajos dirigidos	<b>5</b>
<b>PRÁCTICAS</b>	<b>1,5</b>	Desarrollo sesiones prácticas en laboratorio	<b>15</b>
<b>TUTORÍAS, EXÁMENES</b>	<b>0,2</b>	Actividad tutorial, resolución de dudas, examen	<b>2</b>

(1 ECTS equivale a 10 horas de actividades presenciales)



## FICHA DOCENTE

	NOMBRE	E-MAIL
<b>COORDINACIÓN</b>	Eva Ramos Alonso Alejandro Romero Martínez Emma Sola Vendrell	eva.ramos@ucm.es manarome@ucm.es esola@ucm.es
<b>DOCENTES</b>	Irma Ares Lombán Ana D'ors de Blas M <sup>a</sup> Teresa Frejo Moya Jimena García Lobo José Manuel García Sánchez M <sup>a</sup> Aránzazu Martínez Caballero Marta Martínez Caballero Paula Moyano-Cires Ivanoff Javier del Pino Sans Francisco Javier Pro González Eva Ramos Alonso Alejandro Romero Martínez Sebastián Sánchez-Fortún Rodríguez Emma Sola Vendrell	irmaal@vet.ucm.es anadors@ucm.es maytef@ucm.es jimega02@ucm.es josgar27@ucm.es arantxam@vet.ucm.es mmartine@vet.ucm.es pmoyanocires@ucm.es jdelpino@pdi.ucm.es fpro@ucm.es eva.ramos@ucm.es manarome@ucm.es fortun@vet.ucm.es esola@ucm.es

### BREVE DESCRIPTOR

Definición y fines de la Toxicología. Principios Generales de la Toxicología. Absorción, distribución, biotransformación (detoxicación y bioactivación) y excreción de tóxicos; Conocimiento de la naturaleza, mecanismo de acción y efecto de sustancias químicas tóxicas comunes en los alimentos y factores que modifican sus efectos. Evaluación de la toxicidad de agentes químicos; efectos tóxicos sobre órganos-diana específicos; ensayos de toxicidad *in vivo* e *in vitro* para evaluar efectos específicos. Conocimiento de los procesos implicados en la evaluación toxicológica de agentes químicos.

### REQUISITOS Y CONOCIMIENTOS PREVIOS RECOMENDADOS

Se recomienda haber cursado las asignaturas básicas de Química, Bioquímica y Fisiología

### OBJETIVOS GENERALES DE LA ASIGNATURA

#### Conocimiento de los aspectos básicos de la Toxicología General y Experimental

1. Conocimiento de los distintos procesos toxicocinéticos. Absorción, distribución, metabolismo y excreción de tóxicos. Principales rutas metabólicas de bioactivación y de detoxificación de xenobióticos.
2. Conocer la naturaleza, mecanismo de acción y efecto de los tóxicos, así como los medios necesarios en caso de intoxicación.
3. Conocimiento de las bases de la etiología general de las intoxicaciones más comunes. Conocimiento del tratamiento general de las intoxicaciones.
4. Conocimiento de procesos tóxicos por órganos (neurotoxicidad, estrés oxidativo y neurodegeneración, hepatotoxicidad, nefrotoxicidad, toxicidad del tracto respiratorio, toxicidad cardiovascular, hematotoxicidad, toxicidad sobre la reproducción y desarrollo, toxicidad dérmica y ocular, toxicidad sobre el sistema inmune).



5. Evaluar los efectos toxicológicos de sustancias xenobióticas y diseñar y aplicar las pruebas o ensayos y los análisis correspondientes.
6. Conocimiento de los principales ensayos de toxicidad *in vivo* incluyendo toxicidad a dosis única (aguda) y dosis múltiple (subcrónica y crónica), genotoxicidad y carcinogenicidad, toxicidad sobre la reproducción y el desarrollo.
7. Ensayos especiales de toxicidad: neurotoxicidad, hepatotoxicidad, inmunotoxicidad, y toxicidad ocular y dérmica entre otros. Ensayos de toxicidad mediante el uso de animales transgénicos.
8. Ensayos alternativos de toxicidad *in vitro*.
9. Ensayos medioambientales de toxicidad.
10. Toxicología translacional. Extrapolación de los datos de toxicidad obtenidos en los animales de experimentación para el hombre y para el medio ambiente. Evaluación dosis-respuesta.
11. Conocimiento de los procesos implicados en la evaluación toxicológica de agentes químicos: (1) identificación del peligro, (2) caracterización del peligro (incluyendo la evaluación dosis-respuesta); (3) evaluación de la exposición y (4) caracterización del riesgo de agentes o sustancias químicas (Toxicología implicada en el análisis del riesgo)
12. Estándares toxicológicos o valores guía basados en la salud a partir de los ensayos de toxicidad para la prevención de efectos adversos en el hombre utilizados en la evaluación de la seguridad de agentes o sustancias químicas (Toxicología Reguladora).
13. Comprender los retos actuales de la Toxicología en la evaluación de la seguridad de las sustancias naturales y sintéticas y los efectos de la exposición accidental y ocupacional a dichas sustancias.
14. Desarrollar el hábito de consulta de bases de datos de toxicidad y de normas legales, reglamentarias y administrativas implicadas en la evaluación de la seguridad de uso de agentes químicos o sustancias potencialmente tóxicas presentes en los alimentos.

#### GENERAL OBJECTIVES OF THIS SUBJECT

Since, Toxicology is the study of the harmful action of chemicals on biologic issues as well as the prevention of health risks, the course has been organized in several sections to best facilitate its knowledge to food science and technology students. The sections cover (1) general concepts of toxicology, (2) basic toxicology containing lectures on kinetics, metabolism (activation and detoxication of chemicals), and effects on cellular organelles and target organs, (3) testing methods including most of the testing procedures now required to meet regulatory standards (i.e. toxicity assays which are mandatory in the course of safety evaluation of a chemical), (4) regulatory toxicology describing the elements of chemical risk assessment and setting toxicological standards for food safety.

#### COMPETENCIAS GENERALES DE LA ASIGNATURA

CG-T2. Valorar la importancia de la Ciencia y Tecnología de los Alimentos en el contexto industrial, económico, medioambiental y social y relacionarla con otras ciencias.



CG-T4. Utilizar información científica de calidad, bibliografía y bases de datos especializadas, así como otros recursos relevantes para la Ciencia y Tecnología de los Alimentos.

CG-T6. Desarrollar capacidad crítica, adaptación a nuevas situaciones y contextos, creatividad y capacidad para aplicar el conocimiento a la resolución de problemas en el ámbito alimentario.

CG-T10. Asesorar legal, científica y técnicamente a la industria alimentaria y a los consumidores.

**COMPETENCIAS TRANSVERSALES DE LA ASIGNATURA**

CG-T5. Adquirir la formación básica para la actividad investigadora, siendo capaces de formular hipótesis, diseñar experimentos y recoger e interpretar la información para la resolución de problemas siguiendo el método científico

CG-T7. Trabajar en equipo y con profesionales de otras disciplinas.

CG-T9. Transmitir información, ideas, problemas y soluciones utilizando los medios audiovisuales más habituales y elaborar informes de carácter científico-técnico en español y en inglés.

**COMPETENCIAS ESPECÍFICAS DE LA ASIGNATURA**

CE-TO1. Adquirir conocimientos de los principios básicos de la Toxicología.

CE-TO2. Adquirir conocimientos de los distintos procesos toxicocinéticos, haciendo hincapié en las principales rutas metabólicas de detoxicación y de bioactivación de tóxicos, y de sus efectos y mecanismos.

CE-TO3. Adquirir conocimientos básicos acerca de los principales ensayos de toxicidad para establecer los estándares toxicológicos y la seguridad de sustancias químicas presentes en los alimentos.

CE-TO4. Diferenciar las categorías de efectos tóxicos por órganos-diana y su evaluación.

CE-TO5. Demostrar capacidad crítica sobre los retos actuales de la Toxicología en la evaluación de la seguridad de las sustancias químicas naturales y sintéticas presentes en los alimentos.

**CONTENIDOS TEMÁTICOS (PROGRAMA TEÓRICO y PRÁCTICO)**

**PROGRAMA TEÓRICO**

Tema 1.- Concepto y evolución histórica de la Toxicología. Subdivisión de la Toxicología. Concepto de Toxicología Alimentaria y Nutricional. Seguridad e inocuidad de los alimentos y requisitos reglamentarios.

Tema 2.- Criterios de toxicidad. Nomenclatura y unidades de uso en Toxicología.

Tema 3.- Etiología general de las intoxicaciones alimentarias. Sintomatología y diagnóstico.

Tema 4.- Tratamiento general de las intoxicaciones alimentarias.

Tema 5.- TOXICOCINÉTICA. Propiedades fisiológicas y anatómicas del tracto gastrointestinal. Mecanismos de absorción. Papel de la microbiota intestinal en la toxicidad de compuestos



químicos. Distribución y eliminación de tóxicos. Análisis compartimental. Parámetros cinéticos implicados en Toxicología.

Tema 6.- Biotransformación de tóxicos. Reacciones de Fase I. Familias del citocromo P450 y aspectos toxicológicos.

Tema 7.- Biotransformación de tóxicos. Reacciones de Fase II. Enzimas que catalizan las reacciones de Fase II. Factores que afectan la biotransformación de tóxicos.

Tema 8.- TOXICODINAMIA. Mecanismos generales de acción de tóxicos. Principales manifestaciones de efectos tóxicos.

Tema 9.- Citotoxicidad: mecanismos de muerte celular (necrosis, apoptosis y autofagia).

Tema 10.- Mutagénesis. Ensayos in vivo e in vitro de mutagénesis.

Tema 11.- Sustancias carcinogénicas. Clasificación de carcinógenos en relación a su mecanismo de acción. Mecanismos genotóxicos o ADN-reactivo y no genotóxicos.

Tema 12.- Sustancias carcinogénicas asociadas a los hábitos de vida, dieta y exposición laboral.

Tema 13.- Ensayos de carcinogénesis. Métodos alternativos para el ensayo de carcinogenicidad. Puntos críticos o "end-points" en estudios de carcinogenicidad.

Tema 14.- Radiación ionizantes. Aplicación. Efectos tóxicos y mecanismos de la radiación ionizante. Medidas preventivas o reparadoras.

Tema 15.- Ensayos para la toxicidad sistémica general. Toxicidad por administración única (aguda) y reiterada (subcrónica y crónica). Observaciones y medidas. Evaluación e interpretación de resultados.

Tema 16.- Toxicología de la reproducción y del desarrollo. Mecanismos y patogénesis. Factores maternos que afectan al desarrollo. Tóxicos que afectan al desarrollo. Sustancias disruptoras endocrinas. Periodos y puntos críticos

Tema 17.- Ensayos de toxicidad sobre la reproducción (fertilidad, y otras funciones reproductoras) y el desarrollo (embriotoxicidad y fetotoxicidad incluyendo teratogenicidad). Diseño, análisis e Interpretación de resultados.

Tema 18.- TOXICIDAD EN ÓRGANOS DIANA. Toxicidad sanguínea. Sangre como un órgano diana. Toxicología de eritrocitos y leucocitos. Leucomogenesis como una respuesta tóxica. Toxicología de plaquetas y hemostasia.

Tema 19.- Hepatotoxicidad. Tóxicos hepáticos representativos. Ensayos experimentales in vivo e in vitro útiles para definir factores y mecanismos de lesión hepática.

Tema 20.- Nefrototoxicidad. Agentes nefrotóxicos representativos y mecanismos de lesión renal. Evaluación de efectos nefrotóxicos. Ensayos experimentales in vivo e in vitro.

Tema 21.- Neurotoxicidad. Manifestaciones y mecanismos de neurotoxicidad asociados a xenobióticos.



Tema 22.- Detección de efectos neurotóxicos (ensayos funcionales, efectos estructurales en el SN, métodos electrofisiológicos, marcadores bioquímicos). Ensayos experimentales in vivo e in vitro.

Tema 23.- Toxicidad sobre el sistema respiratorio. Agentes químicos que originan respuestas agudas y crónicas de lesión pulmonar. Ensayos in vivo e in vitro para evaluar lesión pulmonar.

Tema 24.- Toxicidad cardiovascular. Alteraciones comunes en la función cardiaca inducida por agentes cardiotóxicos representativos. Mecanismos generales de cardiotoxicidad. Ensayos de cardiotoxicidad.

Tema 25.- Inmunotoxicidad. Respuestas tóxicas del sistema inmune. Inmunomodulación. Hipersensibilidad sistémica. Modelos animales en ensayos de inmunotoxicidad.

Tema 26.- Toxicidad ocular y dérmica. Agentes químicos representativos que originan alteraciones oculares y dérmicas. Mecanismos de acción. Ensayos de toxicidad ocular y dérmica.

Tema 27.- Disrupción endocrina. Agentes químicos representativos que originan Disrupción endocrina. Mecanismos de acción. Ensayos de Disrupción endocrina.

Tema 28.- Efectos tóxicos y mecanismos de metales contaminantes más representativos con efectos tóxicos múltiples (mercurio, cadmio). Biomarcadores de toxicidad. Evaluación de la exposición dietética a metales. Límites máximos permitidos.

Tema 29.- Efectos tóxicos y mecanismos de metales contaminantes más representativos con efectos tóxicos múltiples (arsénico, plomo, níquel). Biomarcadores de toxicidad. Evaluación de la exposición dietética a metales. Límites máximos permitidos.

Tema 30.- Efectos tóxicos y mecanismos de plaguicidas contaminantes más representativos.

Tema 31.- Requerimientos básicos de datos de toxicidad por residuos de medicamentos veterinarios y plaguicidas en relación a la salud pública.

Tema 32. TOXICOLOGÍA REGULADORA. Organismos y/o Agencias nacionales, europeos e internacionales relacionados con la seguridad sanitaria de los alimentos. Programa conjuntos FAO y OMS. Evaluación del riesgo de agentes químicos en el alimento.

Tema 33.- Evaluación del riesgo de agentes químicos en los alimentos. Factores de seguridad/Incertidumbre. Factores de ajuste químico-específico (CSAF). NOEL/NOAEL, BMD, LOEL/LOAEL e ingestas tolerables (ADI/TDI, o PTWI). Dosis de referencia aguda (ARfD). Margen de exposición (MoE).

Tema 34. Principios de evaluación del riesgo relacionados con grupos específicos de sustancias. Principio de umbral toxicológico de preocupación (TTC). Consideraciones especiales para nutrientes y para sustancias consumidas en pequeñas cantidades y en grandes cantidades. Evaluación de la exposición dietética de sustancias químicas presentes en los alimentos. Uso de límites máximos (para contaminantes) y de límites máximos de residuos para fármacos).

Tema 35.- Nuevos alimentos e ingredientes funcionales. Exigencias en materia de toxicidad y evaluación de la seguridad.



### PROGRAMA PRÁCTICO (LABORATORIO, AULA INFORMÁTICA Y SEMINARIOS)

- Investigación de tóxicos extractivos, volátiles y fijos. Redacción y exposición de los resultados tras la investigación clínica y laboratorial. Presentación de casos.
- Determinación de contaminantes en agua:
  - Determinación de cloruro sódico y amonio
  - Determinación de arsénico y cianuro
  - Determinación de plomo
- Determinación de nitratos y nitritos en productos cárnicos.
- Ensayos de toxicidad por administración única (aguda). Modelos y cálculos de índices de toxicidad aguda. Métodos de Reed-Muench Miller y Tainer, y Karber.
- Evaluación toxicológica In silico a través de métodos biocomputacionales. Resolución de casos prácticos.
- Evaluación del riesgo medioambiental. Supuestos prácticos. Evaluación de la exposición. Modelos de cálculos.
- Fuentes de información en Toxicología. Consulta de bases de datos.
- Reglamentación sobre sustancias químicas que presentan peligrosidad. Nuevo sistema de clasificación y Etiquetado. Reglamento CLP. Supuestos prácticos.

### MÉTODO DOCENTE

- 1.- **Clases teóricas:** Exposiciones presenciales sobre los contenidos básicos de la asignatura, tendencias y temas de actualidad relacionados, buscando estrategias para promover la participación del estudiante, haciendo uso de herramientas informáticas
- 2.- **Clases prácticas en laboratorio y en aula de informática:** Aplicación a nivel experimental de los conocimientos adquiridos
- 3.- **Seminarios y tutorías de resolución de problemas:** Presentación y discusión de casos prácticos y exposiciones.
- 4.- **Exámenes:** Pruebas orales y escritas

Actividad formativa	Competencias
<b>Clases magistrales (teoría)</b>	CG-T2, CGT4, CG-T5, CG-T6, CG-T7, CG-T9, CG-T10, CE-T01, CE-T02, CE-T03, CE-T04, CE-T05
<b>Prácticas</b>	CG-T2, CGT4, CG-T5, CG-T6, CG-T7, CG-T9, CG-T10, CE-T01, CE-T02, CE-T03, CE-T04, CE-T05
<b>Seminarios</b>	CG-T2, CGT4, CG-T5, CG-T6, CG-T7, CG-T9, CG-T10, CE-T01, CE-T02, CE-T03, CE-T04, CE-T05

### CRITERIOS DE EVALUACIÓN

- Examen sobre los contenidos teóricos de la asignatura (85 %).
- Evaluación del trabajo en el laboratorio, prácticas y seminarios (15 %)\*.

\*Siempre y cuando se hayan aprobado los exámenes teórico y práctico.



En cualquier caso, se evaluará según la norma establecida y aprobada en cada momento por la Junta de Facultad. Se realizará una evaluación sumativa y formativa al final del cuatrimestre. La evaluación será según criterio del profesorado.

**Evaluación de la teoría.** Se hará una evaluación una vez impartido el programa. Esta evaluación consistirá en:

- Examen tipo test, se formularán una media de 2 preguntas por cada tema del programa de clases teóricas. Las preguntas serán de tipo "selección múltiple" y "respuesta única". El alumno superará la asignatura cuando obtenga como mínimo un 60 % de respuestas correctas de todas las preguntas formuladas.

**Evaluación de las prácticas.** Se hará una evaluación una vez impartido el programa. Esta evaluación consistirá en:

- Examen tipo test (convocatoria ordinaria), se formularán una media de 2 preguntas por práctica realizada. Las preguntas serán de tipo "verdadero/falso". El alumno superará la asignatura cuando obtenga como mínimo un 50 % de respuestas correctas de todas las preguntas formuladas. (La convocatoria extraordinaria, podrá variar de formato)

Para aprobar la asignatura, además de superar la evaluación de las clases teóricas, el alumno deberá haber demostrado suficiencia en la evaluación de las clases prácticas (con presentación obligatoria de cuaderno de prácticas en el plazo establecido por el profesorado).

### BIBLIOGRAFÍA BÁSICA RECOMENDADA

- CAMEAN, A.M. y REPETTO, M. (2005). Toxicología Alimentaria. Ed. Díaz de Santos, Madrid.
- CONCON, J.M. (1988). Food Toxicology (Part A & Part B). Ed. Marcel Dekker Inc., New York, USA.
- DERACHE, R. (1990). Toxicología y Seguridad de los Alimentos. Ed. Omega, Barcelona.
- GIBSON, G.G. and WALKER, R. (1985). Food Toxicology Real or Imaginary Problems? Ed. Taylor & Francis, London, UK.
- GORROD, J.W. (1981). Testing for Toxicity. Taylor & Francis Ltd., London, UK.
- GUPTA, R.C. (2016). Nutraceuticals. Efficacy, Safety and Toxicity. Academic Press, San Diego, USA.
- KLAASSEN, D. (2013). Casarett & Doull's. Toxicology: The Basic Science of Poisons. McGraw-Hill, New York, USA.
- LINDNER, E. (1994). Toxicología de los Alimentos. Ed. Acribia, S.A., Zaragoza.
- MARTA MARTÍNEZ, IRMA ARES Y M<sup>a</sup> ARÁNZAZU MARTÍNEZ (2016). Manual de Prácticas. Reglamentación de Sustancias y Mezclas Químicas que presentan Peligrosidad. Nuevo Sistema para su Clasificación y Etiquetado. Reglamento de Clasificación, Envasado y Etiquetado. Ed. UCM, Madrid.
- RECUERDA, M.A. (2011). Tratado de Derecho Alimentario. Aranzadi/Thomson Reuters, Cizur Menor (Navarra)



**FICHA DOCENTE**

TITULACIÓN	PLAN DE ESTUDIOS	CURSO ACADÉMICO
CIENCIA Y TECNOLOGÍA DE LOS ALIMENTOS	0885	2025-26

TÍTULO DE LA ASIGNATURA	CIENCIA Y ANÁLISIS DE ALIMENTOS DE ORIGEN VEGETAL
SUBJECT	SCIENCE AND ANALYSIS OF PLANT FOODS
MÓDULO	2. CIENCIA DE LOS ALIMENTOS
MATERIA	2.1. BROMATOLOGÍA Y ANÁLISIS DE LOS ALIMENTOS
ÁMBITO DE CONOCIMIENTO	CIENCIAS AGRARIAS Y TECNOLOGÍA DE LOS ALIMENTOS

CÓDIGO GEA	804280
CARÁCTER (BÁSICA, OBLIGATORIA, OPTATIVA..)	OBLIGATORIA
SEMESTRE/S (1,2,3,4,5,6,7,8)	3

FACULTAD	FARMACIA
DPTO. RESPONSABLE	NUTRICIÓN Y CIENCIA DE LOS ALIMENTOS
CURSO	2º
PLAZAS OFERTADAS (si procede)	

	CRÉDITOS ECTS		
CARGA TOTAL	6	ACTIVIDADES DOCENTES PRESENCIALES	40%
SEMESTRE	3	ACTIVIDADES DOCENTES NO PRESENCIALES	60%
REPARTO DE CRÉDITOS POR ACTIVIDAD		DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDAD PRESENCIALES	HORAS PRESENCIALES
TEORÍA	4,3	Desarrollo del programa teórico	44
TUTORÍAS, EXÁMENES	0,1	Actividad tutorial	
SEMINARIOS	0,4	Seminarios de trabajo	4,0
PRÁCTICAS	1,2	Prácticas de laboratorio. Supuestos prácticos.	12

(1 ECTS equivale a 10 horas de actividades presenciales)



## FICHA DOCENTE

	NOMBRE	E-MAIL
COORDINADOR/ES	M <sup>a</sup> ALEJANDRA GARCÍA ALONSO	<a href="mailto:alejandra.garcia.a@ucm.es">alejandra.garcia.a@ucm.es</a>
PROFESORES	M <sup>a</sup> ALEJANDRA GARCÍA ALONSO	<a href="mailto:alejandra.garcia.a@ucm.es">alejandra.garcia.a@ucm.es</a>
	PATRICIA GARCIA HERRERA	<a href="mailto:patrigar@pdi.ucm.es">patrigar@pdi.ucm.es</a>

### BREVE DESCRIPTOR

Se estudiarán los diferentes productos hortofrutícolas, granos de cereales y leguminosas, frutos y semillas oleaginosas, edulcorantes, estimulantes, condimentos y especias, a través de su descripción morfológica, estructura, composición y valor nutritivo, además de los aspectos relativos a la comercialización y hábitos de consumo de estos. Se tratarán las modificaciones producidas en la etapa de postcosecha y en la conservación. Se abordarán las transformaciones por el proceso de elaboración y su influencia en las propiedades sensoriales y valor nutritivo. Asimismo, se estudiará la caracterización de los principales derivados. Se analizarán los parámetros más significativos del control de calidad de los productos vegetales.

### REQUISITOS Y CONOCIMIENTOS PREVIOS RECOMENDADOS

Sin requisitos previos

### OBJETIVOS GENERALES DE LA ASIGNATURA

- Conocer el origen, composición, valor nutritivo, funcionalidad y propiedades físicas, químicas y sensoriales de los alimentos de origen vegetal y sus componentes.
- Conocer los procesos bioquímicos ocurridos durante la maduración, post-recolección, almacenamiento y conservación de estos.
- Conocer los sectores correspondientes y los aspectos importantes relativos a su comercialización y consumo. Conocer los parámetros más significativos del control de calidad de estos productos y las técnicas de análisis para su determinación

### GENERAL OBJECTIVES OF THIS SUBJECT

The different vegetable products (fruit and vegetables, cereal grains and legumes, fruits, and oil seeds), sweeteners, stimulants, condiments and spices, will be studied. This will include the morphological description, structure, composition and nutritional value. It will cover the post-harvest and conservation modifications, as well as the changes due by processing, mainly in nutritional value and sensory properties. In addition, the marketing aspects and consumption habits will be also evaluated. The most significant quality control parameters of plant products will be described and the most common technologies for its evaluation will be applied in the laboratory classes.

### COMPETENCIAS GENERALES DE LA ASIGNATURA

CG-T1. Reconocer los elementos esenciales de la actividad profesional del graduado en Ciencia y Tecnología de los Alimentos, incluyendo los principios éticos y responsabilidades legales del ejercicio de la profesión.



CG-T2. Valorar la importancia de la Ciencia y Tecnología de los Alimentos en el contexto industrial, económico, medioambiental y social y relacionarla con otras ciencias.

CG-T3. Mantener y actualizar, de manera autónoma y continuada, los conocimientos sobre nuevos productos, avances, metodologías y técnicas en Ciencia y Tecnología de los Alimentos. CG-T4. Utilizar información científica de calidad, bibliografía y bases de datos especializadas, así como otros recursos relevantes para la Ciencia y Tecnología de los Alimentos.

CG-T6. Desarrollar capacidad crítica, adaptación a nuevas situaciones y contextos, creatividad y capacidad para aplicar el conocimiento a la resolución de problemas en el ámbito alimentario.

CG-T10. Asesorar legal, científica y técnicamente a la industria alimentaria y a los consumidores.

CG-T11. Divulgar conocimientos y prácticas correctas en materia alimentaria

**COMPETENCIAS TRANSVERSALES DE LA ASIGNATURA**

CG-T5. Adquirir la formación básica para la actividad investigadora, siendo capaces de formular hipótesis, diseñar experimentos y recoger e interpretar la información para la resolución de problemas siguiendo el método científico.

CG-T7. Trabajar en equipo y con profesionales de otras disciplinas.

CG-T8. Organizar y planificar tareas, así como tomar decisiones en su ámbito profesional.

CG-T9. Transmitir información, ideas, problemas y soluciones utilizando los medios audiovisuales más habituales y elaborar informes de carácter científico-técnico

**COMPETENCIAS ESPECÍFICAS DE LA ASIGNATURA**

CE-CA1. Describir el origen, composición, valor nutritivo, funcionalidad y propiedades físicas, químicas y sensoriales de los alimentos de origen vegetal y sus componentes.

CE-CA4. Aplicar las técnicas de análisis de alimentos y demostrar estadísticamente la fiabilidad de los resultados.

CE-CA5. Seleccionar y utilizar las técnicas y procedimientos más adecuados de toma de muestras y análisis de los alimentos, materias primas, ingredientes y aditivos alimentarios.

CE-CA6. Evaluar y mejorar la calidad de los métodos de análisis aplicados al control de alimentos.

CE-CA7. Comprender los procesos bioquímicos ocurridos durante la maduración, post-recolección, almacenamiento y conservación de los alimentos de origen vegetal.

CE-CA8. Describir las características de los productos derivados de los alimentos de consumo humano.

CE-CA15. Predecir los efectos o cambios más importantes en una materia prima o alimento que puedan resultar de la aplicación de un determinado proceso ó periodo de almacenamiento, determinando los principales factores responsables y pudiendo utilizar los recursos disponibles para minimizar los cambios indeseables.

CE-HSA3. Identificar y describir los componentes tóxicos presentes de forma natural en los alimentos, los contaminantes abióticos presentes en las materias primas u originadas durante el almacenamiento, procesado y preparación de los alimentos y las principales sustancias que pueden provocar alergias o intolerancias. Identificar los peligros sanitarios y evaluar los riesgos asociados a su presencia en los alimentos.

CE-HSA4. Identificar las causas y manifestaciones del deterioro de los alimentos y los factores que influyen en los procesos de alteración.



CE-HSA9. Interpretar, aplicar y analizar críticamente la legislación alimentaria vigente de forma que puedan identificarse necesidades y proponer mejoras normativas.

CE-NS1. Determinar los factores que inciden en la elección y utilización de los alimentos.

CE-NS3. Identificar la relación existente entre los alimentos y el estado de salud.

CE-NS9. Promover el consumo racional de alimentos de acuerdo con pautas saludables.

NOTA: Las competencias específicas de la presente asignatura se aplicarán exclusivamente a los alimentos de origen vegetal.

**OTRAS COMPETENCIAS DE LA ASIGNATURA (si procede)**

**RESULTADOS DE APRENDIZAJE BUSCADOS**

- Capacidad de identificar el origen, composición, valor nutritivo, funcionalidad y propiedades físicas, químicas y sensoriales de los alimentos de origen vegetal.
- Capacidad de aplicar las técnicas actuales de producción de alimentos de origen vegetal y los aspectos más relevantes de su comercialización, distribución y consumo.
- Capacidad de establecer las causas y manifestaciones del deterioro de los alimentos de origen vegetal y los factores que influyen en los procesos de alteración.
- Capacidad de identificar la influencia de los métodos de conservación y tratamientos tecnológicos en la calidad de los alimentos de origen vegetal.
- Capacidad de utilizar la legislación alimentaria relativa a los alimentos de origen vegetal. Definiciones y normas de calidad.
- Capacidad de realizar la toma de muestras y seleccionar las técnicas de análisis más adecuadas para los distintos alimentos de origen vegetal.

**CONTENIDOS TEMÁTICOS (PROGRAMA TEÓRICO / PRÁCTICO)**

PROGRAMA TEÓRICO

Tema 1. Alimentos de origen vegetal. Técnicas de cultivo. Agricultura Ecológica. Calidad diferenciada: DOP y IGP. Reglamentación y parámetros de calidad.

Tema 2. Principales productos hortícolas. Regiones y producción hortícolas. Comercialización y consumo.

Tema 3. Hortalizas y verduras: Concepto y clasificación. Composición y valor nutritivo. Modificaciones en la estructura y composición por acción del calor. Características de algunas especies de mayor consumo.

Tema 4. Tubérculos alimenticios. Origen botánico y clasificación. Descripción de los tubérculos de mayor consumo. Importancia de la patata. Valor nutritivo. Almacenamiento y conservación.



Tema 5. Hongos comestibles. Concepto y clasificación. Características. Morfología, estructura y desarrollo. Composición y valor nutritivo. Componentes deseables y no deseables de los hongos.

Tema 6. Frutas: Concepto y clasificación. Composición y valor nutritivo. Características de algunas especies.

Tema 7. Cambios bioquímicos en la composición de productos hortofrutícolas durante la maduración y post-recolección.

Tema 8. Cambios bioquímicos en la composición de productos hortofrutícolas debidos al procesado y conservación de estos. Productos almacenados en atmósferas controladas y envasados en atmósferas modificadas. Productos vegetales congelados. Productos deshidratados e irradiados. Productos fermentados (encurtidos). Proceso de elaboración.

Tema 9. Estudio de los principales derivados de frutas y hortalizas. Zumos y concentrados: propiedades y composición. Mermeladas, confituras y jaleas: composición. Otros derivados de productos hortofrutícolas.

Tema 10. Determinación de parámetros de importancia en el control analítico de hortalizas, frutas y derivados. Marco normativo.

Tema 11. Algas comestibles. Concepto y clasificación. Características. Cultivo, recolección y comercialización. Composición y valor nutritivo. Productos derivados. Marco legislativo aplicable.

Tema 12. Alimentos fuente de hidratos de carbono (alimentos amiláceos). Valor nutritivo. Concepto y clasificación de granos de cereales. Estructura y composición de estos. Principales zonas de cultivo. Comercialización y consumo

Tema 13. Características estructurales de las distintas especies de cereales de mayor consumo: Trigo, maíz, arroz. Clasificación y composición de estos. Almacenamiento. Pseudocereales.

Tema 14. Transformaciones debidas al proceso de elaboración y la caracterización de sus principales derivados: Productos de la molienda. Harina y sémola de trigo

Tema 15. Pan: Transformación de los ingredientes panarios. Características y composición. Envejecimiento del pan. Tipos de panes.

Tema 16. Pastas alimenticias. Características y composición. Tipos de pastas alimenticias. Otros derivados de cereales.

Tema 17. Leguminosas alimenticias. Características y composición de leguminosas de grano de mayor consumo.

Tema 18. Leguminosas oleaginosas: Soja y Derivados. Frutos secos.



Tema 19. Determinación de parámetros de importancia en el control analítico de cereales y leguminosas. Marco normativo.

Tema 20. Concepto y clasificación de frutos y semillas oleaginosas. Principales zonas de cultivo. Comercialización y consumo de las grasas y aceites vegetales. (DO)

Tema 21. Aceites de oliva. Propiedades y composición. Tipos comerciales y sus características. Denominación de Origen.

Tema 22. Aceites de semillas. Composición. Caracteres de los más importantes.

Tema 23. Mantecas vegetales. Composición y características. Otras grasas vegetales.

Tema 24. Modificaciones de las grasas por el calor. Implicaciones sensoriales y nutritivas. Formación de compuestos nocivos.

Tema 25. Determinación de parámetros de importancia en el control analítico de grasas y aceites vegetales. Marco normativo.

Tema 26. Concepto y clasificación de edulcorantes. Principales edulcorantes naturales. Parámetros de calidad.

Tema 27. Concepto y clasificación de estimulantes. Principales estimulantes: Café, té y cacao. Productos derivados de los mismos. Parámetros de calidad.

Tema 28. Condimentos y especias. Concepto y clasificación. Funciones en el alimento. Composición y parámetros de calidad. Marco normativo.

#### PROGRAMA PRÁCTICO

- Parámetros de calidad de frutas y derivados.
- Caracterización de hortalizas y derivados.
- Control de calidad de cereales y derivados.
- Análisis de índices y control de calidad de grasas y aceites vegetales.

#### **MÉTODO DOCENTE**

En las clases magistrales se darán a conocer al alumno los contenidos teóricos fundamentales de la asignatura.

Las prácticas de aula consistirán en trabajo sobre casos prácticos en relación con algunos de los aspectos indicados en el temario. Como complemento al trabajo personal realizado por el alumno, y para potenciar el desarrollo del trabajo en grupo, se podrá proponer como actividad dirigida la



elaboración y presentación de algún trabajo sobre aspectos concretos incluidos en los contenidos de la asignatura.

Se realizarán tutorías individuales o en grupo, con el fin de orientar y resolver las dudas que surjan durante el estudio.

Se utilizará el Campus Virtual para permitir una comunicación fluida entre profesores y alumnos y como instrumento para poner a disposición de los alumnos el material de apoyo.

Actividad formativa	Competencias
Clases magistrales (teoría)	CG-T1, CG-T2, CG-T3, CG-T4, CG-T5, CE-CA1, CE-CA7, CECA8, CE-CA15, CE-HSA3, CE-HSA4, CE-HSA9, CE-NS1, CE-NS3, CE-NS9
Prácticas	CG-T2, CG-T3, CG-T4, CG-T5, CG-T6, CG-T7, CG-T8, CG-T9, CE-CA4, CE-CA5, CE-CA6, CE-HSA3, CE-HSA4, CE-HSA9, CENS1, CE-NS3, CE-NS9
Seminarios	CG-T2, CG-T3, CG-T4, CG-T5, CG-T6, CG-T7, CG-T8, CG-T9, CE-CA4, CE-CA5, CE-CA6, CE-HSA3, CE-HSA4, CE-HSA9, CENS1, CE-NS3, CE-NS9

### CRITERIOS DE EVALUACIÓN

La evaluación se basará en los siguientes puntos:

- Asistencia a las clases teóricas, prácticas y seminarios.
- Actitud y aptitud de trabajo en el laboratorio y examen final de prácticas. • Resolución de casos prácticos (problemas) y/o presentación de trabajos en los seminarios
- Dos exámenes parciales de la asignatura. Para poder presentarse al segundo parcial hay que aprobar el primero (5 o más sobre 10). Es necesario tener una puntuación de 5 (sobre 10) o más en cada examen parcial para poder aprobar la asignatura. Si teniendo aprobado el primer parcial se suspende el segundo, el examen extraordinario será de toda la asignatura
- Examen final escrito sobre los contenidos teóricos de la asignatura, para aquellos alumnos que hubieran suspendido el 1º parcial o no se hubieran presentado al mismo Es necesario tener superado el examen de prácticas para poder aprobar la materia.

Porcentaje de calificación:

- Teoría + Seminario: 85% • Prácticas: 15% • Nota Final: T (8,5) + Pr (1,5). Es necesario tener aprobado cada parte para poder sumar
- La nota de aprobado es un 5,0 como mínimo sobre 10.

### BIBLIOGRAFÍA BÁSICA RECOMENDADA

- ASTIASARÁN, I. y MARTÍNEZ HERNÁNDEZ, J.A. (2002). Alimentos. Composición y propiedades. Ed. Mc Graw-Hill Interamericana. Madrid



- BELITZ, H.D. y GROSCH, W. (2012). Química de los alimentos. Editorial Acribia. Zaragoza.
- CALLEJO GONZALEZ, M<sup>a</sup> J. (2001). Industrias de cereales y derivados. Ed. Mundi-Prensa. Madrid
- FENNEMA, O.R. (2010). Química de los alimentos. Editorial Acribia. Zaragoza.
- GIL HERNÁNDEZ, A., ARTACHO MARTÍN-LAGOS, R., & RUIZ LÓPEZ, M. D. (2017). Tratado de nutrición (3<sup>a</sup>, Vol. Tomo III, composición y calidad nutritiva de los alimentos /). Editorial Médica Panamericana.  
<https://www.medicapanamericana.com/visorebookv2/ebook/9788491101253>.
- GRACIANI CONSTANTE, E. (2006). Los aceites y grasas: Composición y propiedades. Ed. Mundi-Prensa AMV Ediciones. Madrid.
- HOSENEY, C.R. (1991). Principios de ciencia y tecnología de los cereales. Ed. Acribia. Zaragoza -  
MADRID, A., CENZANO, I. y VICENTE, J.M. (1996). Manual de aceites y grasas comestibles. Ed. Mundi-Prensa. Madrid.
- NUEZ, F. y YACER, G. (2001). La Horticultura Española. Ediciones de Horticultura, S.L. Tarragona.
- SALUNKHE, D.K., DESHPANDE, S.S. (Ed.) (1991). Foods of plant origin. Production technology, and human nutrition. Published by Van Nostrand Reinhold. New York
- SUZANNE NIELSEN, S. (2009). Análisis de los alimentos. Ed. Acribia. Zaragoza
- WILLS, R.; McGLASSON, D. (1999) "Introducción a la fisiología y manipulación postcosecha de frutas, hortalizas y plantas ornamentales". Ed. Acribia. Zaragoza

### **PÁGINAS WEB DE INTERÉS**

- [www.aesan.msssi.gob.es/](http://www.aesan.msssi.gob.es/) AESAN: La web de la Agencia Española de Consumo, Seguridad Alimentaria y Nutrición
- [www.bedca.net/](http://www.bedca.net/) BEDCA. La Base de Datos Española de Composición de Alimentos
- [www.boe.es](http://www.boe.es) Boletín Oficial del Estado.
- [www.efsa.europa.eu](http://www.efsa.europa.eu) European Food Safety Authority. La web de la Agencia Europea de Seguridad Alimentaria.
- [www.fao.org](http://www.fao.org) Food and Agriculture Organization of The United Nations (FAO).



TITULACIÓN	PLAN DE ESTUDIOS	CURSO ACADÉMICO
CIENCIA Y TECNOLOGÍA DE LOS ALIMENTOS	0885	2025-26

TÍTULO DE LA ASIGNATURA	CIENCIA Y ANALISIS DE ALIMENTOS DE ORIGEN ANIMAL
SUBJECT	SCIENCE AND ANALYSIS OF ANIMAL FOOD
MÓDULO	2 - Ciencia de los alimentos
MATERIA	2.1 - Bromatología y análisis de los alimentos
ÁMBITO DE CONOCIMIENTO	Ciencias Agrarias y Tecnología de los Alimentos

CÓDIGO GEA	804281
CARÁCTER (BÁSICA, OBLIGATORIA, OPTATIVA)	Obligatoria
SEMESTRE/S (1,2,3,4,5,6,7,8)	3

FACULTAD	Farmacía
DPTO. RESPONSABLE	Nutrición y Ciencia de los Alimentos
CURSO	SEGUNDO
PLAZAS OFERTADAS (si procede)	

	CRÉDITOS ECTS		
CARGA TOTAL	6	ACTIVIDADES DOCENTES PRESENCIALES	40 %
SEMESTRE	6	ACTIVIDADES DOCENTES NO PRESENCIALES	60 %
REPARTO DE CRÉDITOS POR ACTIVIDAD		DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDAD PRESENCIALES	HORAS PRESENCIALES
TEORÍA	4,3	Desarrollo programa teórico mediante clases magistrales y actividades TICs	44
PRÁCTICAS	1,2	Prácticas de laboratorio	12
SEMINARIOS	0,4	Seminarios de trabajo relacionados con clases teóricas	4
TUTORÍAS, EXÁMENES	0,1		

(1 ECTS equivale a 10 horas de actividades presenciales)



## FICHA DOCENTE

	NOMBRE	E-MAIL
<b>COORDINACIÓN</b>	PATRICIA MORALES GÓMEZ	<a href="mailto:patmoral@ucm.es">patmoral@ucm.es</a>
<b>DOCENTES</b>	Patricia Morales Gómez	<a href="mailto:patmoral@ucm.es">patmoral@ucm.es</a>
	Samuel Fernández Tome	<a href="mailto:sfernandeztome@ucm.es">sfernandeztome@ucm.es</a>

### BREVE DESCRIPTOR

Estudio de los diferentes productos alimenticios de origen animal (leche, carne, pescados, huevos, grasas y sus correspondientes derivados, así como los productos de a colmena), a través de su definición, estructura, composición y valor nutritivo. Se profundizará en las modificaciones debidas a los procesos de elaboración y conservación de los mismos y la caracterización de sus principales derivados. Determinación de los parámetros de importancia en el control analítico de estos alimentos y el marco normativo. Por último, se tratarán los aspectos relativos a la comercialización (denominación de origen, etc.) y hábitos de consumo de los mismos.

### REQUISITOS Y CONOCIMIENTOS PREVIOS RECOMENDADOS

Aquellos conocimientos exigidos en el Grado

### OBJETIVOS GENERALES DE LA ASIGNATURA

- Identificar y clasificar los alimentos de origen animal y sus correspondientes derivados. Conocer su definición, composición, sus propiedades, su valor nutritivo, biodisponibilidad, así como sus características organolépticas.
- Conocer la producción de materias primas destinadas a la elaboración de alimentos de origen animal, así como la comercialización y consumo de los mismos.
- Conocer las modificaciones que sufren como consecuencia de los procesos industriales (elaboración y conservación) y culinarios.
- Conocer y ser capaces de realizar las determinaciones analíticas más relevantes en el control de alimentos de origen animal.
- Adquisición de destrezas en la resolución de problemas y casos prácticos relacionados con el análisis de alimentos de origen animal.
- Conocer la legislación alimentaria para interpretar informes y expedientes administrativos en relación con estos productos alimentarios e ingredientes.
- Adquirir la formación básica para la actividad investigadora y profesional.

### GENERAL OBJECTIVES OF THIS SUBJECT

- Identify and classify animal foods and their products. To know its definition, composition, properties, nutritional value, bioavailability, and organoleptic properties.
- The knowledge the raw materials production for processing of animal foods. Marketing and consumption.
- The knowledge of the modifications suffered as a result of industrial processes (production and storage) and cooking.
- To know and to be able to perform the most relevant laboratory analysis in the control of animal foods.
- Acquisition of skills in analytical exercises resolution related to the analysis of animal food



- The knowledge of food law to understand reports and administrative files related to these food products and ingredients.
- Acquire basic training for the research and professional activities.

### COMPETENCIAS GENERALES DE LA ASIGNATURA

CG-T1. Reconocer los elementos esenciales de la actividad profesional del graduado en Ciencia y Tecnología de los Alimentos, incluyendo los principios éticos y responsabilidades legales del ejercicio de la profesión.

CG-T2. Valorar la importancia de la Ciencia y Tecnología de los Alimentos en el contexto industrial, económico, medioambiental y social y relacionarla con otras ciencias.

CG-T3. Mantener y actualizar, de manera autónoma y continuada, los conocimientos sobre nuevos productos, avances, metodologías y técnicas en Ciencia y Tecnología de los Alimentos.

CG-T4. Utilizar información científica de calidad, bibliografía y bases de datos especializadas, así como otros recursos relevantes para la Ciencia y Tecnología de los Alimentos.

CG-T6. Desarrollar capacidad crítica, adaptación a nuevas situaciones y contextos, creatividad y capacidad para aplicar el conocimiento a la resolución de situaciones y problemas en el ámbito alimentario.

CG-T10. Asesorar legal, científica y técnicamente a la industria alimentaria y a los consumidores.

CG-T11. Divulgar conocimientos y prácticas correctas en materia alimentaria

### COMPETENCIAS TRANSVERSALES DE LA ASIGNATURA

CG-T5. Adquirir la formación básica para la actividad investigadora, siendo capaces de formular hipótesis, diseñar experimentos y recoger e interpretar la información para la resolución de problemas siguiendo el método científico.

CG-T7. Trabajar en equipo y con profesionales de otras disciplinas.

CG-T8. Organizar y planificar tareas, así como tomar decisiones en su ámbito profesional.

CG-T9. Transmitir información, ideas, problemas y soluciones utilizando los medios audiovisuales más habituales y elaborar informes de carácter científico-técnico en español y en inglés.

### COMPETENCIAS ESPECÍFICAS DE LA ASIGNATURA

**NOTA: Las competencias específicas de la presente asignatura se aplicarán exclusivamente a los alimentos de origen animal**

CE-CA1. Describir el origen, composición, valor nutritivo, funcionalidad y propiedades físicas, químicas y sensoriales de los alimentos y sus componentes.

CE-CA4. Aplicar las técnicas de análisis de alimentos y demostrar estadísticamente la fiabilidad de los resultados.

CE-CA5. Seleccionar y utilizar las técnicas y procedimientos más adecuados de toma de muestras y análisis de alimentos, materias primas, ingredientes y aditivos alimentarios.

CE-CA6. Evaluar y mejorar la calidad de los métodos de análisis aplicados al control de alimentos.

CE-CA8. Describir las características de los productos derivados de los alimentos de consumo humano.

CE-CA15. Predecir los efectos o cambios más importantes en una materia prima o alimento que puedan resultar de la aplicación de un determinado proceso o periodo de almacenamiento,



determinando los principales factores responsables y pudiendo utilizar los recursos disponibles para minimizar los cambios indeseables.

CE-HSA4. Identificar las causas y manifestaciones del deterioro de los alimentos y los factores que influyen en los procesos de alteración.

CE-HSA9. Conocer, interpretar, aplicar y analizar críticamente la legislación relativa a alimentos vigente de forma que puedan identificar necesidades y proponer mejoras normativas.

CE-NS1. Determinar los factores que inciden en la elección y utilización de los alimentos.

CE-NS3. Identificar la relación existente entre los alimentos y el estado de salud.

CE-NS9. Promover el consumo racional de alimentos de acuerdo a pautas saludables.

### OTRAS COMPETENCIAS DE LA ASIGNATURA (si procede)

### RESULTADOS DE APRENDIZAJE BUSCADOS

- Capacidad de identificar el origen, composición, valor nutritivo, funcionalidad y propiedades físicas, químicas y sensoriales de los alimentos de origen animal.
- Capacidad de aplicar las técnicas actuales de producción de alimentos de origen animal y los aspectos más relevantes de su comercialización, distribución y consumo.
- Capacidad de establecer las causas y manifestaciones del deterioro de los alimentos de origen animal y los factores que influyen en los procesos de alteración.
- Capacidad de identificar la influencia de los métodos de conservación y tratamientos tecnológicos en la calidad de los alimentos de origen animal.
- Capacidad de utilizar la legislación alimentaria relativa a los alimentos de origen animal. Definiciones y normas de calidad.
- Capacidad de realizar la toma de muestras y seleccionar las técnicas de análisis más adecuadas para los distintos alimentos de origen animal.

### CONTENIDOS TEMÁTICOS (PROGRAMA TEÓRICO / PRÁCTICO)

#### PROGRAMA TEÓRICO

**TEMA 1. Alimentos origen animal.** Análisis del sector. Producción mundial. Comercialización y consumo.

**TEMA 2. Carnes frescas.** Producción y consumo. Definición. Estructura y transformación del músculo en carne. Composición química y valor nutritivo. Clasificación según distintos criterios. Conservación. Otras carnes: carne de cerdo, carne de ave, carne de caza. Modificaciones de las carnes por acción del calor.

**TEMA 3. Control analítico de calidad de la carne.** Objetivos y finalidad. Muestreo. Análisis y fundamento de los parámetros relacionados con las características sensoriales, físico-químicas y químicas.

**TEMA 4. Derivados cárnicos.** Definición y clasificación. Productos cárnicos no tratados por el calor: Curado-madurados, marinado-adobados y salazones. Productos cárnicos tratados por el calor.



Productos cárnicos tratados por el calor. Clasificación, características, composición química y valor nutritivo. Denominaciones de origen. Normativa vigente.

**TEMA 5. Control analítico de calidad de los derivados cárnicos.** Análisis y fundamento de los parámetros relacionados con las características sensoriales, físico-químicas y químicas.

**TEMA 6. Pescado y mariscos.** Especies de consumo. Producción y consumo. Definición, estructura y transformaciones post-mortem. Composición química y valor nutritivo. Alteraciones sensoriales, físico-químicas y químicas. Pescado refrigerado, pescado congelado, y otras formas de comercializar el pescado. Marisco. Marco legislativo.

**TEMA 7. Productos derivados de la pesca.** Salados, ahumados, escabeches, conservas, Surimi y concentrados proteicos, caviar, aceites de pescado. Clasificación. Composición y valor nutritivo.

**TEMA 8. Control analítico de calidad del pescado, mariscos y derivados.** Fundamento y análisis de parámetros físico-químicos, químicos y sensoriales. Su adecuación a la normativa vigente.

**TEMA 9. Huevos frescos.** Producción y consumo. Definición y estructura. Composición y valor nutritivo. Clasificación comercial. Conservación. Modificaciones por la acción del calor. Propiedades tecno-funcionales.

**TEMA 10. Ovoproductos.** Concepto. Tipos y características. Legislación vigente.

**TEMA 11. Control analítico de calidad de los huevos y derivados.** Análisis y fundamento de los parámetros relacionados con las características sensoriales, físico-químicas y químicas.

**TEMA 12. Leche.** Producción y consumo. Definición y características. Composición química y valor nutritivo. Manipulaciones de la leche fresca. Conservación. Marco legislativo.

**TEMA 13. Leches comerciales.** Definición. Leches de consumo inmediato: Certificada, pasteurizada y concentrada. Leches conservadas: Esterilizada, condensada, evaporada y en polvo. Modificaciones de la leche por la acción del calor. Leches fermentadas: Yogur y otras. Marco legislativo.

**TEMA 14. Derivados lácteos.** Nata: definición, composición y clasificación. Queso: Definición y fundamento de su elaboración. Modificaciones de las propiedades y componentes en la obtención del queso. Quesos frescos y quesos madurados. Clasificación según algunos criterios. Conservación. Denominaciones de origen. Normativa vigente.

**TEMA 15. Control analítico de calidad de leche y derivados.** Análisis y fundamento de los parámetros relacionados con las características sensoriales, físico-químicas y químicas.

**TEMA 16. Grasas alimenticias de origen animal.** Mantequilla. Definición. Transformación de la leche en mantequilla. Composición y valor nutritivo. Tipos. Producción y consumo. Alteraciones.

**TEMA 17. Grasas industriales.** Grasas hidrogenadas y transesterificadas. Margarina. Definición. Características. Elaboración. Composición y valor nutritivo. Producción y consumo.



**TEMA 18. Control de calidad de grasas de origen animal e industriales.** Fundamento y análisis de parámetros físico-químicos, químicos y sensoriales de la mantequilla y las grasas industriales. Su adecuación a la normativa vigente.

**TEMA 19. Miel y otros productos de la colmena.** Tipos y características. Miel. Definición. Características. Composición química. Elaboración. Tipos de miel. Alteraciones. Normativa legislativa. Otros productos de la colmena.

**TEMA 20. Control analítico de la miel.** Fundamento y análisis de parámetros físico-químicos, químicos y sensoriales de la miel. Su adecuación a la normativa vigente.

#### **PROGRAMA PRÁCTICO**

Se desarrollarán determinaciones analíticas de los siguientes alimentos

- Control analítico de los productos cárnicos,
- Control analítico y sensorial de los pescados,
- Control analítico de la leche y derivados lácteos,
- Control de calidad de grasas de origen animal,
- Control analítico y sensorial de mieles.

#### **MÉTODO DOCENTE**

**Clases presenciales.** Se desarrollarán los contenidos teóricos mediante clases presenciales en el aula con ayuda de medios audiovisuales y actividades interactivas con el alumno.

**Seminarios.** Se resolverán algunos casos prácticos relacionados con el control analítico de los alimentos que reforzarán y complementarán los conocimientos adquiridos en el programa teórico y las prácticas. Se controlará la asistencia. También se podrá profundizar en algunos aspectos de relieve indicados en el temario.

**Prácticas de laboratorio.** Las prácticas se desarrollarán en el laboratorio y se analizarán algunos componentes de interés desde el punto de vista de la calidad mediante diferentes metodologías analíticas de manera que el alumno adquiera la destreza necesaria para el análisis de alimentos. Esta tarea será dirigida y supervisada por el profesor. La mayor parte de los métodos de análisis que se utilizan se explican también en las clases teóricas. Además, aprenderán a interpretar los resultados analíticos desde el punto de vista normativo.

Se realizarán **tutorías individuales y/o colectivas**, con el fin de orientar y resolver las dudas que surjan durante el estudio. Estas tutorías se realizarán de forma presencial en los horarios indicados por cada profesor y, excepcionalmente, de modo virtual.



Se utilizará el **Campus Virtual** para permitir una comunicación fluida entre profesores y alumnos y como instrumento para poner a disposición de los alumnos recursos bibliográficos y otros materiales de apoyo para el aprendizaje de los alumnos.

Actividad formativa	Competencias
Clases teóricas y Seminarios	CG-T1, CG-T2, CG-T3, CG-T4, CG-T5, CE-CA1, CE-CA7, CE-CA8, CE-CA15, CE-HSA4, CE-HSA9, CE-NS1, CE-NS3, CE-NS9
Prácticas	CG-T2, CG-T3, CG-T4, CG-T5, CG-T6, CG-T7, CG-T8, CG-T9, , CE-CA4, CE-CA5, CE-CA6, CE-HSA4, CE-HSA9

### CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Para la calificación final se tendrán en cuenta:

La participación activa del alumno en las clases y actividades que se propongan a lo largo del curso, se valorará positivamente en la calificación final, primándose la capacidad de comprensión, relación y transmisión de los conocimientos de forma oral o escrita.

Para superar la asignatura será necesario:

1. Examen escrito que valorará los conocimientos adquiridos a partir de los **contenidos teóricos** explicados de la asignatura. Se deberá aprobar con una calificación igual o superior a 5.
2. **Seminarios y actividades de evaluación continua:** asistencia obligatoria, participación y resolución de casos prácticos. También podrán evaluarse otras actividades consensuadas para mejorar el aprendizaje y competencias de los estudiantes
3. **Prácticas:** asistencia, participación y desarrollo de habilidades en el laboratorio. Será necesario superar un examen que demuestre las capacidades adquiridas.

La **calificación final** se calculará de acuerdo con los criterios que se especifican a continuación:

- Examen teórico, seminarios y actividades de evaluación continua: 80%
- Prácticas de laboratorio y examen: 20%

La utilización de apuntes, textos, calculadora, móvil u otros medios que no hayan sido expresamente autorizados por el profesor en el enunciado del examen se consideraran como una actividad fraudulenta. En cualquiera de esas circunstancias, la infracción podrá ser objeto del correspondiente expediente informativo y en su caso sancionador a la Inspección de Servicios de la UCM.

### BIBLIOGRAFÍA BÁSICA RECOMENDADA

ALAIS, C. (1985). Ciencia de la Leche (2ª ed.). Editorial Reverté, Barcelona.

BAUDI DELGAL, S. (2012). Química de los alimentos. Ed. Pearson Educación. México.

BELITZ, H.D. y GROSCH, W. (2012). Química de los Alimentos. Editorial Acribia. Zaragoza.

BELLO GUTIERREZ, J. (2005). Calidad de vida, alimentos y salud humana. Editorial Díaz de Santos. Madrid.



BOE (Boletín Oficial del Estado). Legislación alimentaria. Ed. BOE. Madrid

ECK, A. (1990). El queso. Editorial Omega. Barcelona.

FAO (2005). La apicultura y los medios de vida sostenibles. (1ª ed.). Editorial FAO

FENNEMA, O.R. (2010). Química de los alimentos. Editorial Acribia. Zaragoza.

LAWRIE, R.A. (1998). Ciencia de la carne. Editorial Acribia. Zaragoza.

LUDDORF, W. y MEYER, V. (1978). El Pescado y los productos de la pesca. Editorial Acribia. Zaragoza.

MADRID, A., CENZANO, I. y VICENTE, J.M. (1996). Manual de aceites y grasas comestibles. Editorial Mundi-Prensa. Madrid.

RUITER, A. (1999). El pescado y los productos derivados de la pesca: Composición, propiedades nutritivas y estabilidad. Editorial Acribia. Zaragoza.

OCKERMAN, H.W. y HANSEN, C.L. (1994). Industrialización de alimentos de origen animal. Editorial Acribia. Zaragoza

PRICE, S.F. y SCHWEIGERT, B.S. (1994). Ciencia de la carne y los productos cárnicos (2ª ed.) Editorial Acribia. Zaragoza.

SUZANNE, S. (2009). Análisis de alimentos. Editorial Acribia. Zaragoza.

TAMINE, A.Y. y ROBINSON, R.K. (1991). Yogur: Ciencia y tecnología. Editorial Acribia. Zaragoza.

### **Páginas web de interés**

[www.aesan.msssi.gob.es/](http://www.aesan.msssi.gob.es/) AESAN: La web de la Agencia Española de Consumo, Seguridad Alimentaria y Nutrición para conocer la Agencia y sus actividades relacionadas con la Seguridad Alimentaria y la promoción de la Nutrición saludable, así como el papel clave de los Laboratorios de análisis de referencia

[www.boe.es](http://www.boe.es) Boletín Oficial del Estado.

[www.csic.es](http://www.csic.es) CSIC. El Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC) es una Agencia Estatal para la investigación científica y el desarrollo tecnológico

[www.efsa.europa.eu](http://www.efsa.europa.eu) European Food Safety Authority. La web de la Agencia Europea de Seguridad Alimentaria que asesora científicamente a la Comisión y al Parlamento Europeo y a todos los Estados Miembros de la Unión Europea.

[www.bedca.net/](http://www.bedca.net/) BEDCA. Base de Datos Española de Composición de Alimentos publicada por la Red BEDCA del Ministerio de Ciencia e Innovación y bajo la coordinación y financiación de la Agencia Española de Seguridad Alimentaria y Nutrición del Ministerio de Sanidad.



TITULACIÓN	PLAN DE ESTUDIOS	CURSO ACADÉMICO
CIENCIA Y TECNOLOGÍA DE LOS ALIMENTOS	0885	2025-26

TÍTULO DE LA ASIGNATURA	ALIMENTACIÓN Y CULTURA
SUBJECT	FOOD AND CULTURE
MÓDULO	NUTRICIÓN Y SALUD
MATERIA	NUTRICIÓN
ÁMBITO DE CONOCIMIENTO	CIENCIAS AGRARIAS Y TECNOLOGÍA DE LOS ALIMENTOS

CÓDIGO GEA	804297
CARÁCTER (BÁSICA, OBLIGATORIA, OPTATIVA)	OBLIGATORIA
SEMESTRE/S (1,2,3,4,5,6,7,8)	3

FACULTAD	FARMACIA
DPTO. RESPONSABLE	Nutrición y Ciencia de los Alimentos
CURSO	2º
PLAZAS OFERTADAS (si procede)	

	CRÉDITOS ECTS		
CARGA TOTAL	3	ACTIVIDADES DOCENTES PRESENCIALES	
SEMESTRE	3	ACTIVIDADES DOCENTES NO PRESENCIALES	
REPARTO DE CRÉDITOS POR ACTIVIDAD		DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDAD PRESENCIALES	HORAS PRESENCIALES
TEORÍA	2,5	Desarrollo del programa teórico	27
TUTORÍAS, EXÁMENES	0,2	Actividad tutorial	
SEMINARIOS	0,3	Desarrollo del programa seminarios	3
PRÁCTICAS	----	-----	

(1 ECTS equivale a 10 horas de actividades presenciales)



## FICHA DOCENTE

	NOMBRE	E-MAIL
<b>COORDINACIÓN</b>	Dra. M <sup>a</sup> Cruz Matallana González Dra. Lourdes Pérez-Olleros Conde	<a href="mailto:mcmatall@ucm.es">mcmatall@ucm.es</a> <a href="mailto:ollerosl@ucm.es">ollerosl@ucm.es</a>
<b>DOCENTES</b>	Dra. M <sup>a</sup> Cruz Matallana González	<a href="mailto:mcmatall@ucm.es">mcmatall@ucm.es</a>
	Dra. Lourdes Pérez-Olleros Conde	<a href="mailto:ollerosl@ucm.es">ollerosl@ucm.es</a>
	Dra. Rosa M <sup>a</sup> Cámara Hurtado	<a href="mailto:rm.camara@ucm.es">rm.camara@ucm.es</a>

### BREVE DESCRIPTOR

Se determinan los factores que inciden en la elección y utilización de los alimentos. Se estudia la relación existente entre los hábitos alimentarios y los condicionantes culturales, así como su evolución histórica.

### REQUISITOS Y CONOCIMIENTOS PREVIOS RECOMENDADOS

### OBJETIVOS GENERALES DE LA ASIGNATURA

- Estudiar la relación entre las normas de cada cultura y las costumbres alimentarias.
- Conocer los alimentos utilizados en las distintas épocas de la historia.
- Profundizar en las formas de obtención y uso de los alimentos.
- Determinar la influencia de las distintas costumbres alimentarias en la alimentación española.
- Estudiar los problemas actuales en relación con la alimentación/nutrición.
- Determinar la importancia de los hábitos alimentarios en la salud del ser humano.

### GENERAL OBJECTIVES OF THIS SUBJECT

- To study the relationship between the rules of each culture and food habits.
- To know the foods used in the different periods of history.
- Delve into the ways of obtaining and using food.
- To determine the influence of different food habits in the Spanish diet.
- To study current issues related to food / nutrition.
- To determine the importance of dietary habits in human health.

### COMPETENCIAS GENERALES DE LA ASIGNATURA

- CG-T2. Valorar la importancia de la Ciencia y Tecnología de los Alimentos en el contexto industrial, económico, medioambiental y social y relacionarla con otras ciencias.
- CG-T4. Utilizar información científica de calidad, bibliografía y bases de datos especializadas, así como otros recursos relevantes para la Ciencia y Tecnología de los Alimentos.
- CG-T11. Divulgar conocimientos y prácticas correctas en materia alimentaria.



**COMPETENCIAS TRANSVERSALES DE LA ASIGNATURA**

- CG-T5. Adquirir la formación básica para la actividad investigadora, siendo capaces de formular hipótesis, diseñar experimentos y recoger e interpretar la información para la resolución de problemas siguiendo el método científico
- CG-T7. Trabajar en equipo y con profesionales de otras disciplinas.
- CG-T8. Organizar y planificar tareas, así como tomar decisiones en su ámbito profesional.
- CG-T9. Transmitir información, ideas, problemas y soluciones utilizando los medios audiovisuales más habituales y elaborar informes de carácter científico-técnico en español y en inglés.

**COMPETENCIAS ESPECÍFICAS DE LA ASIGNATURA**

- CE-NS1. Definir los factores que inciden en la elección y utilización de los alimentos.
- CE-NS2. Describir la relación existente entre los hábitos alimentarios y los condicionantes culturales, así como su evolución histórica.
- CE-NS14. Identificar adecuadamente la relación existente entre cultura, alimentación, culinaria doméstica e industrial, gastronomía y hábitos alimentarios.
- CE-NS15. Definir la importancia de la tradición y la cultura en la implantación de hábitos alimentarios saludables.

**OTRAS COMPETENCIAS DE LA ASIGNATURA (si procede)**

**RESULTADOS DE APRENDIZAJE BUSCADOS**

- Que el alumno sea capaz de definir los factores que inciden en la elección y utilización de los alimentos.
- Que el alumno sea capaz de describir la relación existente entre los hábitos alimentarios y los condicionantes culturales, así como su evolución histórica.

**CONTENIDOS TEMÁTICOS (PROGRAMA TEÓRICO / PRÁCTICO)**

**PROGRAMA TEÓRICO**

**PROGRAMA TEÓRICO DE LA PRIMERA PARTE**

TEMA 1.- Introducción. La alimentación como hecho cultural. La cultura alimentaria en su origen. Factores que la condicionan. Bibliografía.

TEMA 2.- Hábitos alimentarios. Factores que influyen en la formación y modificación de los diferentes hábitos. Simbolismo y usos de los alimentos.

TEMA 3.- Contribución del hombre prehistórico al modo de alimentarse. Diferentes épocas y costumbres alimentarias. La agricultura y su evolución. Alimentos más utilizados.

TEMA 4.- La alimentación de los pueblos antiguos. Mesopotamia. La alimentación en Egipto y su repercusión. Otros pueblos.



TEMA 5.- La alimentación en las culturas griega y romana. Alimentos utilizados. Formas de consumo.

TEMA 6.- Edad Media: forma de alimentarse en Europa. La alimentación en la península ibérica antes del Descubrimiento.

TEMA 7.- Intercambio de alimentos con motivo del Descubrimiento de América. Los orígenes de la alimentación en el continente americano. Principales alimentos en Mesoamérica y América del Sur.

TEMA 8.- La alimentación en España en los siglos XV a XVII. Costumbres básicas y adaptación a los nuevos tiempos.

TEMA 9.- Los siglos XVIII y XIX en España: Alimentos, obtención y formas de uso.

TEMA 10.- La alimentación de los españoles en los siglos XX-XXI. Distintas etapas en el siglo XX. Alimentos de actualidad y para el futuro.

### PROGRAMA DE SEMINARIOS PRIMERA PARTE

- 1.- La alimentación vista a través de las imágenes.
- 2.- La globalización alimentaria.

### PROGRAMA TEÓRICO DE LA SEGUNDA PARTE

TEMA 11.- Evolución histórica de la Ciencia de la Nutrición.

TEMA 12.- Impulso alimentario. Hambre y apetito. Placer y displacer de comer. Percepción del alimento.

TEMA 13.- Patologías de la conducta alimentaria: anorexia, bulimia, obesidad, otros trastornos.

TEMA 14.- La dieta en los distintos pueblos y sus repercusiones nutricionales.

TEMA 15.- Actualidad y futuro de la nutrición. Nuevas perspectivas para la prevención de algunas enfermedades.

TEMA 16.- Demografía y alimentación. Organizaciones internacionales: Programa para mejorar la nutrición en el mundo.

TEMA 17.- Temas nutricionales de interés actual e impacto social.

### PROGRAMA DE SEMINARIO SEGUNDA PARTE

- 1.- Medios de comunicación. Influencia en la nutrición y efectos en la salud

### MÉTODO DOCENTE

Clase Magistral  
 Explicación de fundamentos teóricos, haciendo uso de herramientas informáticas  
 Seminarios  
 Elaboración, presentación y discusión de trabajos. Debates en el aula.  
 Tutorías individuales y colectivas

Actividad formativa	Competencias
Clases magistrales (teoría)	CG-T2; CG-T4, CG-T11 CG-T5, CG-T7, CG-T8, CG-T9 CE-NS1, CE-NS2, CE-NS14, CE-NS15
Prácticas	-----



Seminarios	CG-T2; CG-T4, CG-T11 CG-T5, CG-T7, CG-T8, CG-T9 CE-NS1, CE-NS2, CE-NS14, CE-NS15
------------	--

### CRITERIOS DE EVALUACIÓN

En la Evaluación se considerará:

- Examen final escrito sobre los conocimientos teóricos (80%)
- Examen de seminarios (20%)

Para aprobar la asignatura es necesario obtener una calificación igual o superior a 5 sobre 10 en la parte I y parte II de forma independiente.

Tanto la suplantación de identidad como la copia, acción o actividad fraudulenta durante un examen conllevará el suspenso de la asignatura correspondiente en la presente convocatoria. La utilización o presencia de apuntes, libros de texto, calculadoras, teléfonos móviles u otros medios que no hayan sido expresamente autorizados por el profesor en el enunciado del examen se considerará como una actividad fraudulenta. En cualquiera de estas circunstancias, la infracción podrá ser objeto del correspondiente expediente informativo y en su caso sancionador a la Inspección de Servicios de la UCM.

### BIBLIOGRAFÍA BÁSICA RECOMENDADA

- Almodóvar Miguel Ángel (2003). El Hambre en España. Ed. Oberón
- Aguilera, C (1997). Historia de la alimentación mediterránea. Ed. Complutense. Madrid
- Alcalá-Zamora, J (1994). La vida cotidiana en la España de Velásquez. Ed. Temas de Hoy. Madrid
- Contreras, J (1993) "Antropología de la alimentación" Eudema, S.A. Salamanca
- Contreras, J (1995). "Alimentación y Cultura. Necesidades, gustos y costumbres." U.B
- Cruz Cruz, J (1991) "Alimentación y cultura. Antropología de la conducta alimentaria". Eunsa. Pamplona
- Cruz Cruz, J (1997). La Dietética Medieval. La Val de Onsera. Huesca
- Derache, R (1994) "Science et arts culinaires. De la cueillette á la gastronomie" Lavoasier Tec & Doc. Paris
- Flandrin J-L y Montanari, M (2004). «Historia de la Alimentación". Ediciones Trea S.L.
- Harris, M (1989 – 1990) Bueno para comer. Alianza Editorial. El Libro de bolsillo. Madrid
- Pérez- Sampper, M<sup>a</sup> Ángeles (1998). La alimentación en el Siglo de Oro. Ed. Val de Onsera. Huesca
- Salas, J., García P., Sánchez, J.M. (Eds.) (2005). La alimentación y la nutrición a través de la historia. Editorial Glosa, SL.
- Ritchie, C.I.A. (1986) "Comida y civilización" Alianza Editorial. El libro de Bolsillo. Madrid
- Toussaint – Samat, M Historia natural y mortal de los alimentos. Alianza Editorial Libro de bolsillo Madrid (varios números)
- Toussaint – Samat, M (2009). "A History of Food" Wiley-Blackwell. U.K
- Torija Isasa, E y Matallana González, MC. "Evolución histórica de la alimentación en España. Influencia de otras culturas". Monografía/Recurso didáctico. Formato CD. Registro de la Propiedad Intelectual de los Textos: 09-RTPI-04670.1/2019. ISBN: 978-84-09-13319-2. Madrid 2019. Publicado en el E-Prints de la Complutense. <https://biblioteca.ucm.es/far/bibliografia-recomendada-f>

Aprobado en el Consejo de Departamento de Nutrición y Ciencia de los Alimentos de 28/05/2025.



**FICHA DOCENTE**

TITULACIÓN	PLAN DE ESTUDIOS	CURSO ACADÉMICO
CIENCIA Y TECNOLOGÍA DE LOS ALIMENTOS	0885	2025-26

TÍTULO DE LA ASIGNATURA	ECONOMÍA, GESTIÓN Y MERCADOTECNIA EN LA EMPRESA ALIMENTARIA
SUBJECT	ECONOMY, MANAGEMENT AND MARKETING IN THE FOOD INDUSTRY
MÓDULO	GESTIÓN Y CALIDAD EN LA INDUSTRIA ALIMENTARIA
MATERIA	ECONOMÍA Y TÉCNICAS DE MERCADO
ÁMBITO DE CONOCIMIENTO	PRODUCCIÓN ANIMAL

CÓDIGO GEA	804294
CARÁCTER (BÁSICA, OBLIGATORIA, OPTATIVA)	OBLIGATORIA
SEMESTRE/S (1,2,3,4,5,6,7,8)	3,4

FACULTAD	VETERINARIA
DPTO. RESPONSABLE	PRODUCCIÓN ANIMAL (101)
CURSO	2º
PLAZAS OFERTADAS (si procede)	

	CRÉDITOS ECTS		
CARGA TOTAL	9	ACTIVIDADES DOCENTES PRESENCIALES	40%
SEMESTRE	3,4	ACTIVIDADES DOCENTES NO PRESENCIALES	60%
REPARTO DE CRÉDITOS POR ACTIVIDAD		DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDAD PRESENCIALES	HORAS PRESENCIALES
TEORÍA	5,5	Desarrollo del programa teórico	55
PRÁCTICAS			
SEMINARIOS	3	Planteamiento y discusión de casos prácticos, resolución de problemas. Conferencias-coloquio	30
TUTORÍAS, EXÁMENES	0,5	Actividad tutoría, pruebas de evaluación continua	5

(1 ECTS equivale a 10 horas de actividades presenciales)



## FICHA DOCENTE

	NOMBRE	E-MAIL
COORDINACIÓN	Juan Antonio Aguado Ramo	jaaguado@ucm.es
	Felipe José Calahorra Fernández	fejcafer@ucm.es
DOCENTES	Sergio Santos López	sesantos@ucm.es
	Abel Martínez Rodrigo	abelmr@ucm.es
	Blanca Chinchilla Rodríguez	bchinchí@ucm.es

### BREVE DESCRIPTOR

Introducción básica a la Ciencia Económica y a la gestión y dirección de empresas. Análisis de las diferentes áreas de la gestión empresarial: técnico-económica, de recursos humanos, financiera y comercial, prestando especial atención a las técnicas de mercado.

### REQUISITOS Y CONOCIMIENTOS PREVIOS RECOMENDADOS

Ninguno

### OBJETIVOS GENERALES DE LA ASIGNATURA

Que el estudiante adquiera una formación básica en Economía y de los principios, métodos y técnicas de gestión empresarial. Estudiar los métodos y sistemas de planificación de la empresa. Aplicación de los estudios de mercado y sus técnicas de investigación. Conocer la gestión comercial de la empresa, así como las principales variables que intervienen en el marketing-mix.

### GENERAL OBJECTIVES OF THIS SUBJECT

Basic training in economics and in the principles, methods and technologies of business management. Study of the methods and systems involved in corporate planning. Implementation of the market research and research tools. Understanding of commercial management and the key concepts involved in the marketing-mix.

### COMPETENCIAS GENERALES DE LA ASIGNATURA

- CG-T1.** Reconocer los elementos esenciales de la actividad profesional del graduado en Ciencia y Tecnología de los Alimentos, incluyendo los principios éticos y responsabilidades legales del ejercicio de la profesión.
- CG-T2.** Valorar la importancia de la Ciencia y Tecnología de los Alimentos en el contexto industrial, económico, medioambiental y social y relacionarla con otras ciencias.
- CG-T3.** Mantener y actualizar, de manera autónoma y continuada, los conocimientos sobre nuevos productos, avances, metodologías y técnicas en Ciencia y Tecnología de los Alimentos.
- CG-T4.** Utilizar información científica de calidad, bibliografía y bases de datos especializadas, así como otros recursos relevantes para la Ciencia y Tecnología de los Alimentos.
- CG-T6.** Desarrollar capacidad crítica, adaptación a nuevas situaciones y contextos, creatividad y capacidad para aplicar el conocimiento a la resolución de problemas en el ámbito alimentario.
- CG-T10.** Asesorar legal, científica y técnicamente a la industria alimentaria y a los consumidores.
- CG-T11.** Divulgar conocimientos y prácticas correctas en materia alimentaria.



**COMPETENCIAS TRANSVERSALES DE LA ASIGNATURA**

**G-T5.** Adquirir la formación básica para la actividad investigadora, siendo capaces de formular hipótesis, diseñar experimentos y recoger e interpretar la información para la resolución de problemas siguiendo el método científico.

**CG-T7.** Trabajar en equipo y con profesionales de otras disciplinas.

**CG-T8.** Organizar y planificar tareas, así como tomar decisiones en su ámbito profesional.

**COMPETENCIAS ESPECÍFICAS DE LA ASIGNATURA**

**CE-GC2.** Aplicar los principios, métodos y técnicas de gestión empresarial de las industrias y establecimientos alimentarios.

**CE-GC3.** Aplicar los estudios de mercado y sus técnicas de investigación en la comercialización de productos alimenticios.

**CE-EC1.** Identificar las variables de marketing y aplicar sus estrategias.

**OTRAS COMPETENCIAS DE LA ASIGNATURA (si procede)**

**RESULTADOS DE APRENDIZAJE BUSCADOS**

- Capacitar al alumno para su integración en el ámbito de la gestión empresarial.

- Aplicar los principios, métodos y técnicas de gestión empresarial de las industrias y establecimientos alimentarios.

- Aplicar los estudios de mercado y sus técnicas de investigación en la comercialización de productos alimenticios.

**CONTENIDOS TEMÁTICOS (PROGRAMA TEÓRICO / PRÁCTICO)**

**PROGRAMA TEÓRICO**

**I. INTRODUCCIÓN A LA CIENCIA ECONÓMICA**

**TEMA 1.-** Introducción a la ciencia económica.

**TEMA 2.-** La demanda.

**TEMA 3.-** La oferta.

**TEMA 4.-** El mercado.

**TEMA 5.-** El precio.

**II. LA EMPRESA**

**TEMA 6.-** Concepto de empresa. Funciones del empresario. Tipos de empresa.

**TEMA 7.-** Relaciones laborales de la empresa

**TEMA 8.-** La dirección de la empresa.

**TEMA 9.-** Gestión de recursos humanos.

**TEMA 10.-** Gestión de almacenes.

**TEMA 11.-** La contabilidad y el balance de la empresa (I).

**TEMA 12.-** La contabilidad y el balance de la empresa (II).



**III. GESTIÓN TÉCNICO-ECONÓMICA**

**TEMA 13.-** La función de producción a corto plazo.

**TEMA 14.-** Teoría de costes.

**TEMA 15.-** Cálculo de costes.

**TEMA 16.-** El equilibrio de la empresa.

**IV. GESTIÓN FINANCIERA**

**TEMA 17.-** La función financiera de la empresa y la inversión.

**TEMA 18.-** Fuentes de financiación.

**TEMA 19.-** Métodos estáticos de selección de inversiones.

**TEMA 20.-** Métodos dinámicos de selección de inversiones.

**V. GESTIÓN COMERCIAL**

**V.1. Marketing: funciones y entorno**

**TEMA 21.-** Concepto de marketing.

**TEMA 22.-** Entorno del marketing.

**TEMA 23.-** La dirección comercial.

**V.2. Mercado y demanda en marketing**

**TEMA 24.-** El mercado en marketing.

**TEMA 25.-** La demanda en marketing.

**TEMA 26.-** Comportamiento del consumidor.

**TEMA 27.-** Comportamiento de compra de las organizaciones.

**V.3. Información e investigación de marketing**

**TEMA 28.-** Sistemas de información del marketing.

**TEMA 29.-** Investigación comercial.

**TEMA 30.-** Segmentación de mercados.

**V.4. Producto y precio**

**TEMA 31.-** Concepto de producto y marca.

**TEMA 32.-** Decisiones sobre producto y marca.

**TEMA 33.-** Desarrollo de nuevos productos.

**TEMA 34.-** El precio en marketing.

**TEMA 35.-** Estrategias de precios.

**V.5. Distribución comercial**

**TEMA 36.-** El sistema de distribución.

**TEMA 37.-** Formas y estructuras de distribución.

**TEMA 38.-** Decisiones sobre distribución física.



**V.6. Actividades de marketing en el punto de venta**

**TEMA 39.-** El merchandising I: concepto y funciones.

**TEMA 40.-** El merchandising II: arquitectura del establecimiento comercial.

**TEMA 41.-** El merchandising III: Política de surtido.

**TEMA 42.-** El merchandising IV: Gestión estratégica del área expositiva.

**V.7. Comunicación comercial**

**TEMA 43.- La comunicación: concepto, funciones y tipos.**

**TEMA 44.-** Planificación de la comunicación.

**TEMA 45.-** Desarrollo de la campaña publicitaria

**TEMA 46.-** La publicidad: concepto, evolución y tipos.

**TEMA 47.-** Marketing on-line.

**TEMA 48.-** La promoción de ventas.

**TEMA 49.-** Las relaciones públicas.

**TEMA 50.-** Marketing directo.

**TEMA 51.-** La venta personal: función y tipos.

**TEMA 52.-** Técnicas de ventas.

**TEMA 53.-** Organización de ventas.

**V.8. Plan de marketing**

**TEMA 54.-** El Plan de marketing.

**V.9. Marketing especial**

**TEMA 55.-** Marketing de servicios, internacional y no empresarial

**PROGRAMA PRÁCTICO**

**BLOQUE PRÁCTICO 1.-** Cálculo de elasticidades.

**BLOQUE PRÁCTICO 2.-** Supuesto contable.

**BLOQUE PRÁCTICO 3.-** Análisis de costes.

**BLOQUE PRÁCTICO 4.-** Análisis financiero.

**SEMINARIOS-TRABAJOS.** Realización y exposición por los alumnos de trabajos dirigidos de carácter voluntario, individual o en grupos reducidos.

**SEMINARIOS-CONFERENCIAS.-** Tres o cuatro impartidas por especialistas en industrias alimentarias y/o marketing. Seminarios sobre sectores ganaderos.

**VISITAS.-** Si es posible se programarán visitas a diferentes empresas dedicadas a transformación y/o comercialización de productos agrarios.

**MÉTODO DOCENTE**

Desarrollo de **clases magistrales** empleando las estrategias metodológicas expositiva y demostrativa en las que se explicarán los fundamentos teóricos, haciendo uso de los métodos audiovisuales y herramientas informáticas que sean necesarias.



- Realización de **seminarios prácticos** que permitirán el planteamiento y discusión de casos prácticos, así como la resolución de problemas.
- Convocatoria de **seminarios, en formato de conferencias-coloquio**, en los que diferentes especialistas en industrias alimentarias y/o marketing comunicarán sus experiencias sobre actividades empresariales reales concretas.
- Realización de **trabajos voluntarios en grupo** por los alumnos sobre temas propuestos previamente por los profesores o bien sugeridos por los propios alumnos sobre temas relacionados con la asignatura que complementan el programa teórico

En lo posible, **programación de visitas** a diferentes empresas con actividad agroalimentaria de transformación de productos agrarios y/o comercialización de los mismos o de productos elaborados.

Actividad formativa	Competencias
Clases magistrales (teoría)	CG-T1, CG-T2, CG-T3, CG-T4, CG-T5, CG-T6, CG-T7, CG-T8, CG-T10, CG-T11, CE-EC1, CE-EC2, CE-EC3
Seminarios	CG-T2, CG-T3, CG-T4, CG-T5, CG-T6, CG-T7, CG-T8, CE-EC1, CE-EC2, CE-EC3

### CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Se realizará un examen parcial liberatorio al final del primer semestre de docencia, que incluirá materia contenida en este período lectivo. En la convocatoria ordinaria de junio, se realizará un examen final, que incluirá el resto de la materia para los alumnos que hubieran superado el primer parcial y la totalidad de la misma para los que no lo hubieran superado. En esta prueba se podrán superar individualmente los contenidos de cada uno de los semestres.

Coincidiendo con la convocatoria extraordinaria de julio, se llevará a cabo otro examen en el que los alumnos deberán superar la/s parte/s no aprobadas en las convocatorias anteriores. En todos los casos, las pruebas se llevarán a cabo bajo la modalidad de examen escrito. El ejercicio, en todas las convocatorias citadas, constará de una serie preguntas, de tipo test, de teoría, que incluirán cuatro posibles opciones y de respuesta única, más algún supuesto práctico que el estudiante deberá resolver. Para obtener la calificación de aprobado será necesario obtener una calificación global mínima de 5,00 puntos. La calificación final del alumno tendrá esta composición: - El resultado del examen teórico-práctico: 90%. - Asistencia a clase y a otras actividades programadas: 10%. Las calificaciones parciales obtenidas en cualquiera de las convocatorias que se realicen, a las que el estudiante se presente y obtenga la nota de aprobado, no serán válidas para cursos sucesivos.

### BIBLIOGRAFÍA BÁSICA RECOMENDADA

#### ECONOMÍA Y GESTIÓN

**AGUER HORTAL, MARIO y Eduardo PÉREZ GOROSTEGUI.** "Teoría y práctica de economía de la empresa". Editorial CERA (Centro de Estudios Ramón Areces, S.A.). Madrid, 1997.

**ALONSO SEBASTIÁN, R. y SERRANO BERMEJO, A.** Los Costes en los Procesos de Producción Agraria. Ed. Mundi-Prensa. Madrid. 1991.



**ALONSO SEBASTIÁN, Ramón y Arturo SERRANO BERMEJO.** "Economía de la empresa agroalimentaria" (3a ed.). Ediciones Mundi-Prensa. Madrid, 2008.

**AMAT, Oriol.** "Contabilidad y finanzas para Dummies". Centro Libros PAPF. 2016

**BALLESTERO PAREJA, Enrique.** "Economía de la empresa agraria y alimentaria" (2a ed.). Ediciones Mundi-Prensa. Madrid, 2000.

**CALDAS, M.E; CARRIÓN, R y HERAS A.J.** Empresa e Iniciativa Emprendedora. Ed. Editex. 2020.

**GIL ESTALLO, María de los Ángeles y Fernando GINER DE LA FUENTE.** "Cómo crear y hacer funcionar una empresa". ESIC Editorial. Madrid, 2008.

**MOCHÓN MORCILLO, Francisco.** "Economía: teoría y política" (6a ed.). Editorial Mc-Graw Hill. Madrid, 2009.

**MORALES-ARCE MACÍAS, Rafael.** "Finanzas para Universitarios". Edita UNED (Universidad Nacional de Educación a Distancia). Madrid, 2006.

**PÉREZ GOROSTEGUI, Eduardo.** "Introducción a la Administración de empresas". Editorial CERA (Centro de Estudios Ramón Areces, S.A.). Madrid, 2001.

**PÉREZ GOROSTEGUI, Eduardo.** "Prácticas de administración de empresas". Ediciones Pirámide, S.A. Madrid, 2005.

**TRÍAS DE BES, F.** El libro negro del emprendedor: no digas que nunca te lo advirtieron. Editorial Empresa Activa. 2007.

#### MARKETING

**ESTEBAN TALAYA, Águeda; Jesús GARCÍA DE MADARIAGA MIRANDA; María José NARROS GONZÁLEZ; Cristina OLARTE PASCUAL; Eva Marina REINARES LARA y Manuela SACO VAQUÉZ.** "Principios de marketing" Ed. ESIC. 2011

**GODIN, S.** Esto es Marketing: no uses el marketing para solucionar los problemas de tu empresa, úsalo para solucionar los problemas de tus clientes. Alienta Editorial, 2022

**GONZÁLEZ VAQUÉ Luis; CAÑABATE CARMONA, Antonio.** "La venta de alimentos online: regulación y perspectivas de futuro" (1ª ed.). Thomson ReutersAranzadi, 2019.

**KOTLER, Philip; MAKENS, James; BOWEN, John T.** "Marketing turístico" (6ª ed.). Editorial Pearson S.A. Madrid 2015.

**PALOMANES BORJA, Ricardo.** "Merchandising. Cómo vender más en establecimientos comerciales". Ediciones Gestión 2000, S.A. Barcelona, 2001.

**RODRÍGUEZ BARRIO, José Enrique; Miguel OLMEDA FERNÁNDEZ y Luis Miguel RIVERA VILAS.** "Gestión comercial de la empresa agroalimentaria". Ediciones Mundi-Prensa. Madrid, 1990.

**RUFÍN MORENO, Ramón.** "Marketing (conceptos, instrumentos y estrategias)". Edita UNED (Universidad Nacional de Educación a Distancia). Madrid, 1998.

**SANTESMASES MESTRE, Miguel.** "Términos de marketing: Diccionario-Base de datos". Ediciones Pirámide. Madrid, 1996.

**SANTESMASES MESTRE, Miguel; María Jesús MERINO SANZ; Joaquín SÁNCHEZ HERRERA y Teresa PINTADO BLANCO.** "Fundamentos de marketing". Ediciones Pirámide. Madrid, 2011.

**SANTESMASES MESTRE, Miguel.** "Marketing. Conceptos y estrategias" (6a ed.). Ediciones Pirámide. Madrid, 2016.



**RECURSOS ELECTRÓNICOS**

**Blog Economía:**

<https://economipedia.com/>

**Blog Marketing:**

<https://www.cyberclick.es/numerical-blog>

<https://www.40defiebre.com/>

<https://www.andresperezortega.com/>

<https://lauraribas.com/>

<https://www.ted.com/>

**Canales Divulgación Economía y Finanzas:**

<https://www.youtube.com/c/aantonop/videos>

<https://www.youtube.com/c/FinanzasparatodosYT/videos>

Aprobado en el Consejo de Departamento de Producción Animal de 06/05/2025.



**FICHA DOCENTE**

TITULACIÓN	PLAN DE ESTUDIOS	CURSO ACADÉMICO
CIENCIA Y TECNOLOGÍA DE LOS ALIMENTOS	0885	2025-26

TÍTULO DE LA ASIGNATURA	CIENCIA Y ANÁLISIS DE AGUAS DE CONSUMO Y BEBIDAS
SUBJECT	SCIENCE AND ANALYSIS OF DRINKING WATER AND BEVERAGES
MÓDULO	2- CIENCIA DE LOS ALIMENTOS
MATERIA	2.1.-BROMATOLOGÍA Y ANÁLISIS DE LOS ALIMENTOS
ÁMBITO DE CONOCIMIENTO	Ciencias Agrarias y Tecnología de los Alimentos

CÓDIGO GEA	804282
CARÁCTER (BÁSICA, OBLIGATORIA, OPTATIVA)	OBLIGATORIA
SEMESTRE/S (1,2,3,4,5,6,7,8)	4

FACULTAD	FARMACIA
DPTO. RESPONSABLE	NUTRICIÓN Y CIENCIA DE LOS ALIMENTOS
CURSO	2º
PLAZAS OFERTADAS (si procede)	-

	CRÉDITOS ECTS		
CARGA TOTAL	6	ACTIVIDADES DOCENTES PRESENCIALES	
SEMESTRE	2	ACTIVIDADES DOCENTES NO PRESENCIALES	
REPARTO DE CRÉDITOS POR ACTIVIDAD		DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDAD PRESENCIALES	HORAS PRESENCIALES
TEORÍA	4,3	Desarrollo del programa teórico	43
PRÁCTICAS	1,2	Prácticas de laboratorio	12
SEMINARIOS	0,3	Seminarios	5
TUTORÍAS, EXÁMENES	0,2	Actividad tutorial, pruebas de evaluación continua	

(1 ECTS equivale a 10 horas de actividades presenciales)



## FICHA DOCENTE

	NOMBRE	E-MAIL
<b>COORDINACIÓN</b>	INMACULADA MATEOS-APARICIO CEDIEL	<a href="mailto:inmateos@ucm.es">inmateos@ucm.es</a>
<b>DOCENTES</b>	INMACULADA MATEOS-APARICIO CEDIEL	<a href="mailto:inmateos@ucm.es">inmateos@ucm.es</a>
	*En caso de necesidad actuarán como suplente cualquier profesor de la UD Bromatología	

### BREVE DESCRIPTOR

Aguas de consumo. Aguas de bebida envasadas. Bebidas analcohólicas y alcohólicas. Características. Composición, valor nutritivo. Cambios debidos a los procesos de elaboración y conservación. Determinación de parámetros de importancia en el control analítico de estas bebidas. Marco normativo

### REQUISITOS Y CONOCIMIENTOS PREVIOS RECOMENDADOS

Los generales exigidos en el grado

### OBJETIVOS GENERALES DE LA ASIGNATURA

1. El agua. Suministro y distribución. Criterios de calidad y normativas vigentes.
2. Potabilización de las aguas: distintos tipos de tratamientos.
3. Otras bebidas analcohólicas: características, componentes, control de calidad.
4. Conocimiento de la situación actual del sector vitivinícola en España.
5. Estudio de las principales transformaciones que tienen lugar durante la fermentación y crianza de los vinos y su aplicación para las tres elaboraciones principales: blanco, rosado y tinto.
6. Estudio de otras bebidas alcohólicas procedentes de materias primas distintas a la uva: sidra y cerveza.
7. Conocimiento de las bebidas espirituosas.
8. Legislación y control de calidad de las bebidas alcohólicas.

### GENERAL OBJECTIVES OF THIS SUBJECT

1. Water. Supply and distribution. Quality criteria and standards.
2. Purification of water: different types of treatments.
3. Other soft drinks: characteristics, components, quality control.
4. The knowledge of the current situation of the Spanish wine sector.
5. The study of the major transformations taking place during fermentation and aging of wines and its application to the three main elaborations: white, rosé and red wine.



6. The study of alcoholic beverages obtained from raw materials different from grapes: cider and beer.
7. The study of spirits.
8. Legislation and quality control of alcoholic beverages.

**COMPETENCIAS GENERALES DE LA ASIGNATURA**

- CG-T1. Reconocer los elementos esenciales de la actividad profesional del graduado en Ciencia y Tecnología de los Alimentos, incluyendo los principios éticos y responsabilidades legales del ejercicio de la profesión.
- CG-T2. Valorar la importancia de la Ciencia y Tecnología de los Alimentos en el contexto industrial, económico, medioambiental y social y relacionarla con otras ciencias.
- CG-T3. Mantener y actualizar, de manera autónoma y continuada, los conocimientos sobre nuevos productos, avances, metodologías y técnicas en Ciencia y Tecnología de los Alimentos.
- CG-T4. Utilizar información científica de calidad, bibliografía y bases de datos especializadas, así como otros recursos relevantes para la Ciencia y Tecnología de los Alimentos.
- CG-T6. Desarrollar capacidad crítica, adaptación a nuevas situaciones y contextos, creatividad y capacidad para aplicar el conocimiento a la resolución de problemas en el ámbito alimentario.
- CG-T10. Asesorar legal, científica y técnicamente a la industria alimentaria y a los consumidores.
- CG-T11. Divulgar conocimientos y prácticas correctas en materia alimentaria.

**COMPETENCIAS TRANSVERSALES DE LA ASIGNATURA**

- CG-T5. Adquirir la formación básica para la actividad investigadora, siendo capaces de formular hipótesis, diseñar experimentos y recoger e interpretar la información para la resolución de problemas siguiendo el método científico.
- CG-T7. Trabajar en equipo y con profesionales de otras disciplinas.
- CG-T8. Organizar y planificar tareas, así como tomar decisiones en su ámbito profesional.
- CG-T9. Transmitir información, ideas, problemas y soluciones utilizando los medios audiovisuales más habituales y elaborar informes de carácter científico-técnico en español y en inglés.

**COMPETENCIAS ESPECÍFICAS DE LA ASIGNATURA**

- CE-CA1. Describir el origen, composición, valor nutritivo, funcionalidad y propiedades físicas, químicas y sensoriales de los alimentos y sus componentes.
- CE-CA3. Valorar y manejar los aditivos en el ámbito de la industria alimentaria.
- CE-CA4. Aplicar las técnicas de análisis de alimentos y demostrar estadísticamente la fiabilidad de los resultados.
- CE-CA5. Seleccionar y utilizar las técnicas y procedimientos más adecuados de toma de muestras y análisis de los alimentos de origen animal, materias primas, ingredientes y aditivos alimentarios.
- CE-CA6. Evaluar y mejorar la calidad de los métodos de análisis aplicados al control de alimentos.



CE-CA9. Comprender la importancia que tiene el agua, como nutriente esencial para el organismo y su relación con la salud.

CE-CA10. Ser conscientes de la necesidad de los distintos tratamientos para la potabilización de las aguas continentales y su control.

CE-CA11. Valorar la importancia que tiene la industria vitivinícola en nuestro país.

CE-CA12. Ser conscientes de las variaciones que suponen los diferentes tipos de variedades de uva en la calidad de los vinos.

CE-CA13. Asesorar sobre cómo afectan los distintos procesos de elaboración en las características específicas y composición de bebidas destiladas.

CE-CA14. Evaluar la legislación vigente, tanto para el agua de consumo, como para cualquier otro sector de bebidas, verificando el cumplimiento de las exigencias establecidas para las mismas.

CE-CA15. Predecir los efectos o cambios más importantes en una materia prima o alimento que puedan resultar de la aplicación de un determinado proceso ó periodo de almacenamiento, determinando los principales factores responsables y pudiendo utilizar los recursos disponibles para minimizar los cambios indeseables.

CE-HSA3. Identificar y describir los componentes tóxicos presentes de forma natural en los alimentos, los contaminantes abióticos presentes en las materias primas u originados durante el almacenamiento, procesado y preparación de los alimentos y las principales sustancias que pueden provocar alergias o intolerancias. Identificar los peligros sanitarios y evaluar los riesgos asociados a su presencia en los alimentos.

CE-HSA4. Identificar las causas y manifestaciones del deterioro de los alimentos y los factores que influyen en los procesos de alteración.

CE-NS1. Determinar los factores que inciden en la elección y utilización de los alimentos.

CE-NS3. Identificar la relación existente entre los alimentos y el estado de salud.

CE-NS9. Promover el consumo racional de alimentos de acuerdo a pautas saludables.

*Nota aclaratoria: En esta asignatura los alimentos a los que se alude en las competencias mencionadas corresponden únicamente al agua de consumo y a las bebidas.*

**OTRAS COMPETENCIAS DE LA ASIGNATURA (si procede)**

**RESULTADOS DE APRENDIZAJE BUSCADOS**

Los estudiantes deberán adquirir las siguientes capacidades, destrezas y habilidades:

- A. Conocimiento del origen, composición, valor nutritivo, funcionalidad y propiedades físicas, químicas y sensoriales de los alimentos y sus componentes.
- B. Habilidad en la toma de muestras y aplicación de los métodos de análisis de los alimentos, materias primas, ingredientes y aditivos alimentarios.



- C. Identificación de los componentes tóxicos presentes de forma natural en los alimentos, los contaminantes abióticos y los originados durante el almacenamiento, procesado y preparación de los mismos.
- D. Evaluación de las causas y manifestaciones del deterioro de los alimentos y factores que influyen en los procesos de alteración y su calidad.
- E. Aplicación de la legislación alimentaria vigente de forma que puedan identificarse necesidades y mejoras normativas

**CONTENIDOS TEMÁTICOS (PROGRAMA TEÓRICO y PRÁCTICO)**

**PROGRAMA TEÓRICO**

**AGUA**

Tema 1. Bebidas. Introducción. Clasificación. Efectos sobre la salud

Tema 2. Agua de consumo humano. Normativa relativa a la calidad del agua de consumo

Tema 3. Abastecimiento. Fuentes de captación. Calidad y procedencia.

Tema 4. Tratamientos para la potabilización del agua de consumo.

Tema 5. Características organolépticas y parámetros que caracterizan un agua de consumo.

Tema 6. Parámetros indicadores de la calidad de un agua de consumo

Tema 7. Parámetros químicos relativos a caracteres no deseables y sustancias tóxicas que deben controlarse en un agua de consumo

Tema 8. Aguas envasadas. Naturaleza de los diferentes tipos de aguas envasadas. Composición química. Control de calidad.

**BEBIDAS REFRESCANTES**

Tema 9. Bebidas refrescantes. Clasificación. Características generales y específicas. Control analítico.

Tema 10. Bebidas para deportistas. Bebidas energéticas.

Tema 11. Bebidas estimulantes: Té, café y bebidas a base de cacao.

Tema 12. Bebidas nutritivas. Tipos y características. Horchata de chufa y otras.

**BEBIDAS ALCOHÓLICAS**

Tema 13. La vid en el mundo y en España.

Tema 14. Composición de la uva. Criterios de calidad de la vendimia.

Tema 15. Levaduras. Operaciones prefermentativas.

Tema 16. Fermentaciones alcohólica y maloláctica. Influencia de distintos agentes en la fermentación.

Tema 17. Tipos de vinos. Características derivadas de los principales tipos de elaboración: blanco, rosado y tinto.

Tema 18. Fermentación bajo velo. Características y tipos de vinos. Control analítico.

Tema 19. Vinos espumosos naturales y de aguja. Características y composición. Control analítico.

Tema 20. Crianza y envejecimiento.

Tema 21. Composición y análisis del vino.

Tema 22. Clasificación de los vinos. Denominaciones de origen. Marco normativo.

Tema 23. Vinos aromatizados. Clasificación y composición. Control analítico.



Tema 24. Cervezas. Norma de calidad de la cerveza. Materias primas.  
 Tema 25. Elaboración y composición de la cerveza. Tipos de cerveza. Control analítico.  
 Tema 26. Sidra. Materias primas. Composición. Marco normativo y control analítico  
 Tema 27. Bebidas destiladas. Clasificación. Composición. Marco normativo  
 Tema 28. Aguardientes de vino: Cognac, Armagnac y Brandy de Jerez. Características y composición. Control analítico.  
 Tema 29. Aguardientes procedentes de materias primas de gran contenido en azúcares: ron y aguardientes de frutas y derivados. Licores y otras bebidas espirituosas  
 Tema 30. Bebidas espirituosas procedentes de materias primas con sustancias amiláceas: whisky, ginebra y vodka.

### PROGRAMA PRÁCTICO

- Parámetros de control de potabilidad de las **aguas de consumo humano**
- Parámetros de control de calidad de **bebidas refrescantes**
- Parámetros de control de calidad de **bebidas alcohólicas**

### METODO DOCENTE

- Clases magistrales: Transmitir los conceptos y conocimientos científicos teóricos especificados
- Clases prácticas en el laboratorio: Análisis de la composición centesimal de un alimento y de componentes específicos. Comparación de resultados experimentales con los procedentes de tablas de composición
- Seminarios: Aspectos analíticos y casos prácticos
- Tutorías individuales y colectivas: Permitirán a los alumnos resolver las dificultades y dudas
- Examen. Examen de teoría y examen de prácticas

Actividad formativa	Competencias
Clases magistrales (teoría)	CG-T1, CG-T2, CG-T3, CG-T4, CG-T5, CE-CA1, CE-CA 3, CE-CA9, CE-CA10, CE-CA11, CE-CA12, CE-CA13, CE-CA14, CE-CA15, CE-HSA3, CE-HSA4, CE-NS1, CE-NS3, CE-NS9
Prácticas	CG-T2, CG-T3, CG-T4, CG-T5, CG-T6, CG-T7, CG-T8, CG-T9, CE-CA4, CE-CA5, CE-CA6, CE-CA10, CE-CA13, CE-CA14, CE-HSA3, CE-HSA4, CE-NS1, CE-NS3, CE-NS9
Seminarios	CG-T2, CG-T6, CG-T7, CG-T9

### CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Para la calificación final se tendrán en cuenta:

1. Examen escrito sobre los contenidos teóricos: Se realizarán dos exámenes parciales de la asignatura. Para poder presentarse al segundo parcial hay que aprobar el primero (5 o más sobre 10). Es necesario tener una puntuación de 5 (sobre 10) o más en cada examen parcial para poder aprobar la asignatura. Si teniendo aprobado el primer parcial se suspende el segundo, el examen extraordinario será de toda la asignatura

- Examen final de la asignatura para aquellos alumnos que hubieran suspendido el 1º parcial o no se hubieran presentado al mismo.

Es necesario tener superado el examen de prácticas para poder aprobar la teoría.



2. Participación y presentación de trabajos en seminarios
3. Participación, habilidades en el laboratorio y examen práctico escrito.

Criterios de evaluación:

80% Teoría + seminarios

20% Prácticas + actividades de evaluación continua

En cualquier caso, se evaluará según la norma establecida y aprobada en cada momento por la Junta de Facultad.

Tanto la suplantación de identidad como la copia, acción o actividad fraudulenta durante un examen conllevará el suspenso de la asignatura correspondiente en la presente convocatoria. La utilización o presencia de apuntes, libros de texto, calculadoras, teléfonos móviles u otros medios que no hayan sido expresamente autorizados por el profesor en el enunciado del examen se considerará como una actividad fraudulenta. En cualquiera de estas circunstancias, la infracción podrá ser objeto del correspondiente expediente informativo y en su caso sancionador a la Inspección de Servicios de la UCM.

**BIBLIOGRAFÍA BÁSICA RECOMENDADA**

**Agua y bebidas refrescantes**

ALAN H. VARNAM y JANE P. SUHTERLAND (1997) Bebidas. Tecnología, química y microbiología. Ed. Acribia. Zaragoza

APHA, AWWA, WPCF. (1992) Métodos normalizados para el análisis de aguas potables y residuales. Ed. Díaz de Santos. Madrid.

CATALAN LAFUENTE, J.G. (1981) Química del Agua. "Talleres Gráficos Alonso". Madrid.

CHEREMISINOFF, P.N. (1993) Water Management and supply. Ed. PTR Prentice Hall, Englewood Cliffs, New Jersey.

DE ZUANE, J. (1990) Drinking water quality. Standars and Controls. Ed. Van Nostrand Reinhol. New York.

GRAY, N.F. (1996) Calidad del agua potable. Problemas y soluciones. Ed. Acribia, Zaragoza.

MARIN GALAN, R. (1995) Química, microbiología, tratamiento y control analítico de aguas. Una introducción al tema. Ed. Universidad de Córdoba. Córdoba.

MATAIX VERDU, J. (2002) Nutrición y alimentación humana. Vol. I. Ed. Eugon, Madrid.

MORELLI, C.D. (1983-84) Tratamiento del agua para bebidas. Beverage world en español, 1 (3, 4, 5), 2 (1). México.

PEREZ, J.A. y ESPIGARES, M. (1995) Estudio sanitario del agua. Ed. UGR, Granada.

RD 140/2003 de 7 de febrero, por el que se establecen los criterios sanitarios de la calidad del agua de consumo humano (BOE nº 45, de 21 de febrero de 2003).

RD 1074/2002 de 18 de octubre, por el que se regula el proceso de elaboración, circulación y comercio de aguas de bebida envasadas. (BOE nº259, 29 octubre 2002).

RODIER, J. (1998) Análisis de las aguas. Aguas naturales, aguas residuales, agua de mar. 3º ed. Ed. Omega. Barcelona.

WOODROOF, J.G. y PHILLIPS, G.F. (1981) Beverages: carbonated and noncarbonated. Westport, Co.

**Bebidas alcohólicas**

BELITZ, M.D. Y GROSCH, W. (1997). Química de los alimentos. Ed. Acribia, S.A.Zaragoza.

DAUVEN, L.R. et MORAINÉ, J. (1975). Le livre du whisky. Ed. Solar.



- FLANZY C. (2000) Enología: Fundamentos Científicos y Tecnológicos. Ed. Mundi-Prensa AMV Ediciones.
- HOUGH, J.S. (1990). Biotecnología de la cerveza y de la malta. Ed. Acribia, S.A.Zaragoza.
- Ley 24/2003 de 10 de julio de la Viña y del Vino.
- MARTINEZ LLOPIS, M. (1978). Aguardientes y Licores. Ed. Cantabria. Bilbao.
- Principales disposiciones de la CEE en el sector del vino. 2ª ed. Mayo 1990.
- NOGUERA PUJOL, J. Enotecnia Industrial. Ed. Dilagro. Lérida.
- HOUGH, C. S. (1996). Tratado básico de enología. Ed. Acribia, S.A. Zaragoza.
- RIBERAU-GAYON, J. et col. (1985). Traité d'enologie. Sciences et Techniques du vin. Ed. Dunod. Paris.
- ROSA, T. (1990). Tecnología de los vinos espumosos. Ed. Mundi-Prensa. Madrid.
- Ruiz Hernández, M. (2001) Las variedades de la vid y la calidad de los vinos. Ed. Mundi-Prensa AMV Ediciones.
- Ruiz Hernández, M. (2003) La cata y el conocimiento de los vinos. Ed. Mundi-Prensa AMV Ediciones.
- SAULEDA PARES, J. (1994). Pacharán Navarro. Dpto. de Agricultura, Ganadería y Montes. Gobierno de Navarra.
- SUZANNE, S. (2009). Análisis de alimentos. Ed. Acribia. Zaragoza.
- USSEGLIO-TOMASSET, L. (1998) Química Enológica. Ed. Mundi-Prensa. Madrid.
- ZOECKLEIN, B.W. y col. (2001) Análisis y producción de vino. Ed. Acribia. Zaragoza.
- PEYNAUD, E. (1989). Enología práctica. Conocimiento y elaboración del vino. 3ª ed. Ed. Multiprensa, Madrid.
- VARNAM, A.H. y SUTHERLAND, J.P. (2009). Bebidas: Tecnología, química y microbiología. Ed. Acribia. Zaragoza.

### E-books:

- Aleixandre Benavent, J. L. (2013). Conocimiento del vino: cata y degustación. Editorial de la Universidad Politécnica de Valencia.  
<https://elibro.net/es/ereader/universidadcomplutense/54065?page=1>
- Hidalgo Togores, J. (2010). Tratado de enología: tomo I (2a. ed.). Mundi-Prensa.  
<https://elibro.net/es/ereader/universidadcomplutense/55250?page=1>
- Hidalgo, Togores, José. Tratado de enología: tomo II (2a. ed.), Mundi-Prensa, 2011. ProQuest Ebook Central, <https://ebookcentral.proquest.com/lib/universidadcomplutense-ebooks/detail.action?docID=4435210>.
- Puig i Vayreda, E. (2016). El vino. Editorial UOC.  
<https://elibro.net/es/ereader/universidadcomplutense/58499?page=51>
- Tenorio Sanz, M<sup>a</sup> Dolores; García Mata, Mercedes; Pérez Rodríguez, María Luisa; Redondo Cuenca, Araceli; Villanueva Suárez, M<sup>a</sup> José; Prádena Lobón, Jose Manuel; Mateos-Aparicio Cediell, Inmaculada y Zapata Revilla, M<sup>a</sup> Aurora (2015) *Herramientas online de aprendizaje y autoevaluación en el ámbito del control de calidad de los alimentos*. [Proyecto de Innovación Docente] <https://eprints.ucm.es/id/eprint/29446/>



**FICHA DOCENTE**

TITULACIÓN	PLAN DE ESTUDIOS	CURSO ACADÉMICO
CIENCIA Y TECNOLOGÍA DE LOS ALIMENTOS	0885	2025-26

TÍTULO DE LA ASIGNATURA	QUÍMICA Y BIOQUÍMICA DE LOS ALIMENTOS
SUBJECT	FOOD CHEMISTRY AND BIOCHEMISTRY
MÓDULO	2. CIENCIA DE LOS ALIMENTOS
MATERIA	2.1. BROMATOLOGÍA Y ANÁLISIS DE LOS ALIMENTOS
ÁMBITO DE CONOCIMIENTO	CIENCIAS AGRARIAS Y TECNOLOGÍA DE ALIMENTOS

CÓDIGO GEA	804283
CARÁCTER (BÁSICA, OBLIGATORIA, OPTATIVA)	Obligatoria
SEMESTRE/S (1,2,3,4,5,6,7,8)	4

FACULTAD	VETERINARIA
DPTO. RESPONSABLE	Farmacia Galénica y Tecnología Alimentaria
CURSO	Segundo
PLAZAS OFERTADAS (si procede)	

	CRÉDITOS ECTS		
CARGA TOTAL	6	ACTIVIDADES DOCENTES PRESENCIALES	40%
SEMESTRE	4	ACTIVIDADES DOCENTES NO PRESENCIALES	60%
REPARTO DE CRÉDITOS POR ACTIVIDAD		DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDAD PRESENCIALES	HORAS PRESENCIALES
TEORÍA	3,5	Desarrollo del programa teórico	35
PRÁCTICAS	1,0	Seminarios y desarrollo de trabajos dirigidos	10
SEMINARIOS	1,2	Desarrollo sesiones prácticas en laboratorio	12
TUTORÍAS, EXÁMENES	0,3	Actividad tutorial, resolución de dudas	3

(1 ECTS equivale a 10 horas de actividades presenciales)



## FICHA DOCENTE

	NOMBRE	E-MAIL
<b>COORDINACIÓN</b>	<b>Belén Orgaz Martín</b>	<a href="mailto:belen@ucm.es">belen@ucm.es</a>
<b>DOCENTES</b>	Leónides Fernández Álvarez	<a href="mailto:leonides@ucm.es">leonides@ucm.es</a>
	Gonzalo García de Fernando Minguillón	<a href="mailto:mingui@ucm.es">mingui@ucm.es</a>
	Beatriz Herranz Hernández	<a href="mailto:herranzh@ucm.es">herranzh@ucm.es</a>
	M <sup>a</sup> Concepción Cabeza Briaies	<a href="mailto:ccabezab@ucm.es">ccabezab@ucm.es</a>
	Carlos Santos Arnaiz	<a href="mailto:carlossantosarnaiz@ucm.es">carlossantosarnaiz@ucm.es</a>
	Izaskun Martín Cabrejas	<a href="mailto:izaskmar@ucm.es">izaskmar@ucm.es</a>
	Josué Jara Pérez	<a href="mailto:Josujara@ucm.es">Josujara@ucm.es</a>

### BREVE DESCRIPTOR

Componentes de alimentos naturales y formulados: tipos, características, concentración y función. Obtención y uso como ingredientes. Modificaciones químicas (incluidas las enzimáticas) durante el procesado y el almacenamiento. Indicadores de calidad. Aditivos y auxiliares de fabricación: propiedades, función, modo y alternativas de empleo. Formulación (ingredientes y aditivos) de alimentos convencionales y nuevos.

### REQUISITOS Y CONOCIMIENTOS PREVIOS RECOMENDADOS

Suficiente base de química orgánica y de bioquímica general.

### OBJETIVOS GENERALES DE LA ASIGNATURA

Adquirir la capacidad para:

- 1) Formular alimentos convencionales o nuevos, según especificaciones, seleccionando los ingredientes y aditivos más adecuados.
- 2) Practicar o mejorar los modos de obtención de ingredientes o aditivos, o desarrollar otros nuevos.
- 3) Predecir los efectos o cambios más importantes en una materia prima o alimento, que puedan resultar de la aplicación de un determinado proceso o periodo de almacenamiento, determinando los principales factores responsables y pudiendo utilizar los recursos disponibles para minimizar los cambios indeseables.
- 4) Estimar ingestas de determinados componentes de alimentos.
- 5) Seleccionar los parámetros o analitos más adecuados para valorar los principales aspectos de la calidad de un producto.
- 6) Elaborar y presentar informes según uso y destinatario.
- 7) Actualizar sus conocimientos.

### GENERAL OBJECTIVES OF THIS SUBJECT

Enable the students to perform the following tasks:

- 1) Formulation of conventional or new foods, according to legal specifications, selecting the more adequate ingredients and additives.
- 2) Intake estimation of selected food components.
- 3) Practice or improvement of ways to obtain and use conventional or new food ingredients and additives.
- 4) Prediction of the more relevant changes experienced by a raw material or food product resulting from the application of a defined process or storage period, identifying the main factors involved and use of the available resources to minimize undesired quality losses.



- 5) Selection of adequate parameters or indicators to evaluate the main aspects of (non-microbiological) food quality.
- 6) Prepare and present reports about the mentioned tasks, adjusted to purpose and receptor persons.
- 7) Update their knowledge in this subject.

**COMPETENCIAS GENERALES DE LA ASIGNATURA**

- CG-T1. Reconocer los elementos esenciales de la actividad profesional del graduado en Ciencia y Tecnología de los Alimentos, incluyendo los principios éticos y responsabilidades legales del ejercicio de la profesión.
- CG-T2. Valorar la importancia de la Ciencia y Tecnología de los Alimentos en el contexto industrial, económico, medioambiental y social y relacionarla con otras ciencias.
- CG-T3. Mantener y actualizar, de manera autónoma y continuada, los conocimientos sobre nuevos productos, avances, metodologías y técnicas en Ciencia y Tecnología de los Alimentos.
- CG-T4. Utilizar información científica de calidad, bibliografía y bases de datos especializadas, así como otros recursos relevantes para la Ciencia y Tecnología de los Alimentos.
- CG-T6. Desarrollar capacidad crítica, adaptación a nuevas situaciones y contextos, creatividad y capacidad para aplicar el conocimiento a la resolución de problemas en el ámbito alimentario.
- CG-T10. Asesorar legal, científica y técnicamente a la industria alimentaria y a los consumidores.
- CG-T11. Divulgar conocimientos y prácticas correctas en materia alimentaria

**COMPETENCIAS TRANSVERSALES DE LA ASIGNATURA**

- CG-T5. Adquirir la formación básica para la actividad investigadora, siendo capaces de formular hipótesis, diseñar experimentos y recoger e interpretar la información para la resolución de problemas siguiendo el método científico
- CG-T7. Trabajar en equipo y con profesionales de otras disciplinas.
- CG-T8. Organizar y planificar tareas, así como tomar decisiones en su ámbito profesional.
- CG-T9. Transmitir información, ideas, problemas y soluciones utilizando los medios audiovisuales más habituales y elaborar informes de carácter científico-técnico en español y en inglés.

**COMPETENCIAS ESPECÍFICAS DE LA ASIGNATURA**

- CE-CA1. Describir el origen, composición, valor nutritivo, funcionalidad y propiedades físicas, químicas y sensoriales de los alimentos y sus componentes. En particular, las implicaciones de la funcionalidad y propiedades físicas, químicas y sensoriales de los componentes de los alimentos y sus interacciones.
- CE-CA3. Valorar y manejar los aditivos en el ámbito de la industria alimentaria, teniendo en cuenta la normativa y los posibles criterios de selección según uso, pudiendo estimar la ingesta del aditivo según los empleos autorizados y las dietas.
- CE-CA7. Comprender los procesos bioquímicos ocurridos durante la maduración, post-recolección, almacenamiento y conservación de los alimentos y sus materias primas, sus modos de control y su papel en la vida útil.
- CE-CA8. Describir las características de los productos derivados de los alimentos de origen animal y vegetal de consumo humano y en particular, seleccionar los parámetros y analitos que mejor reflejen la calidad.
- CE-CA15. Como introducción a la tecnología de alimentos, predecir los efectos o cambios más importantes en una materia prima o alimento que puedan resultar de la aplicación de un determinado proceso o periodo de almacenamiento, determinando los principales factores



responsables y pudiendo utilizar los recursos disponibles para minimizar los cambios indeseables, para mejorar la calidad y extender la vida útil.

CE-CA16. Formular alimentos convencionales o nuevos, según especificaciones, seleccionando los ingredientes y aditivos más adecuados. Incluye la competencia CE-CA2.

CE-HSA3. Identificar y describir los componentes tóxicos presentes de forma natural en los alimentos, los contaminantes abióticos presentes en las materias primas u originados durante el almacenamiento, procesado y preparación de los alimentos y las principales sustancias que pueden provocar alergias o intolerancias. Identificar los peligros sanitarios y evaluar los riesgos asociados a su presencia en los alimentos. En particular describir desde el punto de vista físico y químico los componentes que puedan causar alergias e intolerancias y las alternativas tecnológicas disponibles para mitigar el efecto adverso.

**OTRAS COMPETENCIAS DE LA ASIGNATURA (si procede)**

**RESULTADOS DE APRENDIZAJE BUSCADOS**

Los estudiantes adquirirán destreza para buscar, manejar e interpretar tablas de composición de alimentos y publicaciones científicas sobre la naturaleza química y organoléptica de los componentes, su contenido en materias primas y productos elaborados, su obtención y estabilidad. Practicarán de forma individual y colectiva habilidades básicas de elaboración y transmisión de información sobre temas de encargo.

Obtendrán también experiencia práctica en el laboratorio sobre algunas propiedades y transformaciones básicas.

Adquirirán una idea aproximada de las formulaciones habituales y podrán sugerir otras nuevas. Conocerán los parámetros químicos de calidad que les permitan asegurar el cumplimiento de los objetivos de fabricación, las normas legales y la vida comercial estimada de los alimentos elaborados, así como la idoneidad de las materias primas suministradas por los proveedores y el mantenimiento de la calidad en las redes de distribución

**CONTENIDOS TEMÁTICOS (PROGRAMA TEÓRICO / PRÁCTICO)**

**PROGRAMA TEÓRICO**

**Bloque I. AGUA Y DISPERSIONES**

1. Propiedades físicas y estructurales del agua pura y del hielo.
2. El agua en sistemas biológicos. Interacciones con el resto de los componentes de los alimentos. Concepto de "agua ligada".
3. Actividad de agua y estabilidad de alimentos. Isotermas de sorción. Histéresis.
4. Movilidad molecular y estabilidad de los alimentos. Estado vítreo.
5. Sistemas dispersos de interés en alimentos. Mecanismos de formación y desestabilización.

**Bloque II. CARBOHIDRATOS**

6. Carbohidratos en alimentos. Distribución y concentración en productos naturales. Funciones.
7. Oligosacáridos y polialcoholes en alimentos. Derivados de carbohidratos.
8. Características fisicoquímicas de los azúcares.



9. Transformaciones químicas y bioquímicas de azúcares y oligosacáridos en alimentos.
10. Almidón. Propiedades y transformaciones.
11. Polisacáridos distintos del almidón como componentes o ingredientes. Propiedades y aplicaciones en la industria alimentaria.
12. Fibra dietética. Composición y propiedades fisicoquímicas.
13. Edulcorantes no nutritivos.

**Bloque III. LÍPIDOS**

14. Introducción a lípidos en alimentos. Clasificación.
15. Tipos y propiedades de ácidos grasos.
16. Tipos y propiedades de acilglicéridos. Propiedades físicas. Polimorfismo. Funcionalidad de los triglicéridos en los alimentos.
17. Fundamentos físicos y químicos de las operaciones industriales de transformación de grasas.
18. Deterioro químico de lípidos. Reacciones hidrolíticas y oxidativas. Mecanismo de reacción.
19. Recursos contra el deterioro de lípidos en alimentos.
20. Imitadores y sustitutos de grasas. Lípidos naturales y modificados en el diseño de nuevos productos.

**Bloque IV. PROTEÍNAS**

21. Introducción a las proteínas en los alimentos. Compuestos presentes en la fracción del nitrógeno no proteico.
22. Estructura de proteínas. Aspectos de interés en alimentos. Alérgenos.
23. Propiedades funcionales de proteínas.
24. Transformaciones de las proteínas por el calor.
25. Transformaciones de las proteínas por causas distintas del calor.
26. Aislamiento y peculiaridades de algunas proteínas de importancia en alimentos.

**Bloque V. VITAMINAS Y MINERALES**

27. Generalidades. Pérdidas durante el procesado. Recursos para evitar o compensar las pérdidas de vitaminas.
28. Variaciones en el contenido de minerales. Funciones no nutritivas.

**Bloque VI. PROPIEDADES SENSORIALES DE LOS ALIMENTOS. ANÁLISIS SENSORIAL**

29. Textura.
30. Pigmentos.
31. Sustancias responsables del olor y aroma de los alimentos.
32. Sustancias responsables del sabor de los alimentos.
33. Análisis sensorial. Metodología de valoración de propiedades sensoriales: características del análisis sensorial, objetivos del análisis, salas de cata, preparación de las muestras.

**Bloque VII. ENZIMAS PRESENTES EN LOS ALIMENTOS O COMO AGENTES DE TRANSFORMACIÓN O ANÁLISIS.**

34. Actividades enzimáticas endógenas de uso indicador o implicadas en calidad. Control de las actividades enzimáticas endógenas en alimentos.
35. Enzimas exógenos para tratamiento de alimentos: preparados utilizables y sus fuentes. Aplicaciones de enzimas exógenos incorporados a alimentos para su transformación. Uso de enzimas y células inmovilizadas en la industria alimentaria.



**PROGRAMA PRÁCTICO**

1. Emulsiones alimentarias. Formación e identificación de la fase continua de una emulsión. Identificación de distintas emulsiones alimentarias. Determinación de la capacidad emulsionante de varios compuestos. Determinación de la viscosidad de emulsiones. Efecto del calor en la estabilidad de una emulsión.
2. Importancia de las reacciones de pardeamiento no enzimático en los alimentos: caramelización y Reacción de Maillard. Estudio en sistemas modelo de los factores que más influyen en estas reacciones. Elaboración de galletas con distintas formulaciones para potenciar o minimizar su extensión.
3. Hidrólisis del almidón por distintos enzimas y su efecto sobre la viscosidad y la liberación de glucosa. Determinación enzimática de la concentración de glucosa tras la adición de enzimas amilásicas a puré de patata. Determinación de los cambios en la viscosidad de las mismas muestras empleando un viscosímetro.
4. Ensayos de estabilidad, solubilidad y empleo de colorantes naturales y artificiales. Estudio de la estabilidad, en muestras de alimentos, de clorofilas, carotenos y antocianinas sometidos a distintas condiciones de tratamiento. Estudio de sistemas coloidales en alimentos: geles y espumas. Fabricación de productos de confitería a base de gelatina.
5. Empleo de pruebas sensoriales de diferencia, uso de escalas y pruebas descriptivas. Las pruebas de diferencia se realizan empleando bebidas con distintos edulcorantes naturales y artificiales. Las de escalas se aplican aquí para valorar el atributo dulce en soluciones puras y en mezclas. Las descriptivas se realizan con distintos tipos de quesos comerciales. Las pruebas se realizan en la sala de cata del departamento, practicándose las funciones de catador, servidor y evaluador de resultados.

**MÉTODO DOCENTE**

- 1) **Clases teóricas:** exposiciones presenciales sobre los contenidos básicos de la asignatura, tendencias y temas de actualidad relacionados, buscando estrategias para promover la participación del estudiante.
- 2) **Trabajos individuales o de grupo y Seminarios:** sobre temas acordados entre profesores y estudiantes, presentados en forma oral, y seminarios para su debate, incluyendo fuentes empleadas.
- 3) **Prácticas de laboratorio:** presentando informes sobre los resultados obtenidos y las conclusiones pertinentes.
- 4) **Exámenes y Tutorías.**

Actividad formativa	Competencias
Clases magistrales (teoría)	CG-T4, CG-T5, CG-T6, CE-CA1, CE-CA3, CE-CA7, CE-CA8, CE-CA15, CE-CA16, CE-HSA3
Prácticas	CG-T5, CE-CA1, CE-CA3, CE-CA7, CE-CA8, CE-CA15, CE-CA16, CE-HSA3
Seminarios	CG-T4, CG-T6, TG-T7, TG-T9, E-CA1, CE-CA3, CE-CA7, CE-CA8, CE-CA15, CE-CA16, CE-HSA3



### CRITERIOS DE EVALUACIÓN

La evaluación de los conocimientos y competencias del alumnado se llevará a cabo a lo largo del curso mediante el seguimiento de las prácticas y de los seminarios programados, así como mediante exámenes escritos. Durante el curso se llevará a cabo una evaluación continua de los conocimientos a través de pruebas escritas después de cada bloque de materia.

**Teoría (80%):** El examen de la parte teórica de la asignatura se considerará superado con una calificación mínima de 5 puntos sobre un total de 10. El estudiante dispondrá de dos convocatorias oficiales a lo largo del curso (ordinaria y extraordinaria).

**Prácticas (10%):** El estudiante tendrá que realizar un examen sobre los conocimientos adquiridos durante la realización de las prácticas. Además, se valorará la actitud del alumno durante el desarrollo de estas. Esta parte se considerará superada al alcanzar una nota igual o superior a 5 puntos sobre 10. Los alumnos repetidores con las prácticas aprobadas no tendrán que volver a examinarse.

**Seminarios (10%):** El estudiante deberá participar en la preparación y exposición de un tema relacionado con la asignatura. Se evaluarán distintos hitos durante la preparación del seminario, así como la exposición de este. Esta parte se considerará superada al alcanzar una nota igual o superior a 5 puntos sobre 10. Los alumnos repetidores con los seminarios aprobados no tendrán que volver a realizarlos.

Para superar la asignatura es **imprescindible aprobar cada una de las tres partes**, es decir, el examen de teoría, las prácticas y los seminarios.

La nota final (NT) de la asignatura se establecerá de acuerdo con los siguientes porcentajes:

$$NT = \text{Nota examen teórico} * (0,8) + \text{Nota prácticas} * (0,10) + \text{Nota seminarios} * (0,10)$$

La asistencia a las actividades presenciales (clases teóricas, prácticas de laboratorio y seminarios) será obligatoria, excepto para los repetidores que hayan cumplido este requisito el curso anterior. Será obligatoria para todos los alumnos la realización de los trabajos escritos que se encarguen por correo electrónico o en el campus virtual.

***Las pruebas de evaluación oficiales se realizarán de forma presencial. Los detalles de cada prueba se especificarán en las convocatorias de examen correspondientes.***

### BIBLIOGRAFÍA BÁSICA RECOMENDADA

- Belitz H.-D., W. Grosch & P. Schieberle, eds. (2013) *Food chemistry*. Springer Science & Business Media.
- Damodaran S., K. L. Parkin & O.R. Fennema, eds. (2017) "Fennema's Food Chemistry" 5th ed. CRC Press, Taylor & Francis.
- Eskin N.A.M. and F. Shahidi (2013) "Biochemistry of Foods" (Third Edition). Elsevier. Libro electrónico UCM.
- Jeantet R. y col. (2010) "Ciencia de los alimentos. Vol. 1: Estabilización biológica y fisicoquímica". Editorial Acribia, Zaragoza.
- Msagati T.A.M. (2012). "The Chemistry of Food Additives and Preservatives". Wiley.



- **Norton, J.E., P.J. Fryer & I.T. Norton, eds. (2013)** "Formulation Engineering of Foods" West Sussex: Wiley Blackwell.
- **Sadler M. J. (2014)** "Foods, Nutrients and Food ingredients with Authorised EU Health Claims" Woodhead Publ. Ltd. Libro electrónico UCM.
- **Simpson B et al (ed.) (2012)** Food Biochemistry and Food Processing. Ames, Iowa: Wiley-Blackwell.
- **Velišek J. (2014)** "The Chemistry of Food". Wiley Blackwell.
- **Yildiz F. (2010)** "Advances in Food Biochemistry". CRC Press, Taylor & Francis.
- **Zorn H. (2014)** "Biotechnology of Food and Feed Additives". Springer. Libro electrónico UCM.

Aprobado en el Consejo de Departamento de Farmacia Galénica y Tecnología Alimentaria de 16/06/2025.



**FICHA DOCENTE**

TITULACIÓN	PLAN DE ESTUDIOS	CURSO ACADÉMICO
CIENCIA Y TECNOLOGÍA DE LOS ALIMENTOS	0885	2025-26

TÍTULO DE LA ASIGNATURA	Microbiología Industrial y Biotecnología
SUBJECT	Industrial Microbiology and Biotechnology
MÓDULO	Tecnología de los alimentos
MATERIA	Procesado y Transformaciones de los Alimentos
ÁMBITO DE CONOCIMIENTO	Ciencias Biomédicas

CÓDIGO GEA	804291
CARÁCTER (BÁSICA, OBLIGATORIA, OPTATIVA)	OBLIGATORIA
SEMESTRE/S (1,2,3,4,5,6,7,8)	2

FACULTAD	FARMACIA
DPTO. RESPONSABLE	MICROBIOLOGÍA Y PARASITOLOGÍA
CURSO	2
PLAZAS OFERTADAS (si procede)	

		CRÉDITOS ECTS		
CARGA TOTAL	6		ACTIVIDADES DOCENTES PRESENCIALES	40%
SEMESTRE	2		ACTIVIDADES DOCENTES NO PRESENCIALES	60%
REPARTO DE CRÉDITOS POR ACTIVIDAD			DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDAD PRESENCIALES	HORAS PRESENCIALES
TEORÍA	3.1		Desarrollo del programa teórico	31
PRÁCTICAS	1.5		Desarrollo de las prácticas de laboratorio	15
SEMINARIOS	1.4		Seminarios: resolución de cuestiones y casos prácticos	14
TUTORÍAS, EXÁMENES				

(1 ECTS equivale a 10 horas de actividades presenciales)



## FICHA DOCENTE

	NOMBRE	E-MAIL
COORDINADOR/ES	Carmina Rodríguez Fernández	<a href="mailto:carmina@ucm.es">carmina@ucm.es</a>
	Teresa Fernández-Acero Bascones	<a href="mailto:teresafe@ucm.es">teresafe@ucm.es</a>
PROFESORES	José Manuel Rodríguez Peña	<a href="mailto:josemanu@ucm.es">josemanu@ucm.es</a>
	Teresa Fernández-Acero Bascones	<a href="mailto:teresafe@ucm.es">teresafe@ucm.es</a>
	Carmina Rodríguez Fernández	<a href="mailto:carmina@ucm.es">carmina@ucm.es</a>

### BREVE DESCRIPTOR

La asignatura aborda la utilización de los microorganismos en la industria alimentaria, profundizando en el conocimiento de las especies microbianas utilizadas en los procesos más importantes. Se estudia el cultivo y el control del crecimiento de los microorganismos en los procesos industriales (fermentaciones industriales), así como la tecnología adecuada para llevar a cabo dichas fermentaciones y la obtención de los productos finales. También profundiza en el estudio del metabolismo y de la genética microbiana, con el fin de poder desarrollar criterios para la búsqueda, selección y diseño de cepas industriales. Este último aspecto de mejora de microorganismos incluye desde las técnicas clásicas de manipulación genética por mutagénesis y recombinación hasta las más recientes y sofisticadas, fundamentadas en la tecnología del DNA recombinante. Además, se analizan los métodos moleculares utilizados para la identificación de microorganismos implicados en los procesos de producción de alimentos. Una parte esencial del programa aborda desde un punto de vista eminentemente microbiológico los principales procesos de fermentación utilizados en la industria alimentaria, como la producción de bebidas alcohólicas, pan, fermentaciones ácido-lácticas o probióticos, entre otros. Por tanto, se trata de dar un enfoque actualizado, racional y especializado de los aspectos de mayor interés en relación con la explotación en la industria alimentaria de los microorganismos, ilustrado con los ejemplos más interesantes.

### REQUISITOS Y CONOCIMIENTOS PREVIOS RECOMENDADOS

Es conveniente que el alumno disponga de conocimientos previos de Microbiología y Biología Molecular.

### OBJETIVOS GENERALES DE LA ASIGNATURA

Se pretende que el alumno adquiera una visión completa de la utilización de microorganismos en procesos de interés en la industria alimentaria, principalmente para que conozca:

- Las propiedades fisiológicas y metabólicas de los principales microorganismos de interés en la industria alimentaria en relación con la elaboración de alimentos fermentados.
- Las características del crecimiento microbiano, los principales parámetros que definen los procesos de fermentación, y su aplicación a escala industrial.
- Las técnicas genéticas y moleculares para la mejora de estirpes de interés industrial.
- Las técnicas moleculares de identificación y tipado de microorganismos de interés industrial.



- Los principales procesos de fermentación utilizados en la producción industrial de alimentos y bebidas.

**GENERAL OBJECTIVES OF THIS SUBJECT**

It is expected that the student will get a wide view of the use of microorganisms in the food industry, paying close attention to:

- The physiologic and metabolic properties of the most important microorganisms related to the production of fermented foods.
- The features of the microbial growth, the main parameters that define the fermentation processes and their application to industrial scale.
- The genetic and molecular techniques to improve industrial strains.
- The molecular techniques for identification and typing of industrial microorganisms.
- The main fermentation processes used in the industrial production of foods and drinks.

**COMPETENCIAS GENERALES DE LA ASIGNATURA**

CG-T1. Reconocer los elementos esenciales de la actividad profesional del graduado en Ciencia y Tecnología de los Alimentos, incluyendo los principios éticos y responsabilidades legales del ejercicio de la profesión.

CG-T2. Valorar la importancia de la Ciencia y Tecnología de los Alimentos en el contexto industrial, económico, medioambiental y social y relacionarla con otras ciencias.

CG-T3. Mantener y actualizar, de manera autónoma y continuada, los conocimientos sobre nuevos productos, avances, metodologías y técnicas en Ciencia y Tecnología de los Alimentos.

CG-T4. Utilizar información científica de calidad, bibliografía y bases de datos especializadas, así como otros recursos relevantes para la Ciencia y Tecnología de los Alimentos.

CG-T6. Desarrollar capacidad crítica, adaptación a nuevas situaciones y contextos, creatividad y capacidad para aplicar el conocimiento a la resolución de problemas en el ámbito alimentario.

CG-T10. Asesorar legal, científica y técnicamente a la industria alimentaria y a los consumidores.

CG-T11. Divulgar conocimientos y prácticas correctas en materia alimentaria.

**COMPETENCIAS TRANSVERSALES DE LA ASIGNATURA**

CG-T5. Adquirir la formación básica para la actividad investigadora, siendo capaces de formular hipótesis, diseñar experimentos y recoger e interpretar la información para la resolución de problemas siguiendo el método científico.



CG-T7. Trabajar en equipo y con profesionales de otras disciplinas.

CG-T8. Organizar y planificar tareas, así como tomar decisiones en su ámbito profesional.

CG-T9. Transmitir información, ideas, problemas y soluciones utilizando los medios audiovisuales más habituales y elaborar informes de carácter científico-técnico en español y en inglés.

**COMPETENCIAS ESPECÍFICAS DE LA ASIGNATURA**

CE-PTA96. Comprender las características del crecimiento microbiano, los parámetros implicados en los procesos de fermentación, y su aplicación a escala industrial.

CE-PTA97. Entender y aplicar las técnicas genéticas y moleculares para la mejora de estirpes de interés industrial.

CE-PTA98. Manejar las técnicas moleculares de identificación y tipaje de microorganismos de interés industrial.

CE-PTA99. Controlar el cultivo y crecimiento microbiano en fermentadores.

CE-PTA100. Relacionar las propiedades metabólicas, fisiológicas y genéticas de los microorganismos con su posible explotación industrial.

CE-PTA101. Manejar adecuadamente los microorganismos en el laboratorio en fermentaciones piloto y comprender los parámetros que condicionan el salto de escala a la producción industrial.

CE-PTA102. Controlar la obtención de algún producto microbiano con interés industrial.

CE-PTA103. Manipular genéticamente microorganismos.

CE-PTA104. Identificar microorganismos de interés en la industria alimentaria mediante técnicas moleculares.

**OTRAS COMPETENCIAS DE LA ASIGNATURA (si procede)**

**RESULTADOS DE APRENDIZAJE BUSCADOS**

Conocimiento de las principales características fisiológicas y metabólicas de los microorganismos de uso industrial así como de los procesos en los que participan.

Conocimiento y familiarización con los parámetros que caracterizan el crecimiento microbiano y permiten predecir su evolución.

Conocimiento de las bases moleculares de la regulación metabólica en microorganismos.



Conocimiento de las estrategias de mejora genética de cepas microbianas de uso industrial.

Conocimiento de las técnicas de identificación y tipado de los microorganismos de interés industrial.

Conocimiento de los principales medios de cultivo de uso industrial así como de las estrategias y dispositivos de fermentación.

### CONTENIDOS TEMÁTICOS (PROGRAMA TEÓRICO / PRÁCTICO)

#### PROGRAMA TEÓRICO

##### **A) INTRODUCCIÓN**

**Tema 1.- INTRODUCCIÓN.** Desarrollo histórico de la Microbiología Industrial. Tecnología y procesos microbianos en la industria alimentaria. Objetivos del curso. Bibliografía.

**Tema 2.- MICROORGANISMOS INDUSTRIALES.** Los microorganismos en la producción de alimentos y de aditivos: grupos microbianos de interés. Bacterias lácticas, acéticas y otras bacterias. Levaduras y hongos. Búsqueda, selección e identificación de cepas. Cultivos iniciadores

##### **B) TECNOLOGÍA DE LAS FERMENTACIONES INDUSTRIALES**

**Tema 3.- CULTIVO DE MICROORGANISMOS:** Requerimientos nutricionales. Demanda de oxígeno. Materias primas en fermentaciones industriales. Nutrientes, activadores e inhibidores.

**Tema 4.- CRECIMIENTO MICROBIANO.** Cinética del crecimiento microbiano. Determinación de biomasa y otros parámetros: tasa de crecimiento, rendimiento, coeficiente metabólico, tasa de formación de productos. Efecto de factores ambientales sobre el crecimiento.

**Tema 5.- FERMENTACIONES INDUSTRIALES.** Fermentación por cargas, con alimentación y continua. Otros sistemas de fermentación. Productividad. Tipos de fermentadores. Sistemas de aireación y agitación. Instrumentación y control. Salto de escala: aspectos microbiológicos.

**Tema 6.- OPERACION FINALES: RECUPERACIÓN DE PRODUCTOS.** Separación de biomasa. Operaciones básicas para la extracción y purificación de productos intracelulares y liberados al medio de cultivo.

##### **C) MANIPULACIÓN GENÉTICA DE MICROORGANISMOS INDUSTRIALES.**

**Tema 8.- FISIOLÓGÍA Y GENÉTICA MICROBIANAS.** Metabolismo microbiano. Organización genética en microorganismos procarióticos y eucarióticos. Regulación de la expresión génica y de la actividad enzimática. Estrategias para la mejora de cepas.

**Tema 9.- MÉTODOS CLÁSICOS DE MANIPULACIÓN GENÉTICA.** Mutación y mutagénesis. Procesos de selección. Recombinación genética: sexual y parasexual. Aplicación en la mejora de cepas industriales.



**Tema 10.- TECNOLOGÍA DEL DNA RECOMBINANTE.** Manipulación del DNA y procesos de clonación. Sistemas de detección y análisis molecular. Técnicas de hibridación. PCR. Sistemas de expresión.

**Tema 11.- APLICACIONES DE LA INGENIERÍA GENÉTICA EN LA INDUSTRIA ALIMENTARIA.** Generalidades de la mejora de cepas industriales utilizadas en producción de alimentos. Riesgos, control, regulación y aceptación de productos biotecnológicos.

**Tema 12.- APLICACIONES DE LA BIOLOGÍA MOLECULAR A LA IDENTIFICACIÓN Y SEGUIMIENTO DE CEPAS INDUSTRIALES.** Detección, identificación y tipado de microorganismos en alimentos por métodos moleculares. Seguimiento de cepas durante los procesos industriales. PCR. Hibridación. Análisis de DNA mitocondrial y ribosómico. CHEF. RFLP. Microsatélites.

### **D) FERMENTACIONES EN LA INDUSTRIA ALIMENTARIA**

**Tema 13.- PRODUCCIÓN DE BEBIDAS ALCOHÓLICAS.** Fermentación alcohólica por microorganismos. Fabricación de bebidas alcohólicas: vino, cerveza, etc. Microorganismos contaminantes. Mejora genética de cepas de levaduras.

**Tema 14.- PRODUCCIÓN DE PAN.** Fabricación del pan. Levaduras de panadería: producción industrial. Mejora genética de cepas de levaduras.

**Tema 15.- PREPARACIÓN DE ALIMENTOS POR FERMENTACIÓN ACIDOLÁCTICA.** Las bacterias lácticas y sus transformaciones. Derivados de la leche. Derivados cárnicos. Mejora genética de cepas.

**Tema 16.- PROBIÓTICOS.** Microorganismos probióticos. Influencia en la salud. Utilización de microorganismos en alimentos con fines terapéuticos. Vacunas alimentarias.

**Tema 17.- PRODUCCIÓN DE VINAGRE.** Bacterias acéticas. Proceso de fabricación del vinagre.

**Tema 18.- PRODUCCIÓN DE PROTEÍNA MICROBIANA (SCP).** Los microorganismos como alimento del hombre y animales. Biomasa microbiana. Sistemas de producción.

**Tema 19.- PRODUCCIÓN DE ADITIVOS ALIMENTARIOS.** Obtención de metabolitos primarios microbianos: aminoácidos, vitaminas, nucleósidos, ácidos orgánicos. Microorganismos utilizados. Sistemas de fermentación.

**Tema 20.- PRODUCCIÓN DE ENZIMAS.** Microorganismos utilizados en la obtención de enzimas. Aplicaciones en la industria alimentaria.

### **PROGRAMA PRÁCTICO**

**PRÁCTICA I:** Producción de alfa-amilasas por *Schwanniomyces occidentalis*.

**PRÁCTICA II:** Determinación de una curva de crecimiento bacteriana.



**PRÁCTICA III:** Observación de fermentadores y quimiostatos.

**PRÁCTICA IV:** Transformación de un plásmido en *E. coli*.

**PRÁCTICA V:** Genética de levaduras.

**PRÁCTICA VI:** Detección de antagonismo entre cepas de levaduras: fenómeno *killer*.

**PRÁCTICA VII:** Estudio cualitativo y cuantitativo de la microbiota del yogur.

#### MÉTODO DOCENTE

- **Clases magistrales:** Explicación de fundamentos teóricos, haciendo uso de herramientas informáticas. En caso de necesitarse clases no presenciales, se impartirán lecciones magistrales síncronas (a través de Collaborate u otras herramientas disponibles) o lecciones magistrales asíncronas (a través del campus virtual con presentaciones en power point con audio y material complementario para su seguimiento) y un sistema de tutorías online mediante Collaborate, Microsoft Teams o Google Meet.
- **Clases prácticas:** Aplicación experimental en el laboratorio -y de forma presencial- de los conocimientos adquiridos en la teoría. En caso de que fuese necesario adaptar las prácticas a una enseñanza no presencial se utilizarán:
  - Explicaciones magistrales asíncronas a través del campus virtual con presentaciones en Power Point con audio y/o síncronas mediante Collaborate, Microsoft Teams o Google Meet.
  - Realización de supuestos prácticos con material gráfico de resultados reales de prácticas de cursos anteriores y entrega de cuestiones resueltas evaluables online.
- **Seminarios** presenciales para la discusión y resolución de problemas y ejercicios prácticos, exposición de trabajos bibliográficos, así como tutorías individuales y colectivas para la preparación de trabajos monográficos y para la orientación y resolución de dudas. Si fuese necesario se realizarán on-line mediante Collaborate, Microsoft Teams o Google Meet..

Actividad formativa	Competencias
Clases magistrales (teoría)	CG-T1, CG-T2, CG-T3, CG-T4, CG-T5, CG-T10, CG-T11, CE-TA2, CE-TA3, CE-TA4, CE-TA5, CE-TA6, CE-TA7, CE-PTA44, CE-PTA45, CE-PTA46, CE-PTA47, CE-PTA48, CE-PTA49, CE-PTA50, CE-PTA51, CE-PTA52
Prácticas y Seminarios	CG-T1, CG-T2, CG-T3, CG-T4, CG-T5, CG-T6, CG-T7, CG-T8, CG-T10, CG-T11, CE-TA3, CE-TA4, CE-TA5, CE-TA6, CE-TA7, CE-PTA44, CE-PTA45, CE-PTA46, CE-PTA47, CE-PTA48, CE-PTA49, CE-PTA50, CE-PTA51, CE-PTA52



### CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Los conocimientos teóricos se evaluarán mediante pruebas escritas y corresponderán al 70% de la nota final de la asignatura. Dichas pruebas de suficiencia consistirán en la resolución de preguntas, casos y problemas que requieran una interrelación de los distintos bloques temáticos del programa, primándose la comprensión y capacidad resolutoria del alumno.

- Las clases prácticas corresponderán al 20% de la nota final. La realización de las prácticas y la superación de un examen al final de las mismas diseñado para demostrar las habilidades adquiridas, serán condiciones necesarias para superar la asignatura.
- Se evaluarán de forma continuada otras actividades (preparación de temas o actividades para seminarios, participación en dichos seminarios, resolución de problemas, aportaciones al Campus Virtual, participación en foros, etc.) con una contribución en la nota final del 10%.

*Las pruebas de evaluación oficiales se realizarán de forma presencial, salvo que las autoridades competentes indiquen lo contrario, siguiendo los protocolos desarrollados para garantizar el cumplimiento de las medidas sanitarias vigentes. Las pruebas no oficiales (parciales, evaluación continua, etc...) se podrán realizar de manera presencial o en remoto.*

*Las pruebas se diseñarán contemplando la posibilidad de una transición inmediata al escenario B, si la situación sanitaria lo requiere, para realizarlas de forma equitativa y manteniendo la calidad de la enseñanza. Los criterios de evaluación mencionados de las diferentes pruebas que se realicen se mantendrán independientemente del escenario o, si fuera imprescindible, se adaptarán con la flexibilidad requerida por tener que cambiar a un sistema de docencia exclusivamente online. Los detalles de cada prueba se especificarán en las convocatorias de examen correspondientes.*

*En el caso de realizar pruebas de evaluación en remoto, se utilizarán herramientas oficiales que acrediten la autoría del estudiante, siguiendo las instrucciones del Delegado de Protección de Datos de la UCM que garantizan el cumplimiento de la normativa sobre protección de datos y respetando los derechos fundamentales a la intimidad y privacidad.*

### BIBLIOGRAFÍA BÁSICA RECOMENDADA

#### BIBLIOGRAFÍA DE MICROBIOLOGÍA GENERAL

- **Brock. Biología de los microorganismos**, 14ª Ed., Madigan, M., Martinko, J., Bender, K. S., Buckley, D. H., Stahl, D. A., Editorial Pearson, 2015. Existe la 16ª edición en inglés "**Brock Biology of Microorganisms**", Madigan, M. *et al.*, 2021.
- **Prescott's Microbiology**, 12th Ed, Willey, J., Sandman, M. y Wood, D., Editorial McGraw-Hill, 2023. La 7ª edición está traducida al español como **Microbiología**, Prescott, L. M., Harley, J. P. y Klein, D. A., Editorial McGraw-Hill, 2009.
- **Microbiología esencial**. A. Martínez. 2019. Ed. Panamericana.



- **Introducción a la Microbiología**, 12ª Ed. Tortora, G. J., Funke, B. R. y Case, C. L., Editorial Médica Panamericana, 2017. Existe la 14ª edición en inglés "**Microbiology: An Introduction**", 14th Edition, Tortora, G. J., Funke, B. R., Case C. L., Bair, W. B. y Weber, D., Editorial Pearson, 2023.

#### **BIBLIOGRAFÍA DE MICROBIOLOGÍA INDUSTRIAL Y BIOTECNOLOGÍA DE LOS ALIMENTOS**

- **Fundamentos de Biotecnología Farmacéutica**. H. Martín. 2018. Editorial Dextra.
- **Microorganisms in Foods 8: use of data for assessing process control and product acceptance**. ICMSF. 2011. Editorial Springer.
- **Lactic acid bacteria and bifidobacteria: current progress in advanced research**. 2011. K. and A. Yokota. Caister Academic Press.
- **Biotecnología para principiantes**. 2008. R. Renneberg. Editorial Reverté.
- **Biotecnología Alimentaria**. 2004. M. García, R. Quintero, A. L. Munguía. Editorial Limusa.
- **Molecular Biotechnology**. B.R. Glick y J.J. Pasternak. 3ª Edición. 2003. ASM press.
- **Fundamentos de Biotecnología de los Alimentos**. 2000. B. H. Lee. Editorial Acribia.
- **Microbiología de los alimentos**. W.C. Frazier and D.C. Westhoff. 4ª edición. 2003. Editorial Acribia.
- **Microbiología Industrial. Los microorganismos de interés industrial**. J.Y. Leveau y M. Bouix. 2000. Editorial Acribia.
- **Brewing yeast fermentation performance**. 2000. K. Smart. Blackwell Science.
- **Industrial Biotechnology**. D. Dasw and S. Pandit. 2021. CRC Press.
- **Principles of Fermentation Technology**. P. F. Stanbury, A. Whitaker and S. J. Hall. 3ª Ed. 2017. Butterworth-Heinemann, Elsevier.

Aprobado en el Consejo de Departamento de Microbiología y Parasitología del 11/06/2025.



**FICHA DOCENTE**

TITULACIÓN	PLAN DE ESTUDIOS	CURSO ACADÉMICO
CIENCIA Y TECNOLOGÍA DE LOS ALIMENTOS	0885	2025-26

TÍTULO DE LA ASIGNATURA	EPIDEMIOLOGÍA Y CONTROL SANITARIO EN LA PRODUCCIÓN PRIMARIA
SUBJECT	EPIDEMIOLOGY AND CONTROL OF PRIMARY PRODUCTION HEALTH
MÓDULO	6. NUTRICIÓN Y SALUD
MATERIA	6.2. SALUD PÚBLICA
ÁMBITO DE CONOCIMIENTO	Ciencias Biomédicas Veterinaria

CÓDIGO GEA	804298
CARÁCTER (BÁSICA, OBLIGATORIA, OPTATIVA..)	OBLIGATORIA
SEMESTRE/S (1,2,3,4,5,6,7,8)	

FACULTAD	MEDICINA	VETERINARIA
DPTO. RESPONSABLE	SALUD PÚBLICA Y MATERNO INFANTIL	SANIDAD ANIMAL
CURSO	SEGUNDO	
PLAZAS OFERTADAS (si procede)		

	CRÉDITOS ECTS		
CARGA TOTAL	6	ACTIVIDADES DOCENTES PRESENCIALES	40%
SEMESTRE	SEGUNDO	ACTIVIDADES DOCENTES NO PRESENCIALES	60%
REPARTO DE CRÉDITOS POR ACTIVIDAD		DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDAD PRESENCIALES	HORAS PRESENCIALES
TEORÍA	4.3		43
TUTORÍAS, EXÁMENES	0.1		1
SEMINARIOS	0.6		6
PRÁCTICAS	1		10

(1 ECTS equivale a 10 horas de actividades presenciales)



## FICHA DOCENTE

	NOMBRE	E-MAIL
COORDINADOR/ES	José Pulido Manzanero Dept. Salud Pública y Materno-Infantil	<a href="mailto:josepuli@ucm.es">josepuli@ucm.es</a>
	Mónica Suárez Rodríguez Dept. Sanidad Animal	<a href="mailto:msuarezr@ucm.es">msuarezr@ucm.es</a>
PROFESORES	M <sup>a</sup> Natividad Cuadrado Corrales Dept. Salud Pública y Materno-Infantil	<a href="mailto:mariancu@ucm.es">mariancu@ucm.es</a>
	Pablo Prego Meleiro Dept. Salud Pública y Materno Infantil	<a href="mailto:pprego@ucm.es">pprego@ucm.es</a>
	Alicia Aranaz Martín Dept. Sanidad Animal	<a href="mailto:alaranaz@ucm.es">alaranaz@ucm.es</a>
	David Arranz Solís Dept. Sanidad Animal	<a href="mailto:davidarranz@ucm.es">davidarranz@ucm.es</a>
	José Ángel Barasona García-Arévalo Dept. Sanidad Animal	<a href="mailto:jbarason@ucm.es">jbarason@ucm.es</a>
	Rafael Calero Bernal Dept. Sanidad Animal	<a href="mailto:r.calero@ucm.es">r.calero@ucm.es</a>
	Ricardo Martínez Alesón Dept. Sanidad Animal	<a href="mailto:rmalesons@yahoo.es">rmalesons@yahoo.es</a>
	Ignacio Vargas Castro Dept. Sanidad Animal	<a href="mailto:ignavarg@ucm.es">ignavarg@ucm.es</a>

### BREVE DESCRIPTOR

Se estudian los conceptos básicos de la epidemiología general y del método epidemiológico. Se analizan los tipos de estudios epidemiológicos, la educación sanitaria, epidemiología nutricional, epidemiología general y prevención de las enfermedades transmisibles, epidemiología general y prevención de enfermedades crónicas relacionadas con la alimentación.

Se estudian los conceptos de sanidad animal y zoonosis, el control sanitario en la producción primaria de alimentos, las campañas oficiales de control y erradicación de enfermedades en animales relacionadas con la producción de alimentos y la salud pública. También se estudian los organismos y legislaciones internacionales, nacionales y regionales de interés en sanidad de la producción primaria y las repercusiones de las enfermedades no zoonóticas en el comercio internacional de alimentos.

### REQUISITOS Y CONOCIMIENTOS PREVIOS RECOMENDADOS

Sin requisitos previos.

### OBJETIVOS GENERALES DE LA ASIGNATURA

Epidemiología General. Método epidemiológico. Estudios epidemiológicos. Educación Sanitaria. Epidemiología nutricional. Epidemiología general y prevención de las enfermedades transmisibles. Epidemiología general y prevención de enfermedades crónicas relacionadas con la alimentación. Sanidad Animal y zoonosis. Control sanitario en la producción primaria de leche, carne, huevos, miel y acuicultura. Campañas oficiales de control y erradicación de enfermedades en animales. Organismos y legislación internacionales, nacionales y regionales de interés en sanidad de la producción primaria. Repercusiones de las enfermedades en el comercio internacional de alimentos.



**GENERAL OBJETIVES OF THIS SUBJECT**

General epidemiology. Methodology. Epidemiological studies. Health education. Nutritional epidemiology. General epidemiology and prevention of transmissible diseases. General epidemiology and prevention of food-related chronic diseases.

Animal Health and zoonoses. Health control of primary production of milk, meat, eggs, honey, and aquaculture. Official programs for control or eradication of animal diseases. International, national and regional international institutions and legislation relevant to livestock and aquaculture production. Impact of diseases on international trade of food products.

**COMPETENCIAS GENERALES DE LA ASIGNATURA**

CG-T1. Reconocer los elementos esenciales de la actividad profesional del graduado en Ciencia y Tecnología de los Alimentos, incluyendo los principios éticos y responsabilidades legales del ejercicio de la profesión.

CG-T2. Valorar la importancia de la Ciencia y Tecnología de los Alimentos en el contexto industrial, económico, medioambiental y social y relacionarla con otras ciencias.

CG-T3. Mantener y actualizar, de manera autónoma y continuada, los conocimientos sobre nuevos productos, avances, metodologías y técnicas en Ciencia y Tecnología de los Alimentos.

CG-T4. Utilizar información científica de calidad, bibliografía y bases de datos especializadas, así como otros recursos relevantes para la Ciencia y Tecnología de los Alimentos.

CG-T6. Desarrollar capacidad crítica, adaptación a nuevas situaciones y contextos, creatividad y capacidad para aplicar el conocimiento a la resolución de problemas en el ámbito alimentario.

CG-T10. Asesorar legal, científica y técnicamente a la industria alimentaria y a los consumidores.

CG-T11. Divulgar conocimientos y prácticas correctas en materia alimentaria.

**COMPETENCIAS TRANSVERSALES DE LA ASIGNATURA**

CG-T5. Adquirir la formación básica para la actividad investigadora, siendo capaces de formular hipótesis, diseñar experimentos y recoger e interpretar la información para la resolución de problemas siguiendo el método científico.

CG-T7. Trabajar en equipo y con profesionales de otras disciplinas.

CG-T8. Organizar y planificar tareas, así como tomar decisiones en su ámbito profesional.

CG-T9. Transmitir información, ideas, problemas y soluciones utilizando los medios audiovisuales más habituales y elaborar informes de carácter científico-técnico en español y en inglés.

**COMPETENCIAS ESPECÍFICAS DE LA ASIGNATURA**

CE-NS3. Identificar la relación existente entre la alimentación, la nutrición y el estado de salud (durante el desarrollo y comprensión teórica y práctica del método epidemiológico. Lecciones 1-15).

CE-NS10. Participar y colaborar en el desarrollo de estudios epidemiológicos y en la interpretación de sus resultados.

CE-NS16. Describir los factores de la producción primaria implicados en la presencia de microorganismos en los alimentos de origen animal.

CE-NS17. Definir las barreras comerciales en los alimentos de origen animal asociadas a las enfermedades de los animales.

CE-NS18. Aplicar la epidemiología al estudio de los efectos beneficiosos y adversos de los alimentos y su manipulación.

CE-NS23. Discutir correctamente sobre los principales grupos microbianos de interés en el sector primario, su origen y los factores que influyen en su desarrollo.



CE-NS24. Identificar los peligros sanitarios asociados a la presencia de bacterias, hongos, parásitos, virus y priones en la producción primaria, así como analizar y evaluar el riesgo que suponen para la producción de alimentos.

**OTRAS COMPETENCIAS DE LA ASIGNATURA (si procede)**

**RESULTADOS DE APRENDIZAJE BUSCADOS**

Adquirir las competencias descritas anteriormente, los conceptos de epidemiología y tipos de estudios. Saber aplicar las principales herramientas epidemiológicas en procesos relacionados con salud humana.

Saber aplicar esta metodología en la prevención de enfermedades y mejora de la salud, especialmente en los casos relacionados con la nutrición.

Entender la relación entre sanidad animal, humana y ambiental en el marco del concepto de “Una Salud” y la repercusión de las enfermedades zoonóticas.

Aprender sistemas generales para el control de las enfermedades de las distintas especies animales que se crían para consumo humano, así como los organismos oficiales implicados.

Comprender que el control sanitario de la producción primaria tiene también repercusiones en su uso como materia prima y en el comercio internacional.

**CONTENIDOS TEMÁTICOS (PROGRAMA TEÓRICO / PRÁCTICO)**

PROGRAMA TEÓRICO

**Módulo 1: Epidemiología**

Tema 1.- Concepto de Medicina Preventiva, Salud Pública, Epidemiología y Salud.

2.- Demografía y salud pública. Demografía dinámica. Conceptos de natalidad y mortalidad, esperanza de vida y esperanza de vida en buena salud. Concepto de APVP.

3.- Epidemiología, conceptos, usos, estrategias, medidas de frecuencia.

4.- Medidas de asociación e impacto.

5.- Variables, inferencia causal.

6.- Secuencia de la investigación y tipos de estudio en epidemiología.

7.- Estudios descriptivos.

8.- Estudios descriptivos ecológicos y transversales.

9.- Estudios analíticos observacionales, cohortes.

10.- Estudios analíticos observacionales, casos y controles.

11.- Estudios experimentales 1.

12.- Estudios experimentales 2.

13.- Interpretación de pruebas diagnósticas.

14.- Control de errores en Epidemiología, sesgos y su problemática.

15.- Epidemiología y metodología epidemiológica en las enfermedades infecciosas.

16.- Aplicación del método epidemiológico en las toxiinfecciones alimentarias.

17.- Epidemiología y metodología epidemiológica en las enfermedades crónicas.

18.- Aplicación epidemiológica en la prevención de enfermedades crónicas.

19.- Promoción de la Salud.

20.- Aplicación de la promoción de la salud en alimentación.



**Módulo 2. Control sanitario en la producción primaria**

- 21.- Sanidad Animal y “Una Salud”: concepto, ámbito y perspectiva histórica.
- 22.- Zoonosis y agentes zoonóticos. Tipos de zoonosis.
- 23.- Vigilancia epidemiológica de las zoonosis de transmisión alimentaria.
- 24.- Enfermedades emergentes de transmisión alimentaria.
- 25.- Organismos internacionales, nacionales y regionales relevantes en la producción primaria y la Sanidad Animal. Puntos de inspección fronteriza.
- 26.- Medidas de control sanitario en la producción primaria.
- 27.- Enfermedades sometidas a programas oficiales de control y erradicación: tuberculosis, brucelosis.
- 28.- Otras enfermedades sometidas a programas oficiales de control o vigilancia.
- 29.- Enfermedades animales que repercuten en el comercio internacional de alimentos.
- 30.- Efectos del tratamiento de los animales y residuos de fármacos.
- 31.- Sanidad en acuicultura (I): enfermedades bacterianas.
- 32.- Sanidad en acuicultura (II): enfermedades víricas y fúngicas.
- 33.- Sanidad en acuicultura (III): enfermedades parasitarias.
- 34.- Sanidad de la producción de carne y otros productos de origen ganadero (I): control de parasitosis.
- 35.- Sanidad de la producción de carne y otros productos de origen ganadero (II): carne de aves.
- 36.- Sanidad de la producción de carne y otros productos de origen ganadero (III): huevos.
- 37.- Sanidad de la producción de carne y otros productos de origen ganadero (IV): carne de bovinos, pequeños rumiantes y porcinos.
- 38.- Sanidad de la producción de carne y otros productos de origen ganadero (V): ganado lechero.
- 39.- Sanidad de la producción de carne y otros productos de origen ganadero (VI): otras producciones.
- 40.- Inspección sanitaria en mataderos.
- 41.- Sanidad en productos de origen vegetal.

SEMINARIOS

**Epidemiología**

- 1.- Investigación de brotes de toxoinfección.
- 2.- Fuentes de datos, encuestas de alimentación.
- 3.- Higiene de manos.
- 4.- Vigilancia epidemiológica.

**Control Sanitario en la producción Primaria**

- 5.- Ritos religiosos en mataderos.
- 6.- Riesgo epidemiológico de zoonosis.
- 7.- Simulacro práctico frente a una enfermedad de declaración obligatoria.
- 8.- La toxoplasmosis como zoonosis.

PROGRAMA PRÁCTICO

- 1.- Resolución de Estudios Epidemiológicos y Lectura crítica de artículos científicos.
- 2.- Detección de patógenos en animales y muestras clínicas de animales por medios microbiológicos y parasitológicos.



### MÉTODO DOCENTE

Clases teóricas: 4,3 ECTSs.  
Clases prácticas: 1 ECTSs.  
Seminarios / Trabajos dirigidos: 0,6 ECTSs.  
Campus Virtual, tutorías, examen: 0,1 ECTSs.

Actividad formativa	Competencias
Clases magistrales (teoría)	Competencias generales y transversales CE-NS3, CE-NS16, CE-NS17, CE-NS18, CE-NS19, CE-NS24
Prácticas	CG-T5 CE-NS3, CE-NS10, CE-NS24 Conceptos relacionados con CE-HSA9, CE-HSA10 y CE- HSA11 (módulo 4)
Seminarios	CG-T4, CG-T5, CG-T6, CG-T7, CG-T9, CG-T11 CE-NS10, CE-NS23, CE-NS24 Conceptos relacionados con CE-HSA9, CE-HSA10 y CE- HSA11 (módulo 4)

### CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Para superar la asignatura será necesario aprobar ambas partes **independientemente** (Epidemiología y Control Sanitario en la Producción Primaria) en el examen. La ponderación de cada bloque de la asignatura es del 50 %.

**La nota final de la asignatura** se obtendrá realizando la media de la nota obtenida en cada una de las partes.

Los alumnos que no superen la asignatura (ambas partes de la asignatura) en la convocatoria ordinaria tendrán que presentarse con las dos partes: Epidemiología y Control Sanitario en la Producción Primaria a la convocatoria extraordinaria.

Si se aprueba en la convocatoria ordinaria una de las partes, se guardará la nota para la convocatoria extraordinaria, y en esta convocatoria extraordinaria se realizará **solo** el examen de la parte suspensa.

Si en la convocatoria extraordinaria se vuelve a suspender una de las partes, se repetirá la asignatura completa (con las dos partes) el curso siguiente.

Las pruebas de evaluación oficiales se realizarán de forma presencial.

Los detalles de cada prueba se especificarán en las convocatorias de examen correspondientes.

### BIBLIOGRAFÍA BÁSICA RECOMENDADA



### **Epidemiología:**

- **Argimon J, Jiménez J.** Métodos de Investigación Clínica y Epidemiológica (5ª Ed.) Elsevier. Barcelona 2019. Acceso electrónico: <https://bucm.idm.oclc.org/login?url=https://www.clinicalkey.com/student/content/toc/3-s2.0-C20120024234>
- **Gordis L.** Epidemiología. 6ª Edición. Elsevier. Madrid 2020. Acceso electrónico: <https://www.clinicalkey.com/student/content/book/3-s2.0-B9788491135364000266>
- **Greenberg RS.** Medical Epidemiology. 4ª Ed. Lange. New York, 2013.
- **Hulley S, Cummings S, Browner W, Grady D, Newman T.** Diseño de investigaciones clínicas (4ª Ed). Wolters Kluwer Lippincott Williams & Wilkins. Barcelona, 2014. Acceso electrónico: <https://ucm.on.worldcat.org/oclc/969640657>
- **Martínez González MA.** Conceptos de Salud Pública y Estrategias Preventivas. 2ª Ed. Elsevier. Barcelona 2018. Acceso electrónico: <https://ucm.on.worldcat.org/oclc/1041411727>
- **Piédrola Gil y cols.** Medicina Preventiva y Salud Pública. 12ª Ed. Elsevier. Madrid 2015. Acceso electrónico: <https://ucm.on.worldcat.org/oclc/946787430>

### **Control Sanitario en la Producción Primaria:**

- **Acha P.N., Szyfres B.** Zoonosis y enfermedades transmisibles comunes al hombre y a los animales. Organización Panamericana de la Salud (OPS/OMS). Washington, 2003. <https://ucm.on.worldcat.org/oclc/807757564>
- **EFSA (European Food Safety Authority) and ECDC (European Centre for Disease Prevention and Control).** The European Union One Health 2021 Zoonoses Report. EFSA Journal 2022;20(12):7666. Acceso electrónico: <https://doi.org/10.2903/j.efsa.2022.7666>
- **Krauss H. et al.** Zoonoses. Infectious diseases transmissible from animals to humans (3ª edición). ASM Press. Washington, 2003. <https://ucm.on.worldcat.org/oclc/642166676>
- **Palmer S.R., Soulsby L., Torgerson P. & Brown D.W.G.** Oxford Textbook of Zoonoses: Biology, Clinical Practice, and Public Health Control. Oxford (2 ed.), 2013. <https://ucm.on.worldcat.org/oclc/914509947>

### **Páginas web:**

- Zoonosis de Transmisión Alimentaria: <http://zoonosisalimentarias.es/>
- Boletín Epidemiológico Semanal: <http://revista.isciii.es/index.php/bes>
- Centers for Disease Control and Prevention: <http://www.cdc.gov>
- European Center for Disease Prevention and Control: <http://www.ecdc.europa.eu>
- Food and Agriculture Organization: <http://www.fao.org>

Otras páginas web de organismos oficiales y PDFs de artículos científicos relacionados con cada tema (esta bibliografía se aportará en el Campus Virtual).

Aprobado en el Consejo de Departamento de Salud Pública y Materno-infantil de 18/06/2025.



UNIVERSIDAD  
**COMPLUTENSE**  
MADRID



[una-europa.eu](http://una-europa.eu)

Grados UCM



## Grado en Ciencia y Tecnología de los Alimentos

Ámbito de Conocimiento: Ciencias Agrarias y Tecnología de los Alimentos

Facultad de Veterinaria

Campus de Moncloa

[veterinaria.ucm.es](http://veterinaria.ucm.es)