UNIVERSIDAD COMPLUTENSE MADRID



Guía Docente
Cuarto curso

Ciencia y Tecnología de los Alimentos

2026 - 2027

GRADO EN

CIENCIA Y TECNOLOGÍA DE LOS ALIMENTOS

CUARTO CURSO

PLANIFICACIÓN DOCENTE

CURSO 2026-2027

Junio de 2026

Guía docente aprobada por el Consejo de Titulación de Ciencia y Tecnología de los Alimentos en su reunión del día 8 de junio de 2026 y por la Junta de Facultad de Veterinaria en su reunión del día 11 de junio de 2026

Índice de contenidos

Estructura del plan de estudios 1

Planificación docente 2026 - 2027 5

Asignaturas del cuarto curso 11

Coordinación de asignaturas 13

Información general. Horarios y aula 18

Calendarios de actividades docentes 20

- Calendario de clases teóricas y seminarios 1er semestre 21
- Calendario de prácticas 1er semestre 24
- Calendario de clases teóricas y seminarios 2º semestre 26
- Calendario de prácticas 2º semestre 31

Reuniones de Seguimiento Docente 34

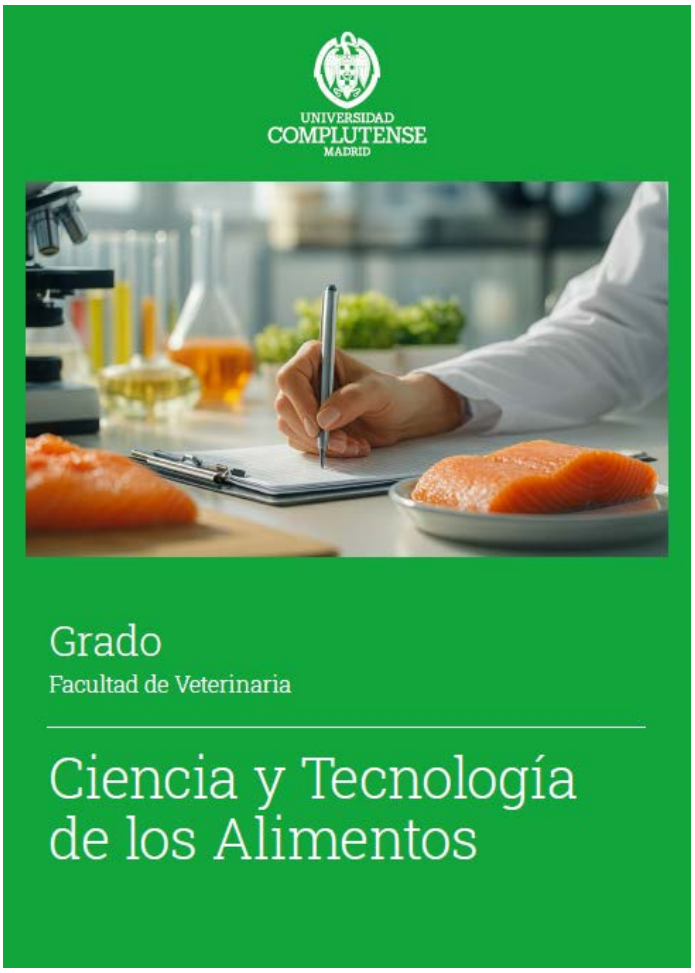
Calendario de exámenes oficiales 36

Fichas docentes 38

- Gestión de la Calidad en la Industria Alimentaria 39
- Normalización y Legislación Sanitaria 50
- Proyectos 57
- Tecnología de los Alimentos de Origen Animal 65
- Nuevos Alimentos y Productos Dietéticos 77
- Restauración Colectiva 86
- Aguas de Consumo Mineromedicinales 95
- Dietética Aplicada a la Industria Alimentaria 101
- Docencia Interdisciplinar en Industrias Alimentarias 109
- Técnicas de Producción Animal 115
- Tecnología Ambiental 122
- Tecnología Enológica y de otras Bebidas Alcohólicas 129

ESTRUCTURA DEL

PLAN DE ESTUDIOS



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
CRÉDITOS TOTALES	**60**	**162**	**48**

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	1er 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 2026-27

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** (1er y 2º semestre): LUNES A VIERNES, de 9 a 13h
- **Segundo curso** (1er y 2º semestre): LUNES A VIERNES, de 9 a 14h
- **Tercer curso** (1er y 2º semestre): LUNES A VIERNES, de 9 a 13h
- **Cuarto curso** (1er semestre): LUNES A VIERNES, de 9 a 14h
- **Cuarto curso** (2º semestre): dependiendo de la organización de las asignaturas optativas:
    - LUNES A VIERNES, horario de mañana (9 a 11—14 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 preferentemente 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 15 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 se 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 deberá 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 curso académico 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.

La coordinación de curso y de asignatura no tiene la obligación de hacer cambios en la programación de las asignaturas para ajustarse a los requerimientos de la situación derivada de una determinada elección de matrícula; es deber de cada estudiante evitar coincidencias en el desarrollo de actividades de las asignaturas que matricule. No obstante, para el estudiantado repetidor, 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 la coordinación 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 2026-2027

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

- **Viernes, 4 de septiembre** de 2026: Acto de **bienvenida para estudiantes de nuevo ingreso,** visita a las instalaciones de la Facultad y **Jornada Técnica para estudiantes de nuevo ingreso**, que incluye
  - Jornada de Bioseguridad
  - Jornada de Competencias Profesionales
- **Viernes 2 de octubre de 2026:** Celebración de San Francisco de Asís

PRIMER SEMESTRE (15 semanas lectivas)

- **Periodo de clases de 1er curso:** Del 7 de septiembre de 2026 al 11 de diciembre de 2026 (ambos inclusive)
- **Periodo de clases de 2º a 4º curso:** Del 2 de septiembre de 2026 al 11 de diciembre de 2026 (ambos inclusive)
- **Vacaciones de Navidad**: Del 21 de diciembre de 2026 al 7 de enero de 2027 (ambos inclusive)
- **Periodo de exámenes del primer semestre**: Del 14 al 18 de diciembre de 2026 y del 8 al 19 de enero de 2027 (ambos inclusive)
- **Fecha límite de entrega de actas:** 8 de febrero de 2027

SEGUNDO SEMESTRE (15 semanas lectivas)

- **Periodo de clases de 1º a 4º curso:** Del 20 de enero de 2027 al 7 de mayo de 2027 (ambos inclusive)
- **Vacaciones de Semana Santa:** Del 19 al 29 de marzo de 2027 (ambos inclusive)
- **Periodo ordinario de exámenes del segundo semestre y anuales:** Del 13 de mayo al 2 de junio de 2027 (ambos inclusive)
- **Fecha límite de entrega de actas (convocatoria ordinaria):** 11 de junio de 2027

- **Periodo extraordinario de exámenes:** del 17 de junio al 6 de julio de 2027 (ambos inclusive)
- **Fecha límite de entrega de actas (convocatoria extraordinaria):** 16 de julio de 2027

Trabajo Fin de Grado y Prácticas Externas

Las **fechas de defensa del TFG-CYTA** para el curso 2026-27 serán:

Convocatoria Extraordinaria de febrero: 5 de febrero de 2027

Convocatoria Ordinaria: 22 de junio de2027

Convocatoria Extraordinaria: 15 de septiembre de 2027

La fecha de **cierre de actas del TFG y Prácticas Externas:**

Convocatoria Extraordinaria de febrero: 8 de febrero de 2027

Convocatoria Ordinaria: 23 de junio de 2027

Convocatoria Extraordinaria: 17 de septiembre de 2027

ASIGNATURAS DE CUARTO CURSO



Grado en Ciencia y Tecnología de los Alimentos

ASIGNATURAS DE CUARTO CURSO DE GRADO

PERIODO EN QUE SE IMPARTE: **Primer Semestre**	CRÉDITOS **(ECTS)**
(Obligatorias)	
Gestión de la Calidad en la Industria Alimentaria (CÓDIGO ASIGNATURA: 804295)	**6**
Normalización y Legislación Sanitaria (CÓDIGO ASIGNATURA: 804299)	**3**
Proyectos (CÓDIGO ASIGNATURA: 804286)	**6**
Tecnología de los Alimentos de Origen Animal (CÓDIGO ASIGNATURA: 804289)	**9**
(Optativas)	
Nuevos Alimentos y Productos Dietéticos (CÓDIGO ASIGNATURA: 804302)	**6**
Restauración Colectiva (CÓDIGO ASIGNATURA: 804307)	**6**
PERIODO EN QUE SE IMPARTE: **Segundo Semestre**	
(Obligatorias)	
Prácticas Externas (CÓDIGO ASIGNATURA: 804300)	**9**
Trabajo Fin de Grado (CÓDIGO ASIGNATURA: 804301)	**9**
(Optativas)	
Aguas de Consumo Mineromedicinales (CÓDIGO ASIGNATURA: 804303)	**6**
Dietética Aplicada a la Industria Alimentaria (CÓDIGO ASIGNATURA: 804308)	**6**
Docencia Interdisciplinar en Industrias Alimentarias (CÓDIGO ASIGNATURA: 804309)	**6**
Técnicas de Producción Animal (CÓDIGO ASIGNATURA: 804305)	**6**
Tecnología Ambiental (CÓDIGO ASIGNATURA: 804306)	**6**
Tecnología Enológica y de otras Bebidas Alcohólicas (CÓDIGO ASIGNATURA: 804304)	**6**

COORDINACIÓN



El profesorado encargado de la coordinación de curso se ocupará de recopilar las necesidades docentes de las 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 profesorado 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

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

COORDINACIÓN DE 4º CURSO

Dña. Carmen Herranz Sorribes
Sección Departamental de Nutrición y Ciencia de los Alimentos
Facultad de Veterinaria
Tfno: 91 394 3749
Correo electrónico: cherranz@ucm.es

Dña. Helena María Moreno Conde
Sección Departamental de Farmacia Galénica y Tecnología Alimentaria
Facultad de Veterinaria
Tfno: 91 394 3811
Correo electrónico: helena.moreno@ucm.es

COORDINACIÓN DE ASIGNATURAS

OBLIGATORIAS

Asignatura: ***GESTIÓN DE LA CALIDAD EN LA INDUSTRIA ALIMENTARIA***

Dña. Carmen Herranz Sorribes, D. Claudio Alba Rubio y Dña. María Micaela Álvarez Rubio
Sección Departamental de Nutrición y Ciencia de los Alimentos
Facultad de Veterinaria
Tfno: 91 394 3749
Correo electrónico: cherranz@ucm.es, c.alba@ucm.es, malvar54@ucm.es

Asignatura: ***NORMALIZACIÓN Y LEGISLACIÓN SANITARIA***

D. Eduardo Arroyo Pardo
Departamento de Medicina Legal, Psiquiatría y Patología
Facultad de Medicina
Tfno: 91 394 1576
Correo electrónico: eduardoa@ucm.es

Asignatura: ***PROYECTOS***

D. José Santiago Torrecilla Velasco
Departamento de Ingeniería Química y de Materiales
Facultad de Ciencias Químicas
Tfno: 91 394 4244
Correo electrónico: jstorre@ucm.es

Asignatura: ***TECNOLOGÍA DE LOS ALIMENTOS DE ORIGEN ANIMAL***

Dña. Helena María Moreno Conde [a] y D. Carlos Santos Arnáiz [b]
Sección Departamental de Farmacia Galénica y Tecnología Alimentaria
Facultad de Veterinaria
Tfno: 91 394 3811[a] / 3746[b]
Correo electrónico: helena.moreno@ucm.es, csantosacm.es

Asignatura: ***PRÁCTICAS EXTERNAS***

D. Carlos Escott Pérez [a] y Dña. Raquel Velasco de Diego [b]
Sección Departamental de Farmacia Galénica y Tecnología Alimentaria
Facultad de Veterinaria
Tfno: 91 394 3811[a] / 3744[b]
Correo electrónico: cescott@ucm.es, rvelasco@ucm.es

Asignatura: ***TRABAJO FIN DE GRADO***

D. Carlos Escott Pérez [a] ***y Dña. Raquel Velasco de Diego*** [b]
Sección Departamental de Farmacia Galénica y Tecnología Alimentaria
Facultad de Veterinaria
Tfno: 91 394 3811[a] / 3744[b]
Correo electrónico: cescott@ucm.es, rvelasco@ucm.es

OPTATIVAS

Asignatura: ***AGUAS DE CONSUMO MINEROMEDICINALES***

D. María Lorena Vela Iglesias
Departamento de Radiología y Rehabilitación
Facultad de Medicina
Tfno: 91 394 1517
Correo electrónico: marialorenavela@ucm.es

Asignatura: ***DIETÉTICA APLICADA A LA INDUSTRIA ALIMENTARIA***

Dña. Sara Bastida Codina
Departamento de Nutrición y Ciencia de los Alimentos
Facultad de Farmacia
Tfno: 91 394 1828
Correo electrónico: sbastida@farm.ucm.es

Asignatura: ***DOCENCIA INTERDISCIPLINAR EN INDUSTRIAS ALIMENTARIAS***

D. Juan Miguel Rodríguez Gómez
Sección Departamental de Nutrición y Ciencia de los Alimentos
Facultad de Veterinaria
Tfno: 91 394 3747
Correo electrónico: jmrodrig@ucm.es

Asignatura: ***NUEVOS ALIMENTOS Y PRODUCTOS DIETÉTICOS***

Dña. María de Cortes Sánchez Mata
Departamento de Nutrición y Ciencia de los Alimentos
Facultad de Farmacia
Tfno: 91 394 1802
Correo electrónico: cortesm@ucm.es

Asignatura: ***RESTAURACIÓN COLECTIVA***

Dña. Ana Isabel Haza Duaso [a] y Dña. Carmen Herranz Sorribes [b]
Sección Departamental de Nutrición y Ciencia de los Alimentos
Facultad de Veterinaria
Tfno: 91 394 3747[a] / 3749 [b]
Correo electrónico: hanais@ucm.es, cherranz@ucm.es

Asignatura: ***TÉCNICAS DE PRODUCCIÓN ANIMAL***

Dña. Rosa María Escudero Portugués
Departamento de Producción Animal
Facultad de Veterinaria
Tfno: 91 394 3859
Correo electrónico: rmescude@ucm.es

Asignatura: ***TECNOLOGÍA AMBIENTAL***

D. José Santiago Torrecilla Velasco
Departamento de Ingeniería Química y de Materiales
Facultad de Ciencias Químicas
Tfno: 91 394 4244
Correo electrónico: jstorre@ucm.es

Asignatura: ***TECNOLOGÍA ENOLÓGICA Y DE OTRAS BEBIDAS ALCOHÓLICAS***

Dña. Manuela Fernández Álvarez [a] y D. Carlos Escott Pérez [b]
Sección Departamental de Farmacia Galénica y Tecnología Alimentaria
Facultad de Veterinaria
Tfno: 91 394 3946[a] / 3811[b]
Correo electrónico: manuela@ucm.es, cescott@ucm.es

INFORMACIÓN GENERAL
HORARIOS y AULA DE CLASE



INFORMACIÓN GENERAL DE PRIMER CURSO

Horario de teoría (grupo único):

Primer semestre: 9-14 h (de lunes a viernes).

Segundo semestre: 9-13 h (de lunes a jueves) y 15-20 h (lunes a jueves)

Aula de clase:

Las clases teóricas se impartirán en el **AULA A8.**

En caso de que sean necesarias otras aulas para el desdoble de los gruposde 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 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

CALENDARIO DOCENTE DE TEORÍA Y SEMINARIOS – AULA A8

1er SEMESTRE

	HORARIO	LUNES	MARTES	MIERCOLES	JUEVES	VIERNES
SEMANA 1 31/08-4/09	9 a 10 h			PYT	TAOA	
	10 a 11 h			TAOA	TAOA	RC
	11 a 12 h			TAOA	GCIA	TAOA
	12 a 13 h			GCIA	GCIA	GCIA
	13 a 14 h			NAPD	RC	NAPD
SEMANA 2 7-11/09	9 a 10 h		NAPD	PYT		NAPD
	10 a 11 h		TAOA	TAOA	TAOA	TAOA
	11 a 12 h	TAOA	PYT	TAOA	PYT	PYT
	12 a 13 h	GCIA	NLS	GCIA	NLS	GCIA
	13 a 14 h	RC	RC	NAPD	RC	NAPD
SEMANA 3 14-18/09	9 a 10 h	RC (sem)	NAPD	PYT	NAPD	RC
	10 a 11 h		TAOA	NLS	TAOA	TAOA
	11 a 12 h	TAOA	PYT	TAOA	PYT	PYT
	12 a 13 h	GCIA	NLS	GCIA	NLS	GCIA
	13 a 14 h	RC	RC		RC	NAPD
SEMANA 4 21-25/09	9 a 10 h		NAPD	PYT	NAPD	RC (seminario)
	10 a 11 h	TAOA	TAOA	NLS	TAOA	TAOA
	11 a 12 h	TAOA	PYT	TAOA	PYT	PYT
	12 a 13 h	GCIA	NLS	GCIA	NLS	GCIA
	13 a 14 h	RC	RC	NAPD	RC	NAPD
SEMANA 5 28/09-2/10	9 a 10 h			PYT	NAPD	FIESTA DE SAN FRANCISCO DE ASÍS
	10 a 11 h	TAOA	TAOA	NLS	TAOA	
	11 a 12 h	TAOA	PYT	TAOA	PYT	
	12 a 13 h	GCIA	NLS	GCIA	NLS	
	13 a 14 h	RC	RC		RC	
SEMANA 6 5-9/10	9 a 10 h		NAPD	PYT	NAPD	TAOA
	10 a 11 h	PYT	TAOA	NLS	TAOA	TAOA
	11 a 12 h	TAOA	PYT	TAOA	PYT	PYT
	12 a 13 h	GCIA	NLS	GCIA	NLS	GCIA
	13 a 14 h	RC	RC	NAPD	RC	NAPD
SEMANA 7 12-16/10	9 a 10 h	FIESTA DEL PILAR	NAPD	PYT	GCIA	
	10 a 11 h		TAOA	NLS	TAOA	TAOA
	11 a 12 h		PYT	TAOA	PYT	PYT
	12 a 13 h		NLS	GCIA	NLS	GCIA
	13 a 14 h		RC	NAPD	RC	NAPD
SEMANA 8 19-23/10	9 a 10 h	1er Parcial TAOA	NAPD	Jornada SALIDAS PROFESIONALES	NAPD	NLS
	10 a 11 h		TAOA		TAOA	TAOA
	11 a 12 h	TAOA	PYT		PYT	PYT
	12 a 13 h	GCIA	NLS		NLS	GCIA
	13 a 14 h	RC	RC		RC	NAPD
SEMANA 9 26-30/10	9 a 10 h	PYT	NAPD	PYT	NAPD	
	10 a 11 h	PYT	TAOA	NLS	TAOA	TAOA
	11 a 12 h	GCIA	PYT	TAOA	PYT	PYT
	12 a 13 h	GCIA	NLS	GCIA	NLS	GCIA
	13 a 14 h	RC	RC	NAPD	RC	NAPD
SEMANA 10 2-6/11	9 a 10 h	FIESTA DE TODOS LOS SANTOS	NAPD	PYT	NAPD	TAOA
	10 a 11 h		TAOA	NLS	TAOA	TAOA
	11 a 12 h		PYT	TAOA	PYT	PYT
	12 a 13 h		NLS	GCIA	NLS	GCIA
	13 a 14 h		RC	NAPD	RC	NAPD

TAOA	*Tecnología de Alimentos de Origen Animal*
GCIA	*Gestión de la Calidad en la Industria Alimentaria*
PYT	*Proyectos*
RSD	*Reunión de seguimiento docente*
NLS	*Normativa y Legislación Sanitaria*
NAPD	*Nuevos Alimentos y Productos Dietéticos*
RC	*Restauración Colectiva*

	HORARIO	LUNES	MARTES	MIERCOLES	JUEVES	VIERNES
SEMANA 11 9-13/11	9 a 10 h	FIESTA DE LA ALMUDENA	NAPD	PYT	NAPD	RC (Rec.)
	10 a 11 h		TAOA	NLS	TAOA	TAOA
	11 a 12 h		PYT	TAOA	PYT	PYT
	12 a 13 h		NLS	GCIA	NLS	GCIA
	13 a 14 h		RC	NAPD	RC	NAPD
SEMANA 12 16-20/11	9 a 10 h		NAPD	PYT	NAPD	
	10 a 11 h	TAOA	TAOA	NLS	TAOA	TAOA
	11 a 12 h	GCIA	PYT	TAOA	PYT	PYT
	12 a 13 h	GCIA	NLS	GCIA	GCIA	GCIA
	13 a 14 h	RC	RC	NAPD	RC	NAPD
SEMANA 13 23-27/11	9 a 10 h		NAPD		NAPD	RC (Rec.)
	10 a 11 h		NAPD	PYT	TAOA (J)	TAOA (J)
	11 a 12 h	TAOA	TAOA	TAOA	PYT	PYT
	12 a 13 h	GCIA	PYT	GCIA	NLS	GCIA
	13 a 14 h	RC	RC	NAPD	RC	NAPD
SEMANA 14 30/11-4/12	9 a 10 h					
	10 a 11 h		TAOA (J)	TAOA (J)	GCIA (Rec.)	TAOA (J)
	11 a 12 h	TAOA (J)	PYT	GCIA (Sem)	PYT	PYT
	12 a 13 h	GCIA	NAPD		TAOA (J)	GCIA (Sem)
	13 a 14 h	RC	RC	PYT	RC	
SEMANA 15 7-11/12	9 a 10 h	DÍA DE LA CONSTITUCIÓN	FIESTA DE LA INMACULADA			
	10 a 11 h			TAOA (J)	TAOA (J)	TAOA (J)
	11 a 12 h			PYT	PYT	PYT
	12 a 13 h			PYT	PYT	PYT
	13 a 14 h			RSD	RC	

NOTA ACLARATORIA:

Las **clases teóricas** tienen una duración de **50 minutos**, por lo que comenzarán a "**y 10**" y finalizarán a "**en punto**"

CALENDARIO DE CLASES PRÁCTICAS DEL PRIMER SEMESTRE

	HORARIO	LUNES	MARTES	MIERCOLES	JUEVES	VIERNES
SEMANA 1 31/08-4/09						
SEMANA 2 7-11/09	15:30 a 18:30		PRÁCTICAS INTEGRADAS DE TECNOLOGÍA DE LOS ALIMENTOS DE ORIGEN ANIMAL (GRUPOS 1) Y GESTIÓN DE CALIDAD EN LA INDUSTRIA ALIMENTARIA (GRUPOS 1)			
SEMANA 3 14-18/09	15:30 a 18:30	PRÁCTICAS INTEGRADAS DE TECNOLOGÍA DE LOS ALIMENTOS DE ORIGEN ANIMAL (GRUPOS 1) Y GESTIÓN DE CALIDAD EN LA INDUSTRIA ALIMENTARIA (GRUPOS 1)				
	15:30 a 19:00	GCIA informática 1.1				
SEMANA 4 21-25/09	15:30 a 18:30	PRÁCTICAS INTEGRADAS DE TECNOLOGÍA DE LOS ALIMENTOS DE ORIGEN ANIMAL (GRUPOS 2) Y GESTIÓN DE CALIDAD EN LA INDUSTRIA ALIMENTARIA (GRUPOS 2)				
	15:30 a 19:00			GCIA informática 1.2		
SEMANA 5 28/09-2/10	15:30 a 18:30	PRÁCTICAS INTEGRADAS DE TECNOLOGÍA DE LOS ALIMENTOS DE ORIGEN ANIMAL (GRUPOS 2) Y GESTIÓN DE CALIDAD EN LA INDUSTRIA ALIMENTARIA (GRUPOS 2)				FIESTA DE SAN FRANCISCO DE ASÍS
	15:30 a 19:00			GCIA informática 2.1		
SEMANA 6 5-9/10	15:00 a 17:00				PRÁCTICA GCIA CERTIFICACIÓN 1.1+1.2	PRÁCTICA GCIA CERTIFICACIÓN 2.2+3.1
	17:00 a 19:00				PRÁCTICA GCIA CERTIFICACIÓN 2.1	PRÁCTICA GCIA CERTIFICACIÓN 3.2
	15:30 a 19:00		GCIA informática 2.2			
SEMANA 7 12-16/10	15:00 a 17:00	FIESTA DEL PILAR			PRÁCTICA GCIA CERTIFICACIÓN 1.2+2.1	PRÁCTICA GCIA CERTIFICACIÓN 2.2+3.2
	17:00 a 19:00				PRÁCTICA GCIA CERTIFICACIÓN 1.1	PRÁCTICA GCIA CERTIFICACIÓN 3.1
SEMANA 8 19-23/10	15:00 a 17:00				PRÁCTICA GCIA CERTIFICACIÓN 2.2+3.1	PRÁCTICA GCIA CERTIFICACIÓN 1.1+2.1
	17:00 a 19:00				PRÁCTICA GCIA CERTIFICACIÓN 3.2	PRÁCTICA GCIA CERTIFICACIÓN 1.2
SEMANA 9 26-30/10	15:00 a 16:00				PRÁCTICAS RESTAURACIÓN Seminarios	
	16:00 a 17:00	PRÁCTICAS RESTAURACIÓN COLECTIVA (APPCC) Grupo 1				
	17:00 a 18:00					
	18:00 a 19:00	PRÁCTICAS RESTAURACIÓN COLECTIVA (APPCC) Grupo 2				
	19:00 a 20:00					
SEMANA 10 2-6/11	15:30 a 19:30	FIESTA DE TODOS LOS SANTOS	GCIA exposiciones estudiantes 1			
	15:00 a 18:00		SEMINARIOS TEÓRICO PRÁCTICOS DE NUEVOS ALIMENTOS Y PRODUCTOS DIETÉTICOS (Grupo 1)			
SEMANA 11 9-13/11	15:30 a 18:30	FIESTA DE LA ALMUDENA	PRÁCTICAS INTEGRADAS DE TECNOLOGÍA DE LOS ALIMENTOS DE ORIGEN ANIMAL (GRUPOS 3) Y GESTIÓN DE CALIDAD EN LA INDUSTRIA ALIMENTARIA (GRUPOS 3)			
SEMANA 12 16-20/11	15:30 a 18:30	PRÁCTICAS INTEGRADAS DE TECNOLOGÍA DE LOS ALIMENTOS DE ORIGEN ANIMAL (GRUPOS 3) Y GESTIÓN DE CALIDAD EN LA INDUSTRIA ALIMENTARIA (GRUPOS 3)				
	15:30 a 19:00		GCIA informática 3.1			
SEMANA 13 23-27/11						
SEMANA 14 30/11-4/12	15:00 a 18:00	SEMINARIOS TEÓRICO PRÁCTICOS DE NUEVOS ALIMENTOS Y PRODUCTOS DIETÉTICOS (Grupo 2)				
SEMANA 15 7-11/12	15:30 a 19:00	DÍA DE LA CONSTITUCIÓN	FIESTA DE LA INMACULADA	GCIA informática 3.2		
	15:30 a 19:30				GCIA exposiciones estudiantes 2	

CALENDARIO DE CLASES TEÓRICAS Y SEMINARIOS DEL SEGUNDO SEMESTRE

CALENDARIO DOCENTE DE TEORÍA Y SEMINARIOS – AULA A8 **2º SEMESTRE**

	HORARIO	LUNES	MARTES	MIERCOLES	JUEVES	VIERNES	HORARIO
SEMANA 1 18-22/01	9 a 10 h	Exámenes CONVOCATORIA ORDINARIA	Exámenes CONVOCATORIA ORDINARIA				9 a 10 h
	10 a 11 h						10 a 11 h
	11 a 12 h						11 a 12 h
	12 a 13 h					TA	12 a 13 h
	13 a 14 h			TA		TA	13 a 14 h
	14 a 15 h			TPA			14 a 15 h
	15 a 16 h			TPA	DAIA		15 a 16 h
	16 a 17 h			DAIA	DAIA (SEM)	DAIA	16 a 17 h
	17 a 18 h			TEBA	TEBA		17 a 18 h
	18 a 19 h				TEBA		18 a 19 h
	19 a 20 h						19 a 20 h
SEMANA 2 25-29/01	9 a 10 h					FIESTA DE SANTO TOMÁS DE AQUINO	9 a 10 h
	10 a 11 h	DIIA	DIIA	DIIA	DIIA		10 a 11 h
	11 a 12 h						11 a 12 h
	12 a 13 h						12 a 13 h
	13 a 14 h		TA	TA	TA		13 a 14 h
	14 a 15 h		TPA	TA	TPA		14 a 15 h
	15 a 16 h		TPA	DAIA (SEM)	TPA		15 a 16 h
	16 a 17 h	ACMM	DAIA	DAIA (SEM)	DAIA		16 a 17 h
	17 a 18 h		TEBA	TEBA	TEBA		17 a 18 h
	18 a 19 h						18 a 19 h
	19 a 20 h						19 a 20 h
SEMANA 3 1-5/02	9 a 10 h	DIIA	DIIA	DIIA	DIIA	DIIA ***	9 a 10 h
	10 a 11 h						10 a 11 h
	11 a 12 h						11 a 12 h
	12 a 13 h						12 a 13 h
	13 a 14 h						13 a 14 h
	14 a 15 h	TA	TA	TA	TA		14 a 15 h
	15 a 16 h	TA		DAIA			15 a 16 h
	16 a 17 h	ACMM	DAIA	DAIA (SEM)	DAIA		16 a 17 h
	17 a 18 h		TEBA	TEBA	TEBA		17 a 18 h
	18 a 19 h		TEBA				18 a 19 h
	19 a 20 h						19 a 20 h
SEMANA 4 8-12/02	9 a 10 h	DIIA	DIIA	DIIA	DIIA	DIIA ***	9 a 10 h
	10 a 11 h						10 a 11 h
	11 a 12 h						11 a 12 h
	12 a 13 h						12 a 13 h
	13 a 14 h						13 a 14 h
	14 a 15 h		TPA		TPA		14 a 15 h
	15 a 16 h		TPA	DAIA	TPA		15 a 16 h
	16 a 17 h	ACMM	DAIA	DAIA (SEM)	DAIA		16 a 17 h
	17 a 18 h		TEBA	TEBA	TEBA		17 a 18 h
	18 a 19 h		TEBA				18 a 19 h
	19 a 20 h						19 a 20 h

TA	*Tecnología Ambiental*
TPA	*Técnicas de Producción Animal*
DAIA	*Dietética Aplicada a la Industria Alimentaria*
RSD	*Reunión de Seguimiento Docente*
TEBA	*Tecnología Enológica y de otras Bebidas Alcohólicas*
DIIA	*Docencia Interdisciplinar en Industrias Alimentarias*
ACMM	*Aguas de Consumo Mineromedicinales*

	HORARIO	LUNES	MARTES	MIERCOLES	JUEVES	VIERNES	HORARIO
SEMANA 5 15-19/02	9 a 10 h		TA				9 a 10 h
	10 a 11 h		TA				10 a 11 h
	11 a 12 h		TA				11 a 12 h
	12 a 13 h	TA					12 a 13 h
	13 a 14 h	TA					13 a 14 h
	14 a 15 h		TPA		TPA		14 a 15 h
	15 a 16 h		TPA	DAIA	TPA		15 a 16 h
	16 a 17 h	ACMM	DAIA	DAIA (SEM)	DAIA		16 a 17 h
	17 a 18 h		TEBA	TEBA	TEBA		17 a 18 h
	18 a 19 h		TEBA				18 a 19 h
	19 a 20 h						19 a 20 h
SEMANA 6 22-26/02	9 a 10 h						9 a 10 h
	10 a 11 h		TA				10 a 11 h
	11 a 12 h		TA	TA			11 a 12 h
	12 a 13 h	TA					12 a 13 h
	13 a 14 h	TA					13 a 14 h
	14 a 15 h		TPA		TPA		14 a 15 h
	15 a 16 h		TPA	DAIA (SEM)	TPA		15 a 16 h
	16 a 17 h	ACMM	DAIA	DAIA (SEM)	DAIA		16 a 17 h
	17 a 18 h		TEBA	TEBA	TEBA		17 a 18 h
	18 a 19 h						18 a 19 h
	19 a 20 h						19 a 20 h
SEMANA 7 1-5/03	9 a 10 h						9 a 10 h
	10 a 11 h		TA	DIIA presentaciones	DIIA presentaciones	DIIA presentaciones	10 a 11 h
	11 a 12 h		TA				11 a 12 h
	12 a 13 h	TA					12 a 13 h
	13 a 14 h	TA		TA			13 a 14 h
	14 a 15 h		TPA		TPA		14 a 15 h
	15 a 16 h		TPA		TPA		15 a 16 h
	16 a 17 h	ACMM	DAIA		DAIA		16 a 17 h
	17 a 18 h		TEBA	TEBA	TEBA		17 a 18 h
	18 a 19 h						18 a 19 h
	19 a 20 h						19 a 20 h
SEMANA 8 8-12/03	9 a 10 h		TA				9 a 10 h
	10 a 11 h		TA				10 a 11 h
	11 a 12 h		TA				11 a 12 h
	12 a 13 h	TA					12 a 13 h
	13 a 14 h	TA					13 a 14 h
	14 a 15 h		TPA		TPA		14 a 15 h
	15 a 16 h		TPA		TPA		15 a 16 h
	16 a 17 h	ACMM	DAIA		DAIA		16 a 17 h
	17 a 18 h		TEBA	TEBA	TEBA		17 a 18 h
	18 a 19 h						18 a 19 h
	19 a 20 h						19 a 20 h

	HORARIO	LUNES	MARTES	MIERCOLES	JUEVES	VIERNES	HORARIO
SEMANA 9 15-19/03	9 a 10 h		TA				9 a 10 h
	10 a 11 h		TA				10 a 11 h
	11 a 12 h		TA				11 a 12 h
	12 a 13 h	TA					12 a 13 h
	13 a 14 h	TA					13 a 14 h
	14 a 15 h		TPA				14 a 15 h
	15 a 16 h		TPA	DAIA			15 a 16 h
	16 a 17 h	ACMM	DAIA	DAIA (SEM)	DAIA		16 a 17 h
	17 a 18 h		TEBA	TEBA	TEBA		17 a 18 h
	18 a 19 h						18 a 19 h
	19 a 20 h						19 a 20 h
SEMANA SANTA							
SEMANA 10 29/03-2/04	9 a 10 h		TA				9 a 10 h
	10 a 11 h		TA				10 a 11 h
	11 a 12 h		TA				11 a 12 h
	12 a 13 h						12 a 13 h
	13 a 14 h						13 a 14 h
	14 a 15 h		TPA		TPA		14 a 15 h
	15 a 16 h		TPA	DAIA	TPA		15 a 16 h
	16 a 17 h		DAIA	DAIA (SEM)	DAIA		16 a 17 h
	17 a 18 h		TEBA	TEBA	TEBA		17 a 18 h
	18 a 19 h						18 a 19 h
	19 a 20 h						19 a 20 h
SEMANA 11 5-9/04	9 a 10 h		TA				9 a 10 h
	10 a 11 h		TA				10 a 11 h
	11 a 12 h		TA				11 a 12 h
	12 a 13 h	TA					12 a 13 h
	13 a 14 h	TA					13 a 14 h
	14 a 15 h		TPA		TPA		14 a 15 h
	15 a 16 h		TPA	DAIA	TPA		15 a 16 h
	16 a 17 h	ACMM	DAIA	DAIA (SEM)	DAIA		16 a 17 h
	17 a 18 h		TEBA	TEBA	TEBA		17 a 18 h
	18 a 19 h		TEBA				18 a 19 h
	19 a 20 h						19 a 20 h
SEMANA 12 12-16/04	9 a 10 h		TA			CONGRESO DE ESTUDIANTES	9 a 10 h
	10 a 11 h		TA				10 a 11 h
	11 a 12 h		TA				11 a 12 h
	12 a 13 h	TA					12 a 13 h
	13 a 14 h	TA					13 a 14 h
	14 a 15 h		TPA		TPA		14 a 15 h
	15 a 16 h		TPA	DAIA	TPA SEM		15 a 16 h
	16 a 17 h	ACMM	DAIA	DAIA (SEM)	DAIA		16 a 17 h
	17 a 18 h		TEBA	TEBA	TEBA		17 a 18 h
	18 a 19 h		TEBA				18 a 19 h
	19 a 20 h						19 a 20 h

	HORARIO	LUNES	MARTES	MIERCOLES	JUEVES	VIERNES	HORARIO
SEMANA 13 19-23/04	9 a 10 h		TA				9 a 10 h
	10 a 11 h		TA				10 a 11 h
	11 a 12 h		TA				11 a 12 h
	12 a 13 h	TA					12 a 13 h
	13 a 14 h	TA					13 a 14 h
	14 a 15 h						14 a 15 h
	15 a 16 h		TPA SEM	DAIA	TPA SEM		15 a 16 h
	16 a 17 h	ACMM	DAIA	DAIA (SEM)	DAIA		16 a 17 h
	17 a 18 h		TEBA	TEBA	TEBA		17 a 18 h
	18 a 19 h		TEBA				18 a 19 h
	19 a 20 h						19 a 20 h
SEMANA 14 26-30/04	9 a 10 h		TA				9 a 10 h
	10 a 11 h		TA				10 a 11 h
	11 a 12 h		TA				11 a 12 h
	12 a 13 h	TA					12 a 13 h
	13 a 14 h	TA					13 a 14 h
	14 a 15 h						14 a 15 h
	15 a 16 h		RSD	DAIA			15 a 16 h
	16 a 17 h	ACMM (Visita envasadora)	DAIA	DAIA (SEM)	DAIA		16 a 17 h
	17 a 18 h		TEBA	TEBA SEM			17 a 18 h
	18 a 19 h		TEBA	TEBA SEM			18 a 19 h
	19 a 20 h						19 a 20 h
SEMANA 15 3-7/05	9 a 10 h	DÍA DE LA COMUNIDAD DE MADRID [1]					9 a 10 h
	10 a 11 h			TA			10 a 11 h
	11 a 12 h			TA			11 a 12 h
	12 a 13 h			TA			12 a 13 h
	13 a 14 h						13 a 14 h
	14 a 15 h				TA		14 a 15 h
	15 a 16 h			DAIA	TA		15 a 16 h
	16 a 17 h		DAIA	DAIA (SEM)			16 a 17 h
	17 a 18 h		TEBA SEM				17 a 18 h
	18 a 19 h		TEBA SEM				18 a 19 h
	19 a 20 h						19 a 20 h

[1] Pendiente de confirmación

CALENDARIO DE CLASES PRÁCTICAS DEL SEGUNDO SEMESTRE

	HORARIO	LUNES	MARTES	MIERCOLES	JUEVES	VIERNES	HORARIO
SEMANA 1 18-22/01							
SEMANA 2 25-29/01						FIESTA DE SANTO TOMÁS DE AQUINO	
SEMANA 3 1-5/02	15:00 a 16:00					ACMM Grupo 1	15:00 a 16:00
	16:00 a 17:00						16:00 a 17:00
	17:00 a 18:00						17:00 a 18:00
	18:00 a 19:00			ACMM Grupo 1	ACMM Grupo 1		18:00 a 19:00
	19:00 a 20:00						19:00 a 20:00
	20:00 a 20:30						20:00 a 20:30
SEMANA 4 8-12/02	09:00 a 10:00		TEBA		TEBA		09:00 a 10:00
	10:00 a 11:00						10:00 a 11:00
	11:00 a 12:00						11:00 a 12:00
	12:00 a 13:00						12:00 a 13:00
	13:00 a 14:00						13:00 a 14:00
	14:00 a 15:00						14:00 a 15:00
	15:00 a 16:00					ACMM Grupo 2	15:00 a 16:00
	16:00 a 17:00						16:00 a 17:00
	17:00 a 18:00						17:00 a 18:00
	18:00 a 19:00			ACMM Grupo 2	ACMM Grupo 2		18:00 a 19:00
	19:00 a 20:00						19:00 a 20:00
	20:00 a 20:30						20:00 a 20:30
SEMANA 5 15-19/02	15:00 a 16:00					ACMM Grupo 3	15:00 a 16:00
	16:00 a 17:00						16:00 a 17:00
	17:00 a 18:00						17:00 a 18:00
	18:00 a 19:00			ACMM Grupo 3	ACMM Grupo 3		18:00 a 19:00
	19:00 a 20:00						19:00 a 20:00
	20:00 a 20:30						20:00 a 20:30
SEMANA 6 22-26/02	15:00 a 16:00					ACMM Grupo 4	15:00 a 16:00
	16:00 a 17:00						16:00 a 17:00
	17:00 a 18:00						17:00 a 18:00
	18:00 a 19:00			ACMM Grupo 4	ACMM Grupo 4		18:00 a 19:00
	19:00 a 20:00						19:00 a 20:00
	20:00 a 20:30						20:00 a 20:30
SEMANA 7 1-5/03	14:00 a 15:00						14:00 a 15:00
	15:00 a 16:00			DAIA (sem prácticos)			15:00 a 16:00
	16:00 a 17:00						16:00 a 17:00
	17:00 a 18:00						17:00 a 18:00

	HORARIO	LUNES	MARTES	MIERCOLES	JUEVES	VIERNES	HORARIO
SEMANA 8 8-12/03	9:00 a 10:00		TEBA				9:00 a 10:00
	10:00 a 11:00						10:00 a 11:00
	11:00 a 12:00						11:00 a 12:00
	12:00 a 13:00						12:00 a 13:00
	13:00 a 14:00						13:00 a 14:00
	14:00 a 15:00						14:00 a 15:00
	15:00 a 16:00		TEBA	DAIA (sem prácticos)			15:00 a 16:00
	16:00 a 17:00						16:00 a 17:00
	17:00 a 18:00						17:00 a 18:00
	18:00 a 19:00						18:00 a 19:00
	19:00 a 20:00						19:00 a 20:00
SEMANA 9 15-19/03							
SEMANA SANTA							
SEMANA 10 29/03-2/04							
SEMANA 11 5-9/04							
SEMANA 12 12-16/04	12:00 a 13:00		TPA	TPA	TPA		12:00 a 13:00
	13:00 a 14:00						13:00 a 14:00
SEMANA 13 19-23/04	12:00 a 13:00		TPA	TPA	TPA		12:00 a 13:00
	13:00 a 14:00						13:00 a 14:00
SEMANA 14 26-30/04	10:00 a 11:00			TPA			10:00 a 11:00
	11:00 a 12:00						11:00 a 12:00
	12:00 a 13:00		TPA	TPA	TPA		12:00 a 13:00
	13:00 a 14:00						13:00 a 14:00
SEMANA 15 3-7/05		DÍA DE LA COMUNIDAD DE MADRID [1]					

[1] Pendiente de confirmación

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, profesorado 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: 9 de diciembre de 2026 (13:00-14:00 h)

Segundo cuatrimestre: 27 de abril de 2027 (15:00-16:00 h)

CALENDARIO DE EXÁMENES OFICIALES



EXÁMENES OFICIALES

Los horarios y aulas de examen se publicarán con la correspondiente convocatoria en el Campus Virtual de la asignatura.

EXAMENES CONVOCATORIA ORDINARIA PRIMER SEMESTRE Del 14 al 18 de diciembre de 2026 y del 8 al 19 de enero de 2027		Diciembre					Enero								
		L	M	X	J	V	V	S	L	M	X	J	V	S	L	M
Asignatura	Fecha	14	15	16	17	18	8	9	11	12	13	14	15	16	18	19
Nuevos Alimentos y Productos Dietéticos *	15-dic.-26		X													
Gestión de la Calidad en la Industria Alimentaria	18-dic.-26					X										
Normalización y Legislación Sanitaria	08-ene.-27						X									
Proyectos	12-ene.-27									X						
Restauración colectiva *	15-ene.-27												X			
Tecnología de los Alimentos de Origen Animal	19-ene.-27															X

FECHA DE CIERRE DE ACTAS: 8 de febrero de 2027

EXAMENES CONVOCATORIA ORDINARIA SEGUNDO SEMESTRE Del 13 de mayo a 2 de junio de 2027		Mayo															Junio	
		J	V	S	L	M	X	J	V	S	L	M	X	J	V	S	L	M	X
Asignatura	Fecha	13	14	15	17	18	19	20	21	22	24	25	26	27	28	29	31	1	2
Dietética Aplicada a la Industria Alimentaria *	14-may.-27		X																
Tecnología Ambiental *	17-may.-27				X														
Tecnología Enológica y de otras Bebidas Alcohólicas *	20-may.-27							X											
Técnicas de Producción Animal *	25-may.-27											X							
Aguas de Consumo Mineromedicinales *	28-may.-27														X				
Docencia Interdisciplinar en Industrias Alimentarias *	01-jun.-27																	X	

FECHA DE CIERRE DE ACTAS: 11 de junio de 2027

EXAMENES CONVOCATORIA EXTRAORDINARIA Del 17 de junio al 6 de julio de 2027		Junio												Julio				
		J	V	S	L	M	X	J	V	S	L	M	X	J	V	S	L	M
Asignatura	Fecha	17	18	19	21	22	23	24	25	26	28	29	30	1	2	3	5	6
Técnicas de Producción Animal *	17-jun.-27	X																
Proyectos	18-jun.-27		X															
Nuevos Alimentos y Productos Dietéticos *	21-jun.-27				X													
Dietética Aplicada a la Industria Alimentaria *	23-jun.-27						X											
Normalización y Legislación Sanitaria	24-jun.-27							X										
Tecnología Enológica y de otras Bebidas Alcohólicas *	25-jun.-27								X									
Aguas de Consumo Mineromedicinales *	28-jun.-27										X							
Tecnología de los Alimentos de Origen Animal	30-jun.-27												X					
Tecnología Ambiental *	01-jul.-27													X				
Restauración Colectiva *	02-jul.-27														X			
Gestión de la Calidad en la Industria Alimentaria	05-jul.-27																X	
Docencia Interdisciplinar en Industrias Alimentarias *	06-jul.-27																	X

FECHA DE CIERRE DE ACTAS: 16 de julio de 2027

[1] *Asignaturas anuales; * Asignaturas optativas*

FICHAS DOCENTES



FICHA DOCENTE

TITULACIÓN	PLAN DE ESTUDIOS	CURSO ACADÉMICO
CIENCIA Y TECNOLOGÍA DE LOS ALIMENTOS	0885	2026-27

TÍTULO DE LA ASIGNATURA	**GESTIÓN DE LA CALIDAD EN LA INDUSTRIA ALIMENTARIA**
SUBJECT	**QUALITY MANAGEMENT SYSTEMS IN THE FOOD INDUSTRY**
MÓDULO	5. Gestión y Calidad en la Industria Alimentaria
MATERIA	5.2. Sistemas de Calidad
ÁMBITO DE CONOCIMIENTO	Ciencias Agrarias y Tecnología de los Alimentos

CÓDIGO GEA	804225
CARÁCTER (BÁSICA, OBLIGATORIA, OPTATIVA)	OBLIGATORIA
SEMESTRE(S) (1,2,3,4,5,6,7,8)	SEMESTRE 7

FACULTAD	**VETERINARIA**
DPTO. RESPONSABLE	SD NUTRICIÓN Y CIENCIA DE LOS ALIMENTOS (NUTRICIÓN, BROMATOLOGÍA, HIGIENE Y SEGURIDAD ALIMENTARIA)
CURSO	4º
PLAZAS OFERTADAS (*si procede*)	-

	CRÉDITOS ECTS
CARGA TOTAL	**6**
SEMESTRE	**7**
REPARTO DE CRÉDITOS POR ACTIVIDAD	
TEORÍA	**4**
PRÁCTICAS	**1**
SEMINARIOS	**0,5**
TUTORÍAS, EXÁMENES	**0,5**

ACTIVIDADES DOCENTES PRESENCIALES	**40 %**
ACTIVIDADES DOCENTES NO PRESENCIALES	**60 %**
DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDAD PRESENCIALES	**HORAS PRESENCIALES**
Desarrollo del programa teórico	**40**
Prácticas de laboratorio (planta piloto), prácticas en el aula de informática y prácticas de certificación	**10**
Conferencias impartidas por expertos externos, trabajos dirigidos	**5**
Actividad tutorial, pruebas de evaluación	**5**

(1 ECTS equivale a 10 horas de actividades presenciales)

FICHA DOCENTE

	NOMBRE	CORREO ELECTRÓNICO
COORDINACIÓN	Claudio Alba Rubio	c.alba@ucm.es
	Mª Micaela Álvarez Rubio	malvar54@ucm.es
	Carmen Herranz Sorribes	cherranz@ucm.es
PROFESORADO	Aina García García	ainagarcia@ucm.es
	Ana Isabel Haza Duaso	hanais@ucm.es
	José Mª Martínez Corbacho	josmar13@ucm.es

BREVE DESCRIPTOR

Normalización y acreditación. El proceso de certificación. Protocolo de las auditorías. Requisitos de la Norma ISO 9000. Certificaciones privadas de seguridad alimentaria: Normas BRC, IFS e ISO22000. Implantación de sistemas de calidad en laboratorios de ensayo y calibración. Marco normativo básico de la prevención de riesgos laborales. La gestión de la prevención de riesgos laborales. Sistemas de gestión medioambiental: Norma ISO 14000. Auditoría de un sistema de gestión ambiental. Protección de la calidad de los productos agroalimentarios. Denominaciones de calidad de productos agroalimentarios. Marcas de calidad.

REQUISITOS Y CONOCIMIENTOS PREVIOS RECOMENDADOS

Conocimientos sólidos en las asignaturas previas del Grado.

OBJETIVOS GENERALES DE LA ASIGNATURA

Conocer y diferenciar los sistemas de gestión de la calidad en la industria alimentaria, con especial atención a las familias de Normas ISO 9000, ISO 22000 e ISO 14000. Conocer y saber aplicar la metodología de prevención de riesgos laborales a la industria alimentaria. Familiarizarse con los requisitos de las normas de seguridad alimentaria Global-GAP, BRC e IFS. Implantación de sistemas de calidad en laboratorios de ensayo y calibración. Saber cuándo y cómo se pueden integrar los diferentes sistemas. Conocer los mecanismos que existen para regular y proteger la calidad de los productos agroalimentarios.

GENERAL OBJECTIVES OF THIS SUBJECT

Understand the most prevalent quality management systems in food environments, with special emphasis on ISO 9000, ISO 22000, ISO 14000, OHSAS 18001, Global-GAP, BRC and IFS. Learn the requisites for the implementation of quality systems in assay and calibration laboratories. Get acquainted with the mechanisms that regulate and protect the quality of agri-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-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-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-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-T8. Organizar y planificar tareas, así como tomar decisiones en su ámbito profesional.

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

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 ESPECÍFICAS DE LA ASIGNATURA

CE-GC1. Implementar, gestionar, evaluar, auditar y certificar los sistemas de calidad aplicables a las industrias y establecimientos alimentarios, incluyendo tanto los aspectos relacionados con calidad de procesos y productos, como la gestión medioambiental de las industrias y la prevención de riesgos laborales.

CE-TA3. Manejar los principios y técnicas actuales de producción, procesado, transformación, conservación y control de parámetros en la elaboración de alimentos.

CE-TA5. Considerar los principales residuos generados en la industria alimentaria, así como las posibles vías de tratamiento y recuperación.

CE-TA6. Diseñar y elaborar nuevos procesos y productos para satisfacer las necesidades del mercado.

CE-TA7. Definir, describir y diseñar el proceso productivo óptimo para la utilización eficiente de los recursos disponibles para la obtención de un producto alimenticio.

CE-HSA2. Identificar los peligros sanitarios asociados a la presencia de bacterias, hongos, parásitos y virus y priones en los alimentos, así como analizar y evaluar el riesgo.

CE-HSA3. Considerar 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-HSA5. Establecer las medidas de prevención y control a tomar durante la producción, procesado, transporte, distribución y venta de los alimentos para garantizar su calidad, seguridad y aptitud para el consumo humano.

CE-HSA6. Desarrollar, implantar y supervisar sistemas de Análisis de Peligros y Puntos de Control Crítico (APPCC) y sus prerrequisitos en las industrias alimentarias. Establecer mecanismos eficaces de trazabilidad.

CE-HSA8. Ser capaz de desarrollar y llevar a cabo programas de formación de manipuladores de alimentos

OTRAS COMPETENCIAS DE LA ASIGNATURA (si procede)

RESULTADOS DE APRENDIZAJE BUSCADOS

Que los alumnos tengan capacidad de implementar, gestionar, evaluar, auditar y certificar los sistemas de calidad aplicables a las industrias y establecimientos alimentarios. Que los alumnos sepan trabajar en equipo, organizar y planificar tareas, así como tomar decisiones en el ámbito de los sistemas de calidad más importantes en el ámbito alimentario.

CONTENIDOS TEMÁTICOS (PROGRAMA TEÓRICO / PRÁCTICO)

PROGRAMA TEÓRICO

I. ASPECTOS GENERALES

Tema 1. CALIDAD Y NORMALIZACIÓN. Antecedentes históricos. Características de calidad. Calidad y conformidad. Normalización. La Asociación Española de Normalización y Certificación (UNE). El Comité Europeo de Normalización (CEN). La Entidad Nacional de Acreditación (ENAC). La Organización Internacional de Normalización (ISO).

Tema 2. CERTIFICACIÓN. Evaluación de la conformidad. Concepto, objetivos y tipos de actividades. Enfoque funcional de la evaluación de la conformidad. Clasificación de estándares de certificación. Proceso de certificación. Norma ISO 19011:2018. Directrices para la auditoría de los sistemas de gestión.

Tema 3. ACREDITACIÓN. Concepto y objetivos. Requisitos aplicables a los organismos nacionales de acreditación. Infraestructura europea de acreditación. Acreditación de los organismos de evaluación de la conformidad.

Tema 4. LABORATORIOS DE ENSAYO Y CALIBRACIÓN. Definición de términos. Implantación de sistemas de calidad en laboratorios de ensayo y calibración. Buenas Prácticas de Laboratorio. Acreditación de los laboratorios conforme a la norma EN ISO/IEC 17025:2017.

II. SISTEMAS DE GESTIÓN DE LA CALIDAD: LA NORMA ISO 9001

Tema 5. LA FAMILIA DE NORMAS ISO 9000. Modelos de aseguramiento de la calidad. Las normas ISO 9000. Principios de la Norma ISO 9000. El Ciclo PHVA. Pre-implantación del sistema de calidad. Secciones de la norma ISO 9001.

Tema 6. NORMA ISO 9001. INFORMACIÓN DOCUMENTADA. Tipos de documentos. Documentos políticos de calidad. Procedimientos de calidad. Planes de calidad. Registros de calidad. Documentos externos de referencia. Control de documentos.

Tema 7. CONTEXTO DE LA ORGANIZACIÓN. LIDERAZGO. Comprensión de la organización y su contexto. Comprensión de las necesidades de las partes interesadas. Alcance del sistema de gestión de la calidad. Liderazgo y compromiso. Enfoque al cliente. Política de calidad: establecimiento y comunicación.

Tema 8. PLANIFICACIÓN. APOYO. Acciones para abordar riesgos y oportunidades. Matriz DAFO. Objetivos de la calidad. Recursos: personas, infraestructura y ambiente para la operación de los procesos. Toma de conciencia. Comunicación.

Tema 9. OPERACIÓN (I) Planificación y control operacional. Diseño y desarrollo: planificación, entradas, controles, salidas y cambios. Control de los procesos, productos y servicios suministrados externamente.

Tema 10. OPERACIÓN (II) Producción y provisión del servicio. Control de las operaciones de producción y servicio. Identificación y trazabilidad. Propiedad perteneciente a los clientes. Preservación del producto. Actividades posteriores a la entrega. Liberación de los productos y servicios. Control de las salidas no conformes.

Tema 11. EVALUACIÓN DEL DESEMPEÑO. MEJORA. Seguimiento, medición, análisis y evaluación. Satisfacción del cliente. Auditoría interna. Revisión por la dirección. Mejora: no conformidad y acción correctiva. Mejora continua.

III. LA GESTIÓN DE LA PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES

Tema 12. PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES (I). Marco normativo básico en Prevención de Riesgos Laborales (PRL). Conceptos básicos sobre seguridad y salud en el trabajo. Riesgos laborales y factores de riesgo: definición, clasificación y localización. Daño laboral: definición y clasificación. Prevención: tipos y técnicas preventivas.

Tema 13. PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES (II). Metodología de la Evaluación de Riesgos Laborales y planificación de la prevención. I. Identificación de los peligros. II. Evaluación de los riesgos. III. Elección de las medidas preventivas. IV. Implantación de medidas. V. Vigilancia y control de la eficacia de las medidas adoptadas.

Tema 14. PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES (III). Medidas específicas de prevención: señalización, equipos de protección individual, plan de emergencia, primeros auxilios. La vigilancia de la salud en los trabajadores.

Tema 15. PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES (IV) Sistemas de Gestión de Seguridad e Higiene en el Trabajo: Norma ISO 45001. Ventajas de su implantación. Interpretación y Requisitos de la Norma.

IV. CERTIFICACIÓN DE LA SEGURIDAD ALIMENTARIA

Tema 16. ESQUEMAS DE CERTIFICACION DE LA SEGURIDAD ALIMENTARIA. Introducción a los esquemas de certificación de la seguridad alimentaria. *Global Food Safety Initiative* (GFSI): características y objetivos. Principales esquemas reconocidos por la GFSI. *Food Safety Modernization Act* (FSMA).

Tema 17. NORMA ISO 22000 (I). Generalidades y objetivos de la norma ISO 22000. Integración de los requisitos de la norma con la Estructura de Alto Nivel. Ciclos de mejora continua organizacional y operacional. Requisitos de la norma ISO 22000.

Tema 18. NORMA ISO 22000 (II). Ciclo de mejora continua operacional/interno de la norma ISO 22000. Principales requisitos para la gestión de la inocuidad de los alimentos. El esquema FSSC 22000. Auditoría y certificación de las normas ISO 22000 y FSSC 22000.

Tema 19. PROTOCOLOS *BRC GLOBAL STANDARD FOR FOOD SAFETY* (BRCGS). Estándares BRCGS. Generalidades y objetivos de la norma BRCGS-Food Safety. Estructura y requisitos de la norma. Requisitos básicos y fundamentales. Auditoría y certificación de la norma *BRCGS-Food*. Tipos de no conformidades y niveles de certificación.

Tema 20. PROTOCOLOS *INTERNATIONAL FEATURED STANDARDS* (IFS). Estándares IFS. Generalidades y objetivos de la norma IFS-Food. Estructura y requisitos de la norma. Requisitos KO. Auditoría y certificación de la norma IFS-Food. Niveles de certificación y alcances de la auditoría. Comparativa entre los estándares ISO 22000, BRCGS-Food e IFS-Food.

V. SISTEMAS DE GESTIÓN MEDIOAMBIENTAL: LAS NORMAS ISO 14000

Tema 21. GESTIÓN MEDIOAMBIENTAL (I). Sector agroalimentario e impacto ambiental. Conceptos medioambientales. Legislación ambiental (nacional, autonómica, local) del sector alimentario.

Tema 22. GESTIÓN MEDIOAMBIENTAL (II) Normas ambientales. Sistemas de Gestión Ambiental. Reglamento EMAS (Reglamento (CE) 1221/2009: *"Eco-Management and Audit Scheme"*). Ventajas de su implantación. Requisitos para su aplicación: análisis medioambiental y declaración medioambiental. Verificación y validación.

Tema 23. GESTIÓN MEDIOAMBIENTAL (III) Familia de normas ISO 14000. Norma ISO 14001:2015. Ventajas de su implantación. Estructura de alto nivel. Requisitos para su implantación. Capítulo introductorio. Contexto de la organización. Liderazgo. Planificación: análisis de aspectos ambientales. Aspectos significativos. Definición de objetivos y acciones.

Tema 24. GESTIÓN MEDIOAMBIENTAL (IV) Soporte. Operación. Evaluación del desempeño. Mejora. Integración de los sistemas ISO 9001, ISO 14001 e ISO 45001. Ventajas e inconvenientes de la integración.

VI. CERTIFICACIÓN EN EL SECTOR PRIMARIO. PROTECCIÓN DE LA GENUINIDAD Y CALIDAD DE LOS PRODUCTOS AGROALIMENTARIOS

Tema 25. GLOBALGAP. La organización GLOBALGAP. Principales normas emitidas por GLOBALGAP. Objetivos. Sectores y aspectos que abarcan. Estructura de las normas. Proceso y opciones de certificación. Beneficios para las empresas, distribuidores y consumidores. Módulo NURTURE y otros *Add On*.

Tema 26. OTROS ESQUEMAS DE CERTIFICACIÓN DE LA PRODUCCIÓN PRIMARIA. LEAF Marque. Pesca y acuicultura sostenibles certificadas. Otras certificaciones de producción primaria sostenible.

Tema 27. PRODUCCIÓN, ETIQUETADO Y CONTROL DE LOS PRODUCTOS AGROPECUARIOS ECOLÓGICOS. El Reglamento (CE) 2018/848 sobre producción ecológica y etiquetado de productos

ecológicos y su desarrollo normativo. Certificación y control de la producción ecológica. Desarrollo y evolución de la producción ecológica en España.

Tema 28. CALIDAD DIFERENCIADA EN LA UNIÓN EUROPEA: INDICACIONES GEOGRÁFICAS. Denominaciones de origen protegidas (DOP) e indicaciones geográficas protegidas (IGP) en vinos y productos agrícolas y alimenticios. Indicaciones geográficas (IG) en bebidas espirituosas. Objetivos y ámbito de aplicación. Requisitos para su implantación. Procedimiento de solicitud y registro. Relación con las marcas registradas. Controles. Legislación.

Tema 29. CALIDAD DIFERENCIADA EN LA UNIÓN EUROPEA: ESPECIALIDADES TRADICIONALES GARANTIZADAS Y TÉRMINOS DE CALIDAD FACULTATIVOS. Especialidades tradicionales garantizadas (ETG) y términos de calidad facultativos de productos agrícolas y alimenticios. Objetivos y requisitos para su implantación. Procedimiento de registro. Controles. Relación con las denominaciones de origen y las indicaciones geográficas. Legislación.

Tema 30. LAS MARCAS EN EL CONTEXTO DE LA CALIDAD DIFERENCIADA. Marco normativo y organismos competentes en materia de marcas y nombres comerciales. Marcas individuales, colectivas y de garantía. Concepto, requisitos y utilidad. Relación con los regímenes de calidad diferenciada. Procedimientos de solicitud y registro.

Tema 31. ALIMENTOS DE CALIDAD ESPAÑOLES. Situación actual. Evolución en los últimos años. Repercusión económica. Perspectivas de futuro.

PROGRAMA PRÁCTICO

1) Prácticas en planta piloto (integradas con las de la asignatura de T*ecnología de los Alimentos de Origen Animal*). Actividades:

- Prevención de riesgos laborales: Observación del proceso productivo en planta piloto. Realización y presentación de un seminario acerca de la identificación y evaluación de riesgos laborales e implantación de medidas preventivas.
- Evaluación de riesgos medioambientales. Observación del proceso productivo en planta piloto. *Role-playing* en el aula de informática.

2) Simulación de procesos de certificación de sistema y de producto

3) Seminarios sobre temas de actualidad en el marco de la asignatura impartidos por expertos externos.

MÉTODO DOCENTE

Clases teóricas.

En el aula se expondrán, mediante lecciones magistrales, los contenidos recogidos en el programa de la asignatura con el apoyo de distintas técnicas audiovisuales.

Clases prácticas y seminarios.

Los alumnos, distribuidos en grupos pequeños, desarrollarán diversas actividades que les permitirán profundizar en los temas tratados en las clases teóricas o abordar otros de especial interés y

actualidad. Los trabajos realizados serán expuestos en público y discutidos con el resto de la clase bajo la supervisión del profesorado.

Tutorías.

El profesorado de esta asignatura resolverá de forma individualizada todas las dudas que cualquier estudiante pudiera plantear en relación con los temas impartidos en la misma.

Todas las actividades anteriormente propuestas contarán con el apoyo del Campus Virtual de la UCM, en el que se deposita material didáctico, recursos bibliográficos y otros documentos de interés para el aprendizaje de la asignatura.

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-T 11, CE-GC1, CE-CA4, CE-CA5, CE-CA6, CE-TA3, CE-A5, CE-TA6, CE-TA7, CE-HSA2, CE-HSA2, CE-HSA3, CE-HSA5, CE-HSA6, CE-HSA7, CE-HSA8
Prácticas	CG-T1, CG-T2, CG-T3, CG-T4, CG-T5, CG-T6, CG-T7, CG-T8, CE- GC1, CE-CA4, CE-CA5, CE-CA6, CE-TA3, CE-TA5, CE-TA6, CE-TA7, CE-HSA2, CE-HSA2, CE-HSA3, CE-HSA5, CE-HSA6, CE-HSA7, CE-HSA8
Seminarios	CG-T1, CG-T2, CG-T3, CG-T4, CG-T5, CG-T6, CG-T7, CG-T8, CE- GC1, CE-CA4, CE-CA5, CE-CA6, CE-TA3, CE-TA5, CE-TA6, CE-TA7, CE-HSA2, CE-HSA2, CE-HSA3, CE-HSA5, CE-HSA6, CE-HSA7, CE-HSA8

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Teoría: se realizará un examen final (febrero y junio) de los contenidos de la asignatura. El examen será escrito y constará de 12 preguntas de extensión corta-media. Las preguntas se calificarán de 0 a 10 puntos cada una. Para superar esta parte de la asignatura, será necesario obtener una calificación de 5 en al menos el 60% de las preguntas. La calificación obtenida en esta parte supondrá el 70% de la nota final.

Prácticas: La realización de las prácticas es obligatoria para aprobar la asignatura y su calificación supondrá el 25% de la nota final. Se evaluarán: (i) la resolución del supuesto práctico propuesto en las prácticas de certificación (10%); (ii) la presentación mediante exposición oral de los resultados de la práctica de prevención de riesgos laborales (planta piloto) (7,5%); y (iii) el desempeño del alumno durante la práctica de gestión medioambiental (aula de informática) (7,5%).

Seminarios: La realización de los seminarios es obligatoria para aprobar la asignatura. Se evaluarán la participación y la calificación obtenida en los cuestionarios que se realizarán al final de la sesión. La calificación obtenida en esta parte supondrá el 5% de la nota final. Se valorará también para la nota final de la asignatura la asistencia a clase y la actitud del alumno en todas las actividades.

Para aprobar la asignatura será necesario alcanzar una calificación igual o superior a 5 puntos sobre 10 en cada parte.

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA RECOMENDADA

ARTURO, A. Gestión de la calidad en la industria alimentaria. Ed. Éxodo, 2016.

BESTRATÉN, M. Manual de procedimientos de prevención de riesgos laborales. Guía de elaboración (2003). Ed. Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo, Madrid, 2015. Se puede descargar de: https://www.insst.es/documents/94886/455702/Manual_procedimientos.pdf/7a5ca0ee-1845-40b8-9a2f-3143e283f92c

BLOCK, M. R. Y MARASH I. R. Integración de la ISO 14001 en un sistema de gestión de la calidad. Ed. Fundación Confemetal, 2002.

BOLTON, A. Sistemas de Gestión de la Calidad en la Industria Agroalimentaria. Ed. Acribia, 2001.

CALVO, A. Y CRIADO, F. Gestión de la calidad. Ed. Pirámide, 2021.

CONTRERAS S., Y CIENFUEGOS, S. Guía para la aplicación de ISO 45001:2018. Ed. AENOR, 2019.

CORTÉS, J.M. Sistemas de gestión de calidad (ISO 9001:2015). Ed. ICB Editories, 2017.

CUATRECASAS, J. Y GONZÁLEZ, J. Gestión integral de la calidad. Ed. Bresca, 2017.

DILLON, M. Y C. GRIFFITH. Auditing in the food industry. From safety and quality to environmental and other audits. CRC Press. 2001.

EUROPEAN COMMISSION. EMAS and the food and beverage sector- Case study. Publications office of the European Union, Luxembourg, 2021. Se puede descargar de: https://data.europa.eu/doi/10.2779/589593

FERNÁNDEZ DE PINEDO, C. Manuales de Buenas Prácticas Ambientales. Cocina. Departamento de Medio Ambiente, Gobierno de Navarra, 2001. Se puede descargar de: www.navactiva.com/web/es/descargas/pdf/amedioa/COCINA.PDF

GARCÍA, M. Los laboratorios agroalimentarios y la acreditación. Profesión Veterinaria nº52 (enero-marzo de 2002).

GÓMEZ, J.A. Guía para la aplicación de UNE-EN ISO 9001:2015 AENOR (Asociación Española de Normalización y Certificación), AENOR, Madrid, 2015

ISO. ISO 22000:2018. Guía práctica de ISO 22000:2018 Sistemas de gestión de la inocuidad de los alimentos. AENOR, Madrid, 2018.

JUNTA DE ANDALUCÍA. Guía de buenas prácticas ambientales para industrias de producción ecológica. Junta de Andalucía, Sevilla, 2006. Se puede descargar de: https://www.juntadeandalucia.es/export/drupaljda/guia_b_practicas_industria.pdf

MARTÍN, M.A. Y J. RODRÍGUEZ. Cultura de calidad y cumplimiento en la industria alimentaria. Ed. Bussiness Excellence Consulting, 2021.

MOLTÓ, J.I. Prevención de riesgos laborales en la empresa. AENOR, Madrid, 1998.

MORTIMORE, S. Y WALLACE, C. HACCP. Enfoque Práctico. Ed. Acribia, 2001.

MUÑOZ, M. Directrices básicas para la evaluación de riesgos laborales. Ed. Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo, Madrid, 2022. Se puede descargar de: https://www.insst.es/documents/94886/2927460/Directrices+evaluaci%C3%B3n+de+riesgos.pdf

NQA-ORGANISMO DE CERTIFICACIÓN GLOBAL. ISO 22000:2018. Guía de implantación de sistemas de gestión de la seguridad alimentaria. Se puede descargar en: https://www.nqa.com/medialibraries/NQA/NQA-Media-Library/PDFs/Spanish%20QRFs%20and%20PDFs/NQA-ISO-22000-Guia-de-implantacion.pdf

PLATAS, J.A. Y M.I. CERVANTES. Gestión integral de la calidad. Un enfoque por competencias. Ed. Patria, 2020.

SÁNCHEZ, R.F. Gestión de la calidad y medioambiental en la industria alimentaria. Ed. Síntesis, Madrid, 2015.

VALDÉS, J., ALONSO, M.C., CALSO, N. Y NOVO, M. Guía para la aplicación de UNE-EN ISO14001:2015. Ed. AENOR, 2016.

VANDEVILLE, P. Y GAMBIER, C. La auditoría de la calidad. Metodología y técnicas. AENOR, Madrid, 1998.

VELASCO, J. Gestión de la calidad: mejora continua y sistemas de gestión. Teoría y práctica. Ed. Pirámide, 2010.

PÁGINAS WEB

Generales:

- http://www.iso.ch/iso/en/ISOOnline.frontpage
- http://www.enac.es
- http://www.aenor.es
- http://www.asecal.com
- https://www.aec.es/
- https://www.nqa.com/es-es/certification/standards/
- https://advisera.com/es/
- https://www.bsigroup.com/es-ES/Gestion-de-Calidad-ISO-9001/

Prevención de riesgos laborales:

- Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo (Ministerio de Trabajo y Economía Social): http://www.issht.es

- https://www.funprl.es/Aplicaciones/Portal/portal/Aspx/Home.aspx
- https://www.larioja.org/empleados/es/prevencion-riesgos-laborales
- https://www.comunidad.madrid/inversion/prevencion-riesgos-laborales
- https://prevencionar.com/
- https://prevention-world.com/

Calidad de productos agroalimentarios:

- http://www.mapya.es/indices/pags/aliment/index.htm
- http://europa.eu.int/comm/agriculture/qual/es/index_es.htm

Nota: puede consultarse la bibliografía recomendada disponible en formato electrónico en la Biblioteca de la UCM en el siguiente enlace: https://biblioguias.ucm.es/er.php?course_id=34360

Aprobado en el Consejo de Departamento de Nutrición y Ciencia de los Alimentos de 29 de abril de 2026.

FICHA DOCENTE

TITULACIÓN	PLAN DE ESTUDIOS	CURSO ACADÉMICO
CIENCIA Y TECNOLOGÍA DE LOS ALIMENTOS	0885	2026-27

TÍTULO DE LA ASIGNATURA	**NORMALIZACIÓN Y LEGISLACIÓN SANITARIA**
SUBJECT	**NORMALIZATION AND HEALTH LEGISLATION**
MÓDULO	6. Nutrición y Salud
MATERIA	6.2. Salud Pública
ÁMBITO DE CONOCIMIENTO	Medicina y Odontología

CÓDIGO GEA	804299
CARÁCTER (BÁSICA, OBLIGATORIA, OPTATIVA)	OBLIGATORIA
SEMESTRE(S) (1,2,3,4,5,6,7,8)	SEMESTRE 7

FACULTAD	**MEDICINA**
DPTO. RESPONSABLE	MEDICINA LEGAL, PSIQUIATRÍA Y PATOLOGÍA
CURSO	4º
PLAZAS OFERTADAS ***(si procede)***	-

	CRÉDITOS ECTS
CARGA TOTAL	**3**
SEMESTRE	**7**
REPARTO DE CRÉDITOS POR ACTIVIDAD	
TEORÍA	**1,6**
PRÁCTICAS	
SEMINARIOS	**1,2**
TUTORÍAS, EXÁMENES	**0,2**

ACTIVIDADES DOCENTES PRESENCIALES	**40 %**
ACTIVIDADES DOCENTES NO PRESENCIALES	**60 %**
DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDAD PRESENCIALES	**HORAS PRESENCIALES**
Desarrollo del programa teórico	**16**
Seminarios	**12**
Trabajos de actividad tutorial y pruebas de evaluación	**2**

(1 ECTS equivale a 10 horas de actividades presenciales)

FICHA DOCENTE

	NOMBRE	CORREO ELECTRÓNICO
COORDINACIÓN	**Eduardo Arroyo Pardo**	eduardoa@ucm.es
PROFESORADO	**Eduardo Arroyo Pardo**	eduardoa@ucm.es
	Ana M. López Parra	amlopezparra@med.ucm.es

BREVE DESCRIPTOR

Se pretende que los alumnos conozcan los principios básicos del derecho y de la administración de justicia, así como la normativa básica de utilidad en tecnología de los alimentos. El programa incluye las principales normas a nivel nacional e internacional en materia de alimentos, desde el inicio y elaboración hasta la comercialización y su utilización por el consumidor final, así como normativa europea e internacional. Se explica la relevancia e incidencia de organismos internacionales en la elaboración posterior de las normativas nacionales. El objeto es que el graduado en Ciencia y Tecnología de los Alimentos conozca el contexto del ejercicio de su profesión, tanto si ejerce su profesión en el ámbito sanitario como si es dentro de la industria.

REQUISITOS Y CONOCIMIENTOS PREVIOS RECOMENDADOS

Ninguno en especial

OBJETIVOS GENERALES DE LA ASIGNATURA

Se pretende que el alumno alcance finalmente un conocimiento sobre los siguientes temas:

- Nociones básicas de derecho y del sistema constitucional español y europeo (El motivo es que en realidad, toda la legislación alimentaria es desarrollo de derechos constitucionales).
- Conocimiento acerca de cuál es la situación legal del licenciado en CYTA, tanto dentro como fuera del Sistema Nacional de la Salud.
- Una idea general de la estructura de la sanidad española y de problemas de carácter legal en el ejercicio de la profesión y la incidencia de la normativa medioambiental.
- Legislación española básica en torno a:
    1. Elaboración de alimentos.
    2. Seguridad Alimentaria.
    3. Derechos de consumidores.
    4. Salud pública.
    5. Conocimiento de organismos relevantes para la salud y seguridad alimentarias.
- Normativa europea, de la que actualmente dimanan las normas alimentarias y que se considera una prioridad legislativa para la UE.
- Organismos internacionales relacionados con la alimentación y su influencia en las legislaciones nacionales y supranacionales.

FICHA DOCENTE

GENERAL OBJECTIVES OF THIS SUBJECT
We pretend that the student knows the following questions: · Basic knowledge of law and the constitutional system in Spain and in Europe. · Basic knowledge of the situation of the graduate in Food and Science Technology in and out of the Spanish National Health System. · A general concept of the structure of the Health System in Spain and the legal problems arisen out of the profession and out of the environmental issues. · Basic spanish law concerning: 1. Food manufacturing. 2. Food security 3. Consumer's rights 4. Public Health 5. Relevant organisms for health and food security · European norms considered as a priority in the EU. · International organisms related to food and their influence in national and transnational legislations.

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-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-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-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-HS9. Conocer, interpretar, aplicar y analizar críticamente la legislación alimentaria vigente de forma que puedan identificar necesidades y proponer mejoras normativas.

OTRAS COMPETENCIAS DE LA ASIGNATURA (si procede)

RESULTADOS DE APRENDIZAJE BUSCADOS

- Trabajar en un contexto profesional ético y de códigos reguladores y legales, reconociendo y respondiendo a dilemas y temas éticos en la práctica diaria. En concreto:

  - La diferencia entre ética y moral, deontología y legislación, así como la relación entre ellas y sus límites dentro de la práctica profesional.
  - Los focos de posibles conflictos dentro de la investigación clínica y nutricional.
  - Conocer los límites legales y éticos de la práctica asistencial.

- Conocer y comprender el marco legal y administrativo vigente para realizar las funciones y responsabilidades propias del profesional de Ciencia y Tecnología de los Alimentos utilizando los recursos socio-sanitarios, técnicos y económicos dentro de la comunidad. De manera pormenorizada:

  - La estructura de la sanidad en España, así como la legislación sanitaria básica, especialmente aquella con incidencia en la práctica profesional del dietista nutricionista.
  - La posición del graduado en Ciencia y Tecnología de los Alimentos en el contexto de las profesiones sanitarias, según queda dispuesto en la Ley de Ordenación de las profesiones sanitarias.
  - El sistema básico de la legislación alimentaria en España –Control Oficial de Productos Alimenticio–, así como otra legislación relacionada.
  - La legislación y normativa de organizaciones supranacionales, como la Unión Europea, así como la relevancia de organizaciones internacionales relacionadas con la alimentación.
  - El marco legal de la elaboración, aplicación, evaluación y mantenimiento de prácticas adecuadas de higiene, seguridad alimentaria y sistemas de control de riesgos.

- Conocer fundamentos básicos de la legislación en materia de salud pública y protección y derechos del consumidor, especialmente:

  - Las bases legales para la planificación de políticas alimentario-nutricionales para la educación de la población.

- Los fundamentos éticos y legales de la protección del consumidor en el marco de la seguridad alimentaria y del mantenimiento del medio ambiente sostenible.
- Los límites legales de la información al consumidor dentro de la industria alimentaria.

CONTENIDOS TEMÁTICOS (PROGRAMA TEÓRICO / PRÁCTICO)

PROGRAMA TEÓRICO

I. PRINCIPIOS BÁSICOS DE DERECHO Y DE LA ADMINISTRACIÓN DE JUSTICIA

Tema 1. Relaciones entre derecho, ética y deontología. Concepto y fuentes del derecho. Derecho positivo, derecho codificado. Concepto y clases de norma.

Tema 2. El poder judicial. La administración de justicia. Órganos y funciones de la administración de justicia.

Tema 3. La estructura territorial del Estado. Distribución de competencias.

II. PAPEL Y COMPETENCIAS DE LOS PROFESIONALES DE CYTA

Tema 4. La estructura de la sanidad en España. Leyes básicas del Sistema Nacional de la Salud.

Tema 5. Profesiones sanitarias y relacionadas con las Ciencias de la Alimentación. La figura del Licenciado en Ciencia y Tecnología de los Alimentos desde el punto de vista legal. Organización y competencias.

III. DEONTOLOGÍA Y ÉTICA EN LAS PROFESIONES SANITARIAS

Tema 6. Ética y derecho. La responsabilidad jurídica de los profesionales en biomedicina y ciencias relacionadas: ignorancia, impericia, imprudencia, negligencia y mala práctica.

Tema 7. Los códigos deontológicos en biomedicina. Funciones de los códigos deontológicos. Las asociaciones profesionales en España.

Tema 8. El debate ético sobre el medio ambiente. Problemas deontológicos en el campo de alimentos transgénicos.

Tema 9. Seguridad alimentaria. El principio de precaución y la evaluación de los riesgos. Convenciones internacionales.

Tema 10. La defensa de los animales: posturas encontradas. Principios éticos. Requisitos éticos para la investigación con animales. Animales transgénicos. Bienestar animal.

IV. LEGISLACIÓN ESPAÑOLA ALIMENTARIA

Tema 11. Legislación española en el contexto de la UE. El Código Alimentario Español y la situación actual de la legislación alimentaria española.

Tema 12. Normativa legal y general de la industria. Manipulación de los alimentos.

Tema 13. Etiquetado, presentación y publicidad de los productos alimentarios.

Tema 14. Denominaciones de origen. Denominaciones específicas y genéricas de calidad.

Tema 15. Registro sanitario de los alimentos.

Tema 16. Derecho de consumo en el campo de la alimentación.

Tema 17. Normativas sobre sistemas de restauración y comedores colectivos. Platos cocinados.

Tema 18. Control oficial de los productos alimenticios. Infracciones y sanciones. Otra legislación derivada.

Tema 19. La prueba pericial en el campo de la alimentación.

Tema 20. Ley de seguridad alimentaria y nutrición. Delitos contra la salud pública. Estudio especial de los relacionados con los alimentos.

V. LEGISLACIÓN ALIMENTARIA EN LA UNIÓN EUROPEA (UE)

Tema 21. Organismos de la Unión Europea. Especial referencia a los organismos en materia de alimentación. Tipos de normas de la UE.

Tema 22. Legislación europea sobre productos alimenticios: Situación actual y perspectiva.

Tema 23. Legislación europea en tomo a los controles veterinarios y fitosanitarios. Incidencia en el campo de la alimentación humana.

VI. NORMATIVA ALIMENTARIA INTERNACIONAL

Tema 24. Organizaciones internacionales sobre alimentación. Historia y situación actual. La FAO. Organización y estructura. Su relación con los productos alimentarios a nivel internacional.

Tema 25. La OMS. Organización y estructura. El papel de la OMS en la alimentación mundial.

Tema 26. Orígenes de la normativa internacional sobre productos alimentarios. Código internacional de ética sobre alimentos. El papel de la Organización Mundial del Comercio.

Tema 27. El Codex Alimentarius. Historia y orígenes. Estructura y función. Su papel normalizador internacional y su relación con otras organizaciones internacionales

Tema 28. Sanidad animal y comercio internacional de alimentos. OIE e IPPC. Organización y estructura. El papel de la OMC en el comercio mundial de alimentos.

PROGRAMA PRÁCTICO

Práctica 1. Intervenciones nutricionales en la investigación sanitaria. Aspectos legales.

Práctica 2. Control sanitario de alimentos. Inspecciones y sanciones en el ámbito empresarial. Resolución de un caso práctico.

Práctica 3. Inscripción en el registro sanitario de alimentos.

Práctica 4. Análisis práctico del etiquetado. Protocolización y revisión de cumplimiento de contenido, publicidad y presentación.

FICHA DOCENTE

MÉTODO DOCENTE
Clases magistrales, seminarios, ejercicios propuestos, tutorización de trabajos y campus virtual.

Actividad formativa	Competencias
Clases magistrales (teoría)	CG-T1, CG-T2, CG-T3, CG-T4, CG-T5, CG-T6, CG-T7, CG-T8, CG-T9, CG-T10, CG-T 11, CE-HSA9
Seminarios	CG-T1, CG-T2, CG-T3, CG-T4, CG-T5, CG-T6, CG-T7, CG-T8, CG-T9, CG-T10, CG-T 11, CE-HSA9

CRITERIOS DE EVALUACIÓN
La nota final es la suma de las calificaciones del examen final, los tests online y el trabajo tutorizado. El **examen final** consistente en diez preguntas sobre la totalidad de los temas explicados en el programa y los seminarios, en un tiempo máximo de dos horas (50%). Dos convocatorias. Es imprescindible aprobar (5 o más puntos sobre 10) el examen presencial de la asignatura para aprobar. Realización de **tests online**, a través del campus, virtual para evaluación continuada (20%). Realización de un **trabajo a desarrolla**r (máximo 10 hojas A4) sobre algún tema de actualidad relacionado con la asignatura o sobre algún aspecto del programa (30%).

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA RECOMENDADA
BOLETÍN OFICIAL DEL ESTADO: http://www.boe.es/ NOTICIAS JURÍDICAS: http://noticias.juridicas.com/ AGENCIA ESPAÑOLA DE SEGURIDAD ALIMENTARIA Y NUTRICIÓN: https://www.aesan.gob.es/AECOSAN/web/home/aecosan_inicio.htm MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA Y RETO DEMOGRÁFICO: https://www.miteco.gob.es/es.html MINISTERIO DE SANIDAD: https://www.sanidad.gob.es/ EUROPEAN FOOD SAFETY AUTHORITY (EFSA): http://www.efsa.europa.eu/ ORGANIZACIÓN MUNDIAL DE LA SALUD: http://www.who.int/es/ FAO: http://www.fao.org/index_es.htm CODEX ALIMENTARIUS: https://www.fao.org/fao-who-codexalimentarius/es/ ORGANIZACIÓN MUNDIAL DE SANIDAD ANIMAL: http://www.oie.int/es/ CONVENCIÓN INTERNACIONAL DE PROTECCIÓN FITOSANITARIA: https://www.ippc.int/

Aprobado en el Consejo de Departamento de 29 de abril de 2026.

FICHA DOCENTE

TITULACIÓN	PLAN DE ESTUDIOS	CURSO ACADÉMICO
CIENCIA Y TECNOLOGÍA DE LOS ALIMENTOS	0885	2026-27

TÍTULO DE LA ASIGNATURA	**PROYECTOS**
SUBJECT	**PROJECTS**
MÓDULO	3. Tecnología de los Alimentos
MATERIA	3.3. Proyectos
ÁMBITO DE CONOCIMIENTO	Ciencias Agrarias y Tecnología de los Alimentos

CÓDIGO GEA	804286
CARÁCTER (BÁSICA, OBLIGATORIA, OPTATIVA)	OBLIGATORIA
SEMESTRE(S) (1,2,3,4,5,6,7,8)	SEMESTRE 7

FACULTAD	**CIENCIAS QUÍMICAS**
DPTO. RESPONSABLE	INGENIERÍA QUÍMICA Y DE LOS MATERIALES
CURSO	4º
PLAZAS OFERTADAS (*si procede*)	-

	CRÉDITOS ECTS
CARGA TOTAL	**6**
SEMESTRE	**7**
REPARTO DE CRÉDITOS POR ACTIVIDAD	
TEORÍA	**4**
TUTORÍAS, EXÁMENES	**0,5**
PRÁCTICAS	**1,5**
SEMINARIOS	

ACTIVIDADES DOCENTES PRESENCIALES	**40 %**
ACTIVIDADES DOCENTES NO PRESENCIALES	**60 %**
DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDAD PRESENCIALES	**HORAS PRESENCIALES**
Desarrollo del programa teórico	**45**
Actividad tutorial y pruebas de evaluación continua	
Seminario de resolución de problemas y actividades prácticas	**15**

(1 ECTS equivale a 10 horas de actividades presenciales)

FICHA DOCENTE

	NOMBRE	CORREO ELECTRÓNICO
COORDINACIÓN	**José Santiago Torrecilla Velasco**	jstorre@ucm.es
PROFESORADO	**Antonio Tijero Cruz**	atijero@ucm.es
	José Santiago Torrecilla Velasco	jstorre@ucm.es

BREVE DESCRIPTOR

Los proyectos en la industria alimentaria. Metodología, dirección, gestión y organización de proyectos. Normas, reglamentos y legislación. Estudio de viabilidad. Ingeniería de procesos. Impacto medioambiental. Seguridad industrial. Estudio económico y presupuesto. Redacción y presentación de informes técnicos.

REQUISITOS Y CONOCIMIENTOS PREVIOS RECOMENDADOS

Los estudiantes deben tener aprobado el módulo 1 de materias básicas completo y en el módulo 3 de tecnología de los alimentos es imprescindible tener aprobadas las asignaturas de ingeniería alimentaria y operaciones básicas en la industria alimentaria para cursar la asignatura de proyectos.

OBJETIVOS GENERALES DE LA ASIGNATURA

El objetivo general es introducir al estudiante en la metodología, dirección, gestión y organización de proyectos, con el objeto de desarrollar un proyecto sobre una actividad fabril relacionada con la industria alimentaria. Para alcanzar este objetivo el curso se desarrollará siguiendo una metodología docente teórico-práctica donde, de forma paralela a la revisión y discusión de los conceptos teóricos con los estudiantes, éstos llevarán a cabo el proyecto de una planta de proceso de elaboración de alimentos.

GENERAL OBJECTIVES OF THIS SUBJECT

The overall objective is to provide students with the methodology, management and organization of projects, with the aim of developing a project on a manufacturing activity related to the food industry. To achieve this objective, the course will follow a theoretical and practical teaching methodology, where in parallel with the review and discussion of theoretical concepts with students, they carried out the project of a process plant food processing.

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-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.

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-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-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-TA7. Definir, describir y diseñar el proceso productivo óptimo para la utilización eficiente de los recursos disponibles para la obtención de un producto alimenticio **CE-P1.** Identificar y definir los aspectos básicos y la metodología, organización y gestión de un proyecto industrial. **CE-P2.** Definir y describir el proceso productivo óptimo para la utilización eficiente y eficaz de los recursos disponibles para la obtención de un alimento. **CE-P3.** Identificar y valorar los principales impactos medioambientales generados durante el ciclo de vida de un proyecto. **CE-P4.** Recordar la normativa en materia de seguridad y la aplicación de protocolos en el campo de la seguridad e higiene industrial. **CE-P5.** Estimar a través de la información aportada por los estudios de mercado, técnico y organizacional la cuantía de las inversiones de un proyecto industrial. **CE-P6.** Reconocer y valorar las partidas fundamentales de los costes de producción de una planta industrial. **CE-P7.** Utilizar técnicas de medición de la rentabilidad para evaluar la viabilidad económica de un proyecto industrial.
OTRAS COMPETENCIAS DE LA ASIGNATURA (si procede)

RESULTADOS DE APRENDIZAJE BUSCADOS
Realización de un estudio técnico de entidad científica para poder valorar la viabilidad técnico-económica de un proyecto. Capacidad de Organización e innovación. Preparación. Presentación de un trabajo tecnológico y de desarrollo

CONTENIDOS TEMÁTICOS (PROGRAMA TEÓRICO / PRÁCTICO)

PROGRAMA TEÓRICO

Tema 1. Conceptos básicos, vinculación de los conceptos adquiridos en la asignatura. Objetivo aplicado. Ejemplos de proyectos en el ámbito alimentario en diversas áreas de trabajo.

Tema 2. Los proyectos en ingeniería. Definición y objetivos del proyecto. Origen y clasificación de los proyectos. Etapas en la realización de un proyecto industrial. Estudios previos. Los documentos de un proyecto. Dirección, gestión y organización de un proyecto. Aspectos legales del proyecto.

Tema 3. Redacción y presentación de informes técnicos. Organización. Preparación. Presentación.

Tema 4. Estudio de mercado. Recopilación de antecedentes. Análisis de la oferta y la demanda. Precio de venta. Técnicas de proyección de mercados.

Tema 5. Tamaño del proyecto. Factores que determinan el tamaño de un proyecto. Economía de escala. Optimación del tamaño.

Tema 6. Localización. Factores determinantes en la selección de la localización de una planta Industrial. Métodos de evaluación de localizaciones.

Tema 7. Ingeniería del proyecto. Ingeniería básica e ingeniería de desarrollo. Diagramas de proceso. Balances de materia. Balances de energía. Listas de equipos. Distribución en planta.

Tema 8. Impacto medioambiental. Análisis medioambiental del ciclo de vida del proceso. Fuentes de emisión de residuos en la industria. Estrategias para la minimización de residuos. Legislación.

Tema 9. La seguridad en la industria. Seguridad industrial. Datos históricos. Definiciones y conceptos básicos. Gestión de la seguridad en la industria. Planes de emergencia. Legislación.

Tema 10. Inversiones del proyecto. Concepto de inversión. Capital inmovilizado: métodos de estimación. Capital circulante: métodos de estimación.

Tema 11. Costes de producción. Concepto de coste. Distribución de costes. Costes de fabricación. Costes de gestión.

Tema 12. Evaluación económica de proyectos. Flujos de caja. Rentabilidad. Inflación. Análisis de riesgo. Análisis de sensibilidad.

PROGRAMA PRÁCTICO

De forma paralela al desarrollo de las clases teóricas, los estudiantes irán realizando a lo largo del cuatrimestre, en grupos de trabajo de 4 a 6 personas, los bloques que se enumeran a continuación. Finalmente, la unión de estos bloques dará lugar al desarrollo del proyecto asignado inicialmente. Este proyecto deberá estar vinculado con el sector alimentario con repercusión en el sector productivo, tecnológico, y/o innovativo. Este proyecto a desarrollar será elegido por cada grupo, y le será asignado, una vez que el profesor responsable haya revisado su adecuación del mismo con la asignatura. En general, el trabajo deberá contemplar las siguientes etapas:

	Asignación de trabajos (Tema 1, segunda semana de septiembre 2026)
BLOQUE 1:	**Estudio del estado del arte de área** (Temas 2 y 3. Entrega: primera semana de octubre 2026)
BLOQUE 2:	**Estudio de mercado** (Tema 4. Entrega: tercera semana de octubre 2026)
BLOQUE 3:	**Capacidad de producción y localización de la instalación** (Temas 5 y 6. Entrega: primera semana de noviembre 2026)
BLOQUE 4:	**Proceso tecnológico aplicado,** incluyendo, cuando así se requiera, los diagramas de bloques, diagramas de flujo, balances de materia, etc. (Temas 7. Entrega: cuarta semana de noviembre 2026)
BLOQUE 5:	**Estudio del impacto medioambiental y seguridad** (Temas 8 y 9. Entrega: segunda semana de diciembre 2026)
BLOQUE 6	**Estimación de la inversión,** presupuesto de gastos e ingresos, evaluación económica (Temas 10, 11 y 12. Entrega: segunda semana de enero 2027)

Las fechas de cada entrega que se mencionan para cada bloque son orientativas y se podrán modificar en relación directa con la situación concreta del curso académico. Con el objetivo de asentar los conocimientos y dirigir la formación del alumno a su vida profesional posterior, se contarán con charlas que se llevarán a cabo en horario de clase y se impartirán por profesionales del sector alimentario con vinculación laboral en el área.

MÉTODO DOCENTE

La práctica docente seguirá una metodología mixta basada en el aprendizaje cooperativo, el aprendizaje colaborativo y el autoaprendizaje. Esta metodología se desarrollará a través de clases teóricas y seminarios.

Las clases de teoría consistirán en lecciones magistrales en las que se expondrá de forma ordenada el temario de la asignatura. La exposición de cada uno de los temas se hará haciendo uso de medios audiovisuales y herramientas informáticas. Para facilitar la labor de seguimiento por parte del estudiante de las clases presenciales, el profesor le proporcionará el material más adecuado.

Las clases prácticas y los seminarios consistirán en estudiar los fundamentos de los proyectos, y en la realización de un proyecto tutelado de una planta de procesos de elaboración de alimentos (caso práctico).

Tanto en las clases teóricas como en las tutorías se resolverán las dudas planteadas por los estudiantes de forma grupal e individualizada durante la realización autónoma de las tareas necesarias para la elaboración del proyecto.

Dentro del programa practico, se irán entregando los seis primeros bloques que integran el trabajo de cada grupo. Las entregas se llevarán a cabo desde mediados del mes de septiembre hasta finales de diciembre. Los formatos, extensión, y condiciones de entrega de los mismos se concretarán en clase.

Se utilizará el campus virtual como vía de comunicación fluida entre profesores y estudiantes y como instrumento para poner a disposición de los estudiantes el material que se utilizará en las clases teóricas, seminarios y tutorías. También podrá utilizarse como foro en el que se presenten algunos temas complementarios cuyo contenido, aunque importante en el conjunto de la materia, no se considere oportuno presentarlo en las clases presenciales.

En situaciones de semipresencialidad, se empleará emisión en directo para que los alumnos que no estén presentes puedan seguir las clases teóricas desde sus casas; los seminarios y tutorías se llevarán a cabo de forma virtual, a través del campus, mediante cuestionarios, tareas o sesiones síncronas, según lo requiera la actividad concreta. La explicación y cálculos de las prácticas de laboratorio se llevarán a cabo de forma virtual.

En situaciones de confinamiento, Se emplearán lecciones magistrales síncronas, material adicional complementario en el campus. Los seminarios y tutorías se llevarán a cabo de forma virtual, a través del campus virtual, mediante cuestionarios, tareas o sesiones síncronas, según lo requiera la actividad concreta. Las prácticas de laboratorio se llevarán a cabo de forma virtual.

Actividad formativa	Competencias
Clases magistrales (teoría)	CG-T2, CG-T3, CG-T4, CG-T5, CE-TA7, CE-P1, CE-P2, CE-P3, CE-P4, CE-P5, CE-P6, CE-P7
Seminarios	CG-T2, CG-T3, CG-T4, CG-T5, CG-T6, CG-T8, CG-T9, CE-TA7, CE-P1, CE-P2, CE-P3, CE-P4, CE-P5, CE-P6, CE-P7

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

La evaluación de la asignatura se llevará a cabo considerando cada uno de los puntos que se mencionan a continuación.

- La evaluación de la asignatura se realizará mediante un examen final y la entrega del proyecto que los estudiantes habrán realizado a lo largo del curso. La contribución del examen a la nota final de la asignatura será del 65 %, mientras que la del proyecto será del 35%.
- Coincidiendo con el examen final ordinario de la asignatura, se realizará un examen de proyectos en el que los alumnos deberán responder una serie de preguntas relativas al proyecto que han estado desarrollando a lo largo del curso académico. La media de la calificación obtenida en este examen del proyecto desarrollado y la evaluación de la memoria final del proyecto entregada constituirá la calificación final del alumno en el área de proyectos.
- La memoria final del proyecto deberá entregarse, como muy tarde, el mismo día en que se lleve a cabo el examen ordinario de la asignatura.
- Para aprobar la asignatura en la convocatoria ordinaria, es necesario obtener una calificación mínima de 5 sobre 10 en el área de proyectos (examen de proyectos y memoria) y un mínimo de 5 sobre 10 en el examen final de la asignatura.

- Los estudiantes que suspendan el examen en la convocatoria ordinaria podrán presentarse a la convocatoria extraordinaria, manteniéndoseles la nota alcanzada en el área de proyectos (examen de proyectos y memoria) en la convocatoria ordinaria.
- Los alumnos que no hayan superado el examen de proyectos en la convocatoria ordinaria deberán volver a presentarse a dicho examen en la convocatoria extraordinaria.
- Los estudiantes que hayan obtenido una calificación inferior a cinco en la memoria del proyecto en la convocatoria ordinaria tendrán que realizar las mejoras indicadas por el profesor. Y deberán volver a presentar la memoria del proyecto, como muy tarde, cuando se realice el examen de la asignatura en su convocatoria extraordinaria.
- No se guardará la nota del examen, ni la de la memoria del proyecto para cursos académicos posteriores.
- En el caso de que sea necesario, por situación de semipresencialidad o confinamiento, los exámenes se llevarán a cabo de forma virtual a través del campus virtual y sesiones síncronas simultáneas.

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.

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA RECOMENDADA

A. MARTEL. Gestión de proyectos. Agilidad en la práctica. Anaya. 2019.

A. VIAN. El pronóstico económico en química industrial. Ed. Eudema Universidad. Madrid, 1991

BACA URBINA, G. *Evaluación de proyectos*, 9.ª ed., McGraw-Hill, 2022.

E. RODAL MONTERO. Industria 4.0: Conceptos, tecnologías habilitadoras y retos (Empresa y Gestión), Ed. Pirámide. 2020

G. D. ULRICH. Diseño y Economía de los Procesos de Ingeniería Química. Ed. Interamericana. México, 1986.

J. M. STORCH DE GRACIA, T. GARCÍA. Seguridad Industrial en Plantas Químicas y Energéticas, 2ª edición, Ed. Díaz de Santos, 2008.

J. M. STORCH DE GRACIA. Organización, Gestión Y Ejecución De Proyectos Industriales. Ediciones Diaz De Santos. España, 2018.

M. S. PETERS, K.D. TIMMERHAUS, R.E. WEST. Plant Design and Economics for Chemical Engineers, 5ª edition. McGraw-Hill. New York, 2003.

PROJECT MANAGEMENT INSTITUTE. El estándar para la dirección de proyectos y Guía de los fundamentos para la dirección de proyectos. Guía del PMBOK, 7.ª ed. Project Management Institute, 2021.

R. SMITH. Chemical Process Design and Integration. John Wiley & Sons, 2005.

UNE-ISO 21502:2022. Gestión de proyectos, programas y carteras. Directrices para la dirección y gestión de proyectos. UNE, 2022.

Aprobado en el Consejo de Departamento de Ingeniería Química y de Materiales el 12 de mayo de 2026.

FICHA DOCENTE

TITULACIÓN	PLAN DE ESTUDIOS	CURSO ACADÉMICO
CIENCIA Y TECNOLOGÍA DE LOS ALIMENTOS	0885	2026-27

TÍTULO DE LA ASIGNATURA	**TECNOLOGÍA DE ALIMENTOS DE ORIGEN ANIMAL**
SUBJECT	**TECHNOLOGY OF FOODS OF ANIMAL ORIGIN**
MÓDULO	3. Tecnología de los Alimentos
MATERIA	3.4. Procesado y Transformación de los Alimentos
ÁMBITO DE CONOCIMIENTO	Ciencias Agrarias y Tecnología de los Alimentos

CÓDIGO GEA	804289
CARÁCTER (BÁSICA, OBLIGATORIA, OPTATIVA)	OBLIGATORIA
SEMESTRE(S) (1,2,3,4,5,6,7,8)	SEMESTRE 7

FACULTAD	**VETERINARIA**
DPTO. RESPONSABLE	SD FARMACIA GALÉNICA Y TECNOLOGÍA ALIMENTARIA
CURSO	4º
PLAZAS OFERTADAS ***(si procede)***	-

	CRÉDITOS ECTS
CARGA TOTAL	**9**
SEMESTRE	**7**
REPARTO DE CRÉDITOS POR ACTIVIDAD	
TEORÍA	**5**
PRÁCTICAS	**2**
SEMINARIOS	**1**
TUTORÍAS, EXÁMENES	**1**

ACTIVIDADES DOCENTES PRESENCIALES	**40 %**
ACTIVIDADES DOCENTES NO PRESENCIALES	**60 %**
DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDAD PRESENCIALES	**HORAS PRESENCIALES**
Desarrollo del programa teórico. Pruebas de evaluación continua.	**50**
Prácticas de laboratorio.	**20**
Seminarios de jornadas sobre tendencias en Tecnologías de Alimentos de Origen Animal. Actividad tutorial.	**20**

(1 ECTS equivale a 10 horas de actividades presenciales)

FICHA DOCENTE

	NOMBRE	CORREO ELECTRÓNICO
COORDINACIÓN	Helena Mª Moreno Conde	helena.moreno@ucm.es
	Carlos Santos Arnaiz	csantosa@ucm.es
PROFESORADO	María Blanch Rojo	mblanchr@ucm.es
	Mª Isabel Cambero Rodríguez	icambero@ucm.es
	Nivia Cárdenas Cárdenas	niviacar@ucm.es
	Carlos Escott Pérez	cescott@ucm.es
	Manuela Fernández Álvarez	manuela@ucm.es
	Xavier Fernández Hospital	xfernand@ucm.es
	Eva Hernández García	evaher09@ucm.es
	Mª Beatriz Herranz Hernández	herranz@ucm.es
	Mª Elvira López Caballero	elvlop03@ucm.es
	Izaskun Martín Cabrejas	izaskmar@ucm.es
	Eugenio José Miguel Casado	ejmiguel@pdi.ucm.es
	Diego Morales Hernández	dimora03@ucm.es
	Joaquín Navarro del Hierro	joaqnava@ucm.es
	Belén Orgaz Martín	belen@ucm.es
	José Francisco Segura Plaza	josesegu@ucm.es
	Cristian Vaquero Miguel	cvaqueromiguel@ucm.es
	Raquel Velasco de Diego	rvelasco@ucm.es

BREVE DESCRIPTOR

En esta asignatura se tratan:

- Los procesos tecnológicos de conservación y transformación que se aplican en la industria alimentaria para la elaboración de cualquier alimento de origen animal.
- Los efectos de los procesos aplicados en las propiedades funcionales, tecnológicas, sensoriales y en el valor nutritivo.
- Las nuevas tecnologías aplicadas en el procesado de alimentos de origen animal.
- La adaptación de los procesos tecnológicos habituales para el desarrollo de nuevos productos lácteos, cárnicos, derivados del pescado y ovoproductos.

REQUISITOS Y CONOCIMIENTOS PREVIOS RECOMENDADOS

Conocimiento de la composición y valor nutritivo de los alimentos de origen animal, así como de los procesos de conservación, transformación y envasado de los alimentos.

OBJETIVOS GENERALES DE LA ASIGNATURA
El objetivo general de esta asignatura es que los alumnos conozcan los procesos de producción, procesado, transformación, conservación, almacenamiento y distribución de los alimentos de origen animal, incidiendo en las modificaciones fisicoquímicas y nutritivas que acaecen durante su aplicación e incluyendo la aplicación de nuevas tecnologías emergentes y el desarrollo de alimentos funcionales.
GENERAL OBJECTIVES OF THIS SUBJECT
The objective of this course is that the students learn the processes of production, processing, preservation, storage and distribution of food of animal origin, with special mention to the physicochemical and nutritional changes that occur during the application of new emerging technologies and the development of functional foods.

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-T8.** Organizar y planificar tareas, así como tomar decisiones en su ámbito profesional. **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-**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-PTA 33. Identificar las propiedades tecnológicas de la leche, la carne, el pescado, los huevos y la miel y los principios y técnicas actuales de producción, procesado, transformación, conservación, almacenamiento, distribución y control de parámetros en la elaboración de alimentos de origen animal. **CE-PTA 34.** Aplicar los procesos de elaboración de los diferentes productos lácteos, cárnicos, derivados de la pesca y ovoproductos con mención especial a los aspectos tecnológicos particulares que contribuyen a la variabilidad de los productos terminados. **CE-PTA 35.** Elegir y aplicar un tratamiento de conservación adecuado acorde con los agentes alterantes de los alimentos frescos de origen animal. **CE-PTA 36.** Identificar los principales subproductos y residuos generados en la industria alimentaria de origen animal, así como las posibles vías de aprovechamiento, tratamiento, recuperación, y revalorización.
OTRAS COMPETENCIAS DE LA ASIGNATURA (si procede)

RESULTADOS DE APRENDIZAJE BUSCADOS
Con los conocimientos adquiridos en esta asignatura, los alumnos: · Conocerán las propiedades tecnológicas de la leche, la carne, el pescado, los huevos y la miel y sus componentes. · Conocerán los principios y técnicas actuales de producción, procesado, transformación, conservación, almacenamiento, distribución y control de parámetros en la elaboración de alimentos de origen animal. · Podrán aplicar los procesos de elaboración de los diferentes productos lácteos, cárnicos, derivados de la pesca y ovoproductos con mención especial a los aspectos tecnológicos particulares que contribuyen a la variabilidad de los productos terminados. · Serán capaces de elegir un tratamiento de conservación adecuado acorde con los agentes alterantes de los alimentos frescos de origen animal.

CONTENIDOS TEMÁTICOS (PROGRAMA TEÓRICO / PRÁCTICO)
PROGRAMA TEÓRICO **LECHE Y PRODUCTOS LÁCTEOS** **Tema 1.** Leche. Funcionalidad de la glándula mamaria. Biosíntesis de los componentes de la leche. **Tema 2.** Los carbohidratos de la leche. Repercusiones tecnológicas de las propiedades físicas y químicas de la lactosa. Lactosa amorfa y cristalina. Obtención industrial de lactosa.

Tema 3. Los lípidos de la leche. El glóbulo graso. Cristalización. Estabilidad de la emulsión láctea. Cambios en el glóbulo graso debidos a la homogeneización de la leche: repercusión tecnológica.

Tema 4. Sustancias nitrogenadas de la leche. Diferencias entre las caseínas y las proteínas del suero y su repercusión tecnológica.

Tema 5. Caseínas. Repercusiones tecnológicas de las propiedades físicas y químicas de las caseínas. Estructura de las micelas: modelos propuestos. Proteínas del suero: propiedades químicas de repercusión tecnológica. Propiedades funcionales de las proteínas lácteas.

Tema 6. Caseinatos**.** Obtención. Utilización de caseínas y caseinatos en la industria alimentaria. Utilización de caseínas y caseinatos en otras industrias.

Tema 7. Enzimas de interés tecnológico: hidrolasas, oxidorreductasas, transferasas. El sistema Lactoperoxidasatiocianato. Vitaminas: pérdidas asociadas al procesado de la leche.

Tema 8. Sales de la leche. Sales en fases soluble y coloidal. Factores que influyen en el equilibrio salino De la leche. Repercusiones tecnológicas.

Tema 9. Microbiología de la leche cruda. Tipos de microorganismos y su origen. Interés tecnológico. Bacterias lácticas. Microbiota psicrotrofa. Microbiota esporulada. Coliformes. Patógenos. Otros microorganismos.

Tema 10. Recepción y control de la leche en la planta de procesado. Operaciones previas a los Tratamientos térmicos. Filtración. Clarificación. Normalización. Homogeneización. Termización.

Tema 11. Leche pasteurizada. Fundamento de los tratamientos de pasteurización de la leche. Modalidades y descripción de los procesos.

Tema 12. Leches esterilizadas. Fundamento de los tratamientos térmicos aplicados para la esterilización De la leche. Modalidades de esterilización y descripción de los procesos. Tecnologías no térmicas para la higienización de la leche. Tipos y fundamento.

Tema 13. Leche evaporada y condensada. Procesos tecnológicos de fabricación. Comportamiento de la leche y sus componentes durante estos procesos. Problemática de la cristalización de la lactosa en leche condensada.

Tema 14. Leche en polvo. Fabricación de leche en polvo convencional y de disolución instantánea. Comportamiento de la leche y sus componentes durante la deshidratación. Problemática de la cristalización de la lactosa en la leche en polvo.

Tema 15. Preparados lácteos para lactantes. Procedimiento de adaptación de la leche de vaca. Elaboración de preparados lácteos para lactantes y leches de continuación.

Tema 16. Cultivos iniciadores. Aptitud tecnológica de los cultivos iniciadores utilizados en la industria Láctea. Agentes inhibidores de los cultivos iniciadores. Métodos para evitar la contaminación por fagos.

Tema 17. Quesos. Procedimiento general de fabricación. Coagulación de la leche: cuajadas láctica y enzimática. Enzimas coagulantes. Cuajada. Desuerado: moldeado, prensado, salado.

Tema 18. Maduración del queso. Aspectos microbiológicos: evolución de los distintos grupos microbianos durante la maduración del queso. Aspectos bioquímicos: glucolisis, proteolisis, lipolisis.

Tema 19. Variedades de queso: aspectos tecnológicos particulares de los procesos de fabricación de las variedades más características.

Tema 20. Maduración acelerada de quesos: métodos propuestos y sus ventajas e inconvenientes.

Tema 21. Lactosuero. Procesado de lactosueros. Concentrados de proteínas de lactosuero: aplicaciones. Fermentación del lactosuero. Uso de las proteínas del suero en la industria alimentaria.

Tema 22. Leches fermentadas. Yogur. Procesos de elaboración de los diferentes tipos de yogur. Aspectos microbiológicos y bioquímicos. Kefir. Buttermilk.

Tema 23. Nata. Desnatado espontáneo y centrífugo. Normalización de la nata. Proceso de obtención de los diferentes tipos de nata.

Tema 24. Mantequilla. Proceso de elaboración. Maduración de la nata. Fabricación de mantequilla en continuo y discontinuo. Salado. Mazada: obtención y procesado.

Tema 25. Mantequillas especiales y productos asociados. Adaptación del proceso general de fabricación. Proceso de elaboración de aceites de mantequilla.

Tema 26. Helados y polos. Procesos de elaboración. Moldeado de polos. Achocolatado. Batidos y granizados: procesos de elaboración.

Tema 27. Productos lácteos probióticos. Microorganismos utilizados como probióticos. Aplicación de probióticos en productos lácteos. Retos tecnológicos. Posbióticos.

Tema 28. Productos lácteos prebióticos. Tipos de prebióticos utilizados en la industria láctea. Mecanismos de acción. Actividad texturizante.

Tema 29. Leche enriquecida en calcio. Fuentes de calcio. Leches bajas en lactosa. Eliminación de la lactosa por cristalización. Hidrólisis química y enzimática de la lactosa.

Tema 30. Leches y productos lácteos con lípidos bioactivos. Importancia fisiológica. Obtención de lípidos bioactivos (fuentes naturales y síntesis química). Tecnologías para su incorporación en lácteos.

Tema 31. Leches y productos lácteos elaborados con otros componentes funcionales. Péptidos con actividad biológica: efectos beneficiosos y aplicaciones. Otras sustancias funcionales que se utilizan o pueden utilizarse en la industria láctea.

CARNE Y PRODUCTOS CÁRNICOS

Tema 32. Contracción muscular. Proteínas reguladoras y cambios energéticos. Glucólisis. *Rigor mortis*.

Tema 33. Influencia de las modificaciones del rigor en las propiedades de la carne. Acortamiento por el frío. Rigor de la descongelación. Carnes PSE y DFD. Maduración de la carne.

Tema 34. Características sensoriales de la carne. Sustancias responsables del sabor, color y olor de la carne. Capacidad de retención de agua. Jugosidad. Textura y dureza. Factores de los que dependen. Ablandamiento artificial.

Tema 35. Procesado en caliente de la carne. Objetivos. Ventajas e inconvenientes. Uso de la carne prerigor en la elaboración de productos cárnicos.

Tema 36. Refrigeración de la carne. Factores a controlar durante el proceso. Efectos en las características sensoriales y en la composición.

Tema 37. Congelación de la carne. Tipos de congelación y su influencia en la calidad de la carne. Factores a controlar durante el proceso de congelación, almacenamiento y descongelación.

Tema 38. Deshuesado mecánico de la carne. Rendimiento. Propiedades funcionales de la carne así obtenida. Palatabilidad. Equipos.

Tema 39. Equipamiento utilizado en la industria cárnica. Picadoras. Amasadoras. Embutidoras. Atadoras. Hornos y tanques de cocción. Peladoras.

Tema 40. Moldeado de los productos cárnicos. Tipos de moldes. Proceso de embutición.

Tema 41. Derivados cárnicos. Clasificación y características generales.

Tema 42. Curado de la carne. Ingredientes y reacciones del curado. Papel del curado en los derivados cárnicos.

Tema 43. Ahumado. Métodos de ahumado. Maderas e ingredientes. Equipos. Efectos en la calidad y seguridad de los derivados cárnicos.

Tema 44. Tripas naturales y envolturas artificiales. Tipos y propiedades. Obtención y preparación. Ventajas e inconvenientes.

Tema 45. Emulsiones y geles cárnicos. Estructura y proceso de formación. Las proteínas cárnicas como Agentes emulsionantes y gelificantes. Factores de los que depende la estabilidad de una emulsión cárnica. Formación de geles cárnicos.

Tema 46. Derivados cárnicos tratados por el calor. Clasificación. Proceso de elaboración. Tratamientos térmicos aplicados.

Tema 47. Cultivos iniciadores. Aptitud tecnológica de los cultivos iniciadores utilizados en la industria cárnica. Ventajas que supone su uso en la industria cárnica.

Tema 48. Derivados cárnicos curado-madurados. Clasificación. Embutidos curado-madurados. Proceso de elaboración. Cambios microbiológicos y bioquímicos durante la maduración.

Tema 49. Derivados cárnicos curado-madurados. Salazones cárnicas. Proceso de elaboración. Cambios durante la maduración.

Tema 50. Otros derivados cárnicos. Productos marinado-adobados. Productos oreados. Productos salmuerizados. Derivados no sometidos a tratamiento. Proceso de elaboración.

Tema 51. Productos cárnicos hipocalóricos e hiposódicos. Fundamentos tecnológicos. Adaptación del proceso de elaboración. Posibilidades y limitaciones tecnológicas.

Tema 52. Productos cárnicos funcionales. Estrategias para su obtención. Compuestos bioactivos. Proceso de elaboración.

Tema 53. Carnes reestructuradas. Preparación de la materia prima. Reducción de tamaño, mezcla y moldeado o formado.

Tema 54. Aprovechamiento de los subproductos generados en la industria cárnica.

PESCADO, MARISCOS Y PRODUCTOS DERIVADOS

Tema 55. Artes de pesca y marisqueo. Manejo y almacenamiento a bordo. Métodos de estiba. Importancia de los sistemas de refrigeración en la estiba.

Tema 56. Operaciones unitarias de la tecnología del pescado. Desembarco. Lavado. Selección y clasificación. Individualización. Orientación. Descamado. Descabezado. Desconchado. Desollado. Descarnado. Evisceración. Fileteado.

Tema 57. Reducción de tamaño. Moldeado y formado: elaboración de porciones individuales. Rebozado y empanado. Fritura y cocción. Deshuesado. Ajuste del contenido acuoso. Ejemplos típicos del procesado del pescado.

Tema 58. Aplicación de calor y elaboración de conservas. Escaldado. Enlatado. Procesos de elaboración de distintos tipos de conservas de pescados y mariscos.

Tema 59. Conservación por frío. Refrigeración y congelación. Sistemas de almacenamiento, transporte, exposición y venta. Descongelación. Envasado en atmósferas modificadas.

Tema 60. Proceso de elaboración de pescado salazonado, desecado y ahumado. Características del producto final.

Tema 61. Proceso de elaboración de productos fermentados. Escabeches. Tipos características del producto final. Comercialización.

Tema 62. Pescado picado. Surimi. Kamaboko. Análogos de pescado y marisco. Proceso de elaboración. Productos reestructurados.

Tema 63. Concentrados de proteínas de pescado. Huevas de pescado y krill. Características de los productos. Proceso de obtención.

HUEVOS Y OVOPRODUCTOS

Tema 64. Huevos y ovoproductos. Proceso de elaboración de ovoproductos. Tratamientos aplicados en el huevo íntegro: limpieza, cascado, separación de clara y yema. Equipos utilizados. Procesado de ovoproductos líquido, deshidratado y congelado. Procesado del huevo cocido.

Tema 65. Componentes de la yema y de la clara del huevo. Propiedades funcionales de los distintos componentes. Utilización industrial. Huevos sin colesterol.

MIEL

Tema 66. Procesado industrial de miel. Pasterización. Cristalización de la miel. Miel líquida. Proceso de fabricación de miel artificial.

PROGRAMA PRÁCTICO

- Elaboración de queso.
- Elaboración de yogur. Influencia del cultivo iniciador en la calidad sensorial.
- Factores que influyen en la coagulación de la leche. Elaboración de cuajada.
- Elaboración de mantequilla. Determinación de cloruros.

- Determinación de la hidrólisis de la lactosa.
- Elaboración de productos cárnicos cocidos convencionales.
- Elaboración de productos cárnicos curados: seguimiento del proceso de maduración.
- Estudio de propiedades probióticas en bacterias lácticas utilizadas como cultivos iniciadores.
- Análisis de truchas con diferentes intereses tecnológicos.

MÉTODO DOCENTE

Clases teóricas. En el aula se expondrán, mediante lecciones magistrales, los contenidos recogidos en el programa de la asignatura, contando para ello con el apoyo de distintas técnicas audiovisuales. Se publicarán en la página de la asignatura, en el campus virtual, las presentaciones de clase y material complementario de consulta de los temas.

Clases prácticas en laboratorio y/o planta piloto. Estas sesiones complementarán el programa teórico y permitirán al alumno conocer el proceso de elaboración de diferentes tipos de alimentos de origen animal utilizando equipos a pequeña escala (Planta Piloto).

Seminarios. Se organizarán unas Jornadas sobre Tendencias en Tecnología de Alimentos de Origen Animal en las que participarán expertos en diferentes temas relacionados con tecnologías emergentes de conservación o diversificación, con nuevas técnicas de análisis de alimentos o con nuevos productos alimenticios.

Tutorías. Los profesores resolverán de forma individualizada las dudas que los alumnos planteen en relación con cualquier aspecto, tanto teórico como práctico, de la asignatura y dudas sobre los seminarios, así como todas aquellas dudas que surjan a lo largo del curso y que sean de interés para el alumno.

Todas estas actividades contarán con el apoyo del Campus Virtual de la UCM, donde el alumno encontrará documentación de apoyo para el aprendizaje de la asignatura.

Actividad formativa	Competencias
Clases magistrales (teoría)	CG-T1, CG-T2, CG-T3, CG-T4, CG-T6, CG-T8, CG-T10, CG-T11, CG-T5, CG-T7, CG-T9, CE-PTA33, CE-PTA34, CE-PTA35, CE-PTA36, CE-PTA37
Prácticas	CG-T1, CG-T2, CG-T3, CG-T4, CG-T6, CG-T8, CG-T10, CG-T11, CG-T5, CG-T7, CG-T9, CE-PTA33, CE-PTA34, CE-PTA35, CE-PTA36, CE-PTA37
Seminarios	CE-PTA33, CE-PTA34, CE-PTA35, CE-PTA36, CE-PTA37

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

La evaluación de la asignatura se llevará a cabo de acuerdo con los siguientes criterios:

- Exámenes escritos sobre los contenidos teóricos y prácticos: 90% de la calificación global.
- Examen sobre los conceptos que se desarrollen en las charlas programadas en las Jornadas sobre Tendencias en Tecnología de Alimentos de Origen Animal: 10% de la calificación global.

Se realizará un examen parcial liberatorio de una parte de la asignatura y un examen final donde se podrán examinar de la otra parte de la asignatura o de su totalidad en caso de que no se haya superado el primer parcial.

Para aprobar la asignatura será requisito imprescindible la asistencia a las clases prácticas y a las Jornadas sobre Tendencias en Tecnología de Alimentos de Origen Animal.

Será imprescindible aprobar los dos parciales por separado con una puntuación mínima de 5. No se compensarán los parciales si no se ha obtenido dicha calificación.

Será imprescindible aprobar las prácticas para poder realizar el examen teórico.

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA RECOMENDADA

DAMODARAN, S.; PARKIN, K.L. 2019. Fennema. Química de los Alimentos. (4ª ed.). Acribia. Zaragoza.

FELLOWS, P.J. 2019. Tecnología del procesado de los alimentos. Principios y práctica. Acribia. Zaragoza.

VACLAVIK, V.A. 2002. Fundamentos de ciencia de los alimentos. Ed Acribia. Zaragoza.

ORDÓÑEZ, J.A., CAMBERO, M.I., FERNÁNDEZ, L., GARCÍA, M.L., GARCÍA DE FERNANDO, G., de la HOZ, L. y SELGAS, M.D. 1998. Tecnología de los Alimentos. Vols. I y II Ed. Síntesis. Madrid.

LECHE Y PRODUCTOS LÁCTEOS

FOX, P.F., McSWEENEY, P.L.H. 1998. Dairy Chemistry and Biochemistry. Thomson Science.

FOX, P.F. McSWEENEY, P.L.H. COGAN, T.M., GUINEE, T.P. 2004. Volume 1. Cheese Chemistry, Physics and Microbiology. Elsevier.

FOX, P.F., MCSWEENEY, P.L.H., COGAN, T.M., GUINEE, T.P. 2004. Volume 2. Major cheese groups. Elsevier.

JEANTET, R., ROIGNANT, M. Y BRULE, G. 2005. Ingeniería de los procesos aplicados a la industria láctea. Ed Acribia. Zaragoza.

KILARA, A., RAMESH, C., CHANDAN, C. 2017. Elaboración de yogur y leches fermentadas. Acribia.

Zaragoza.

MAHAUT, M., BRULE, G. Y JEANTET, R. 2003. Introducción a la tecnología quesera. Ed Acribia. Zaragoza.

MAHAUT, M., BRULE, G. Y JEANTET, R. 2003. Productos lácteos industriales. Ed Acribia. Zaragoza.

SCHLIME, E. 2002. La leche y sus componentes: propiedades físicas y químicas. Ed Acribia. Zaragoza.

SCHMIDT, K.F. 2005. Elaboración artesanal de mantequilla, yogur y queso. Ed Acribia. Zaragoza.

SCOUT, R., ROBINSON, R.K. Y WILBEY, R.A. 2002. Fabricación de queso. Ed Acribia. Zaragoza.

TAMINE, A.Y. THOMAS, L.V. (eds.) 2018. Probiotic Dairy Products. Second ed. Hoboken, NJ: Wiley; https://ucm.on.worldcat.org/oclc/990778375

WALSTRA, P. y col. 2001. Ciencia de la leche y tecnología de los productos lácteos. Ed Acribia. Zaragoza.

WALSTRA, P. y JENNESS, R. 1986. Química y física lactológica. Acribia. Zaragoza.

CARNE Y PRODUCTOS CÁRNICOS

FEINER, G. 2018. Manual de productos cárnicos: Ciencia, práctica y tecnología. Ed Acribia. Zaragoza.

GIRARD, J.P. 1991. Tecnología de la Carne y de los Productos Cárnicos. Ed. Acribia. Zaragoza.

LOPEZ DE LA TORRE, G., MADRID VICENTE, A. y CARBALLO GARCÍA, A. 2000. Tecnología de la carne y los productos cárnicos. Ed. Mundi Prensa. Madrid.

LAWRIE'S MEAT SCIENCE. 2007. 8ª edición. Ed: Fidel Toldra. Woodhead Publishing. Elsevier Ltd. Kidlington, UK.

MARTIN, S. (coordinador). 2001. Enciclopedia de la carne y de los productos cárnicos. Vols I y II. Ediciones Martín & Macías. Madrid.

NOLLET, L.M.L. y TOLFRÁ, F. 2006. Advanced Technologies for Meat Processing. CRC Press Taylor and Francis Group. Boca Raton FL. USA.

PRICE, S.F. y SCHWEIGERT, B.S. 1994. Ciencia de la Carne y los Productos Cárnicos. 2ª ed. Ed. Acribia. Zaragoza.

RANKEN, M.D. 2000. Manual de industrias de la carne. Ed. Mundi Prensa. Madrid.

VARNAM, A.H. y SUTHERLAND, J.P. 1998. Carne y productos cárnicos. Tecnología, química y microbiología. Ed. Acribia. Zaragoza.

VENTANAS, J. 2012. Jamón ibérico y serrano. Fundamentos de la elaboración y la calidad. Ed. Mundi Prensa. Madrid.

WIRTH, F. 1992. Tecnología de los embutidos escaldados. Ed. Acribia. Zaragoza.

OCKERMAN, H.W. y HANSEN, C.L. 1994. Industrialización de subproductos de origen animal. Ed. Acribia. Zaragoza.

DURAND, P. (2002). Tecnología de los productos de charcutería y salazones. Acribia. Zaragoza.

PARKHURS, C.R., MOUNTNEY, G.J. 2001. Tecnología de productos avícolas. Acribia. Zaragoza.

PESCADO Y DERIVADOS DE LA PESCA

ALASALVAR, C. y TAYLOR, T. 2002. Seafoods quality, technology and nutraceutical applications. Springer. London

BRENMER, A. 2000. Safety and quality issues in fish processing. Woodhead Publ. Lim. England

FOOTITT, R. J. y LEWIS, A. S. 1999. Enlatado de pescado y carne. Ed. Acribia. Zaragoza

HALL, G.M. 2001. Tecnología del procesado del pescado. Ed. Acribia. Zaragoza

MADRID VICENTE, A., MADRID VICENTE, J.M. y MADRID VICENTE R 1999. El pescado y sus derivados. Ed. Mundi Prensa. Madrid.

MORENO, H.M. y BORDERÍAS, J. Recent Advances in Seafood Technology: An Overview. 2018. Trends in Fish processing Technologies. Chapter 1. Ed by Daniela Borda, Anca I. Nicolau and Peter Raspor. CRC press. Taylor & Francis Group, pp 1- 26.

SANTANA, I.M 2014. Elaboración de conservas de pescado y marisco. IC Editorial. Málaga.

SIKORSKI, Z.E. 1990. Tecnología de los productos del mar: Recursos, composición nutritiva y conservación. Ed. Acribia. Zaragoza.

SUZUKI, T. 1987. Tecnología de las proteínas de pescado y kril. Ed. Acribia. Zaragoza.

HUEVOS Y OVOPRODUCTOS

EL GRAN LIBRO DEL HUEVO. 2009. Editorial Everest. Madrid

STADELMAN, W.J. y COTTERILL, O.J. 1995. Egg Science and Technology. Food Product Press. Nueva York

THAPON, J.L. y BOURGEOIS, C.M. 1994. L'oeuf et les ovoproduits. Ed. Sciences et Techniques Agroalimentaires. Paris.

Aprobado en el Consejo de Departamento de Farmacia Galénica y Tecnología Alimentaria de 8 de junio de 2026.

FICHA DOCENTE

TITULACIÓN	PLAN DE ESTUDIOS	CURSO ACADÉMICO
CIENCIA Y TECNOLOGÍA DE LOS ALIMENTOS	0885	2026-27

TÍTULO DE LA ASIGNATURA	**NUEVOS ALIMENTOS Y PRODUCTOS DIETÉTICOS**
SUBJECT	**NOVEL FOODS AND DIETETIC PRODUCTS**
MÓDULO	9. Formación Complementaria
MATERIA	9.1. Complementos de Ciencia de los Alimentos
ÁMBITO DE CONOCIMIENTO	Ciencias Agrarias y Tecnología de los Alimentos

CÓDIGO GEA	804302
CARÁCTER (BÁSICA, OBLIGATORIA, OPTATIVA)	OPTATIVA
SEMESTRE(S) (1,2,3,4,5,6,7,8)	SEMESTRE 7

FACULTAD	**FARMACIA**
DPTO. RESPONSABLE	NUTRICIÓN Y CIENCIA DE LOS ALIMENTOS (NUTRICIÓN, BROMATOLOGÍA, HIGIENE Y SEGURIDAD ALIMENTARIA)
CURSO	4º
PLAZAS OFERTADAS (*si procede*)	46 plazas

	CRÉDITOS ECTS
CARGA TOTAL	**6**
SEMESTRE	**7**
REPARTO DE CRÉDITOS POR ACTIVIDAD	
TEORÍA	**4,5**
PRÁCTICAS	**1,25**
SEMINARIOS	
TUTORÍAS, EXÁMENES	**0,25**

ACTIVIDADES DOCENTES PRESENCIALES	**40 %**
ACTIVIDADES DOCENTES NO PRESENCIALES	**60 %**
DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDAD PRESENCIALES	**HORAS PRESENCIALES**
Desarrollo del programa teórico	**45**
Seminarios teórico-prácticos	**12,5**
Actividad tutorial y actividades de evaluación	**2,5**

(1 ECTS equivale a 10 horas de actividades presenciales)

FICHA DOCENTE

	NOMBRE	CORREO ELECTRÓNICO
COORDINACIÓN	**Mª Cortes Sánchez Mata**	cortesm@ucm.es
PROFESORADO	**Mª Cortes Sánchez Mata**	cortesm@ucm.es
	Montaña Cámara Hurtado	mcamara@ucm.es

BREVE DESCRIPTOR

Se estudiarán los productos alimenticios especiales, entendiendo como tales aquellos que se diferencian de los alimentos convencionales, bien por su novedad, o bien por ir dirigidos a grupos de población con necesidades especiales.

Esta asignatura tiene dos bloques: en el primero se estudiará el concepto de "Nuevo Alimento", su marco normativo, requisitos y características; como alimentos novedosos y con normativa propia. Se tratarán también los alimentos derivados de la aplicación de la moderna biotecnología, los organismos modificados genéticamente (OGMs) así como de los nuevos desarrollos de "alimentos funcionales". En el segundo bloque se estudiarán los tradicionalmente conocidos como productos dietéticos, actualmente denominados "alimentos para grupos específicos" (AGEs), profundizando en los cambios normativos más recientes tanto conceptuales, como en lo que respecta a su composición, modo de elaboración, etiquetado y publicidad, así como sus principales aplicaciones. También se estudiarán algunos productos que sin encontrarse dentro de este grupo de AGEs, se utilizan para sustituir productos no tolerados por determinados colectivos (productos sin gluten y sin lactosa).

En todos los casos se estudiarán los aspectos concernientes a su normativa, condiciones de elaboración, componentes, seguridad y aplicaciones.

REQUISITOS Y CONOCIMIENTOS PREVIOS RECOMENDADOS

Conocimientos de Bromatología, legislación alimentaria, y en general haber superado las materias troncales de los primeros cursos del Grado en CYTA.

OBJETIVOS GENERALES DE LA ASIGNATURA

- Dar a conocer a los alumnos las nuevas posibilidades para el desarrollo de alimentos según la regulación de la Unión Europea (UE) respecto a los Nuevos Alimentos, alimentos funcionales y organismos modificados genéticamente.
- Dar a conocer a los alumnos las características de los alimentos para grupos específicos de población (destinados a cubrir los requerimientos de determinados grupos de población con necesidades especiales), y productos afines, su formulación y elaboración, usos e indicaciones, seguridad, eficacia, así como su marco normativo actual.
- Reconocer los productos alimenticios especiales comercializados bajo sus categorías específicas, e identificar la población a la que van dirigidos, sus aplicaciones e influencia sobre la salud.

FICHA DOCENTE

GENERAL OBJECTIVES OF THIS SUBJECT
· To know the new possibilities for food development according to European Regulations, regarding to Novel Foods, Functional Foods and Genetically Modified Organisms (GMOs). · To know the actual spectrum of "Foods for Specific Groups" (focus on covering the requirement of specific population groups with special needs), and similar products, their characteristics, formulation and production, uses and applications, safety, as well as their regulation · To recognize the commercialized special food products under their category, and know the group of consumers to which they are offered and their applications and health influence

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-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-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-CA1. Describir el origen, composición, valor nutritivo, funcionalidad y propiedades físicas, químicas y sensoriales de los alimentos especiales (productos dietéticos) y nuevos alimentos, así como sus componentes. **CE-CA2.** Valorar y diseñar nuevos alimentos y preparados dietéticos. **CE-CA5.** Seleccionar y utilizar las técnicas y procedimientos más adecuados de toma de muestras y análisis de los alimentos especiales (productos dietéticos) y nuevos alimentos, materias primas, ingredientes y aditivos alimentarios. **CE-NS1.** Determinar los factores que inciden en la elección y utilización de los alimentos. **CE-NS2.** Reconocer la relación existente entre los hábitos alimentarios y los condicionantes culturales, así como su evolución histórica. **CE-NS9.** Promover el consumo racional de alimentos de acuerdo a pautas saludables.
OTRAS COMPETENCIAS DE LA ASIGNATURA (si procede)

RESULTADOS DE APRENDIZAJE BUSCADOS
· Conocer las categorías, normativa y procedimiento de autorización de los Nuevos Alimentos. · Conocer las nuevas aplicaciones de la biotecnología para la obtención de alimentos, e ingredientes alimentarios, sus métodos de obtención, evaluación de la seguridad y legislación específica. · Conocer los distintos componentes de los alimentos con propiedades funcionales, así como la legislación relativa a estos alimentos con especial incidencia en las declaraciones de propiedades saludables. · Conocer los usos, indicaciones y eficacia de los complementos alimenticios, así como su regulación en la Unión Europea. · Conocer las características principales de los productos destinados a la alimentación infantil, su forma de elaboración y materias primas más adecuadas y requisitos de etiquetado y publicidad. · Conocer el concepto de alimento para usos médicos especiales, y las características de estos productos. · Conocer los usos, indicaciones y eficacia de los sustitutivos de dieta, de los alimentos destinados a cubrir requerimientos nutricionales especiales, y de los productos dirigidos a personas con intolerancias y/o alergias alimentarias.

CONTENIDOS TEMÁTICOS (PROGRAMA TEÓRICO / PRÁCTICO)
PROGRAMA TEÓRICO **Tema 1. Introducción y conceptos básicos.** **Tema 2. Nuevos alimentos**. Marco normativo y aspectos generales. **Tema 3.** Principales categorías y procedimiento de autorización de Nuevos Alimentos. **Tema 4.** Ejemplos de Nuevos alimentos autorizados. **Tema 5. Organismos modificados genéticamente**. Alimentos e ingredientes alimentarios. Aspectos generales. **Tema 6.** Marco normativo. Etiquetado y trazabilidad. **Tema 7.** Situación actual de los cultivos y productos biotecnológicos. Ejemplos. **Tema 8.** Evaluación de la seguridad: inocuidad humana y medioambiental. **Tema 9**. **Alimentos e ingredientes funcionales.** Concepto y tipos. Aspectos regulatorios. Declaraciones nutricionales y de propiedades saludables de los alimentos. **Tema 10.** Fibra alimentaria. Concepto, componentes y efectos fisiológicos.

Tema 11. Prebióticos, probióticos y productos derivados (postbióticos y parabióticos). Concepto, tipos y efectos beneficiosos.

Tema 12. Lípidos bioactivos. Efectos fisiológicos.

Tema 13. Péptidos bioactivos. Tipos y efectos positivos. Otros compuestos nitrogenados.

Tema 14. Elementos minerales con propiedades funcionales.

Tema 15. Vitaminas, compuestos fenólicos otros compuestos antioxidantes.

Tema 16. Complementos alimenticios. Características generales, formas de presentación y marco normativo.

Tema 17. Complementos alimenticios destinados a situaciones concretas: Productos para mujeres gestantes o en periodo de lactancia. Productos para personas de edad avanzada. Complementos alimenticios para vegetarianos y veganos. Productos específicos para deportistas.

Tema 18. Alimentos para grupos específicos de población. Concepto, clasificación y evolución normativa.

Tema 19. Alimentos destinados a los lactantes y niños de corta edad. Tipos y características generales. Fórmulas para lactancia artificial: preparados para lactantes y preparados de continuación. Requisitos legales de composición, etiquetado y publicidad.

Tema 20. Fórmulas especiales para la alimentación infantil. Tipos, indicaciones y características tecnológicas.

Tema 21. Otros alimentos infantiles. Alimentos infantiles a base de cereales. Alimentos infantiles homogeneizados. Ingredientes, procesos tecnológicos de aplicación y legislación.

Tema 22. Alimentos para usos médicos especiales. Concepto, clasificación y principales tipos. Vías de administración. Legislación y características específicas.

Tema 23. Sustitutivos de comidas para el control de peso. Tipos, componentes y requisitos legales.

Tema 24. Otros alimentos especiales: Alimentos sin lactosa: Características, obtención e indicaciones. **Alimentos sin gluten:** Características, obtención e indicaciones. Regulación de su etiquetado en relación a la presencia o ausencia de sustancias causantes de intolerancias.

PROGRAMA DE SEMINARIOS TEÓRICO - PRÁCTICO

- Manejo de buscadores oficiales y visualización de ejemplos.
- Casos prácticos: complementos alimenticios a base de productos de la colmena y salud: análisis químico y sensorial.
- Casos prácticos declaraciones nutricionales: alimentos Light.
- Casos prácticos: ingredientes funcionales en alimentos para grupos específicos.
- Casos prácticos: formulación de la fracción grasa en una preparado para lactantes.
- Análisis sensorial en el diseño de Nuevos Alimentos y productos dietéticos.
- Análisis sensorial y reológico de espesantes.

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 a 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. Asimismo, se realizarán algunas actividades prácticas sobre análisis de las características sensoriales de algunos productos objeto de estudio. 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 algunos materiales de apoyo. Las pruebas de evaluación oficiales se realizarán de forma presencial. Los detalles de cada prueba se especificarán en las convocatorias de examen correspondientes.

Actividad formativa	Competencias
Clases magistrales (teoría)	CG-T1, CG-T6, CG-T7, CG-T8, CG-T10, CG-T11, CE-CA1, CE-CA2, CE-CA5, CE-NS1, CE-NS2, CE-NS9
Seminarios Teórico - Prácticos	CG-T1, CG-T6, CG-T7, CG-T8, CG-T10, CG-T11, CE-CA1, CE-CA2, CE-CA5, CE-NS1, CE-NS2, CE-NS9

CRITERIOS DE EVALUACIÓN
· Examen final escrito: consistirá en preguntas de extensión corta y media. Para aprobar la asignatura es necesario obtener en el examen final una puntuación de 5/10 o superior. · Resolución de casos prácticos y realización de actividades en los seminarios teóricos-prácticos. La asistencia y participación en esta actividad es obligatoria para poder superar la asignatura Nota final: 85% (teoría) + 15% (seminarios teórico-prácticos). 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
ASTIASARAN, I., LASHERAS, B., ARIÑO, A. Y MARTINEZ HERNANDEZ, J.A. (2003). Alimentos y Nutrición en la Práctica Sanitaria. Ed. Diaz de Santos. Madrid

FAO (2006) "Probióticos en los alimentos. Propiedades saludables y nutricionales y directrices para la evaluación" Estudio FAO Alimentación y Nutrición 85. Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación. Roma.

FARRÉ, E., VILAR, P. (2007) La enfermedad celíaca paso a paso. Edebé. Barcelona.

FEDERACIÓN DE ASOCIACIONES DE CELÍACOS DE ESPAÑA (2002) Enfermedad celíaca. Manual del celíaco. 2ª ed. Gráficas Marte. Ministerio de Sanidad y Consumo. Madrid.

GUTIERREZ DURÁN, C., ORZÁEZ VILLANUEVA, Mª T. (2003) La información al consumidor en los productos dietéticos. Una aportación a la seguridad alimentaria. Díaz de Santos. Madrid.

ILLERA, M.; ILLERA, J., ILLERA, J.C: (2000) Vitaminas y minerales. Complutense. Madrid.

ILSI (2004) Conceptos sobre los Alimentos Funcionales. ILSI (internacional Life Science Intitute) Europe, Bélgica.

LÓPEZ VANDAM, L. (2002) Los suplementos alimenticios del siglo XXI. 2ª ed. Ed. Werner-Cosomos S.L. Madrid.

MASON, P. (2005) Suplementos dietéticos. Pharma Editores. SL. Barcelona.

MAHAN, L.K. Y ESCOTT-STEMP, S. (2009) KRAUSE Dietoterápia. Ed. Elsevier Masson. Barcelona

MARCOS SÁNCHEZ, A.; OLMEDILLA, ALONSO, B. (2012) Suplementación Nutricional. AFEPADI.

MATAIX VERDÚ, J. (2009) Nutrición y alimentación humana. I. Nutrientes y alimentos II. Situaciones fisiológicas y patológicas. Ed. ERGON. Madrid.

MAZZA, G. (2000) "Alimentos funcionales. Aspectos bioquímicos y de procesado" Ed. Acribia. Zaragoza.

MUÑOZ, E. Ed. (2006) Organismos Modificados Genéticamente. 157-153. Editorial Ephemera. Alcalá de Henares, Madrid

NAVNIDHI CHHIKARA, ANIL PANGHAL, GAURAV CHAUDHARY (2022) Functional Foods. John Wiley and Sons, Scrivener Publishing LLC, Beverly, MA (USA)

RESTANI, P. (2018) Food Supplements containing botanicals: benefits, side effects and regulatory aspects. Springer. Cham (Suiza).

WEBB, G.P. (2007) Complementos nutricionales y alimentos funcionales. Ed. Acribia. Zaragoza

LEGISLACIÓN

Real Decreto 1430/1997, de 15 de septiembre, por el que se aprueba la reglamentación técnico-sanitaria específica de los productos alimenticios destinados a ser utilizados en dietas de bajo valor energético para reducción de peso.

Real Decreto 490/1998, de 27 de marzo, por el que se aprueba la Reglamentación Técnico-Sanitaria específica de los Alimentos Elaborados a Base de Cereales y Alimentos Infantiles para Lactantes y Niños de Corta Edad.

Real Decreto 1091/2000, de 9 de junio, por el que se aprueba la Reglamentación técnico-sanitaria específica de los alimentos dietéticos destinados a usos médicos especiales.

Real Decreto 867/2008, de 23 de mayo, por el que se aprueba la reglamentación técnico-sanitaria específica de los preparados para lactantes y de los preparados de continuación.

Real Decreto 1487/2009, de 26 de septiembre, relativo a los Complementos alimenticios, por el que se traspone a nuestro ordenamiento jurídico la Directiva 2002/46/CE establece el marco regulatorio a nivel europeo

Real Decreto 130/2018, de 16 de marzo, por el que se modifica el Real decreto 1487/2009, de 26 de septiembre, relativo a los complementos alimenticios.

Reglamento (CE) 1924/2006 de 20 de diciembre de 2006. Corrección de errores del Reglamento (CE) 1924/2006 de 18 de enero de 2007.

Reglamento (CE) nº1829/03 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 22 de septiembre de 2003, sobre alimentos y piensos modificados genéticamente.

Reglamento (CE) nº1830/03 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 22 de septiembre de 2003, relativo a la trazabilidad y al etiquetado de organismos modificados genéticamente y a la trazabilidad de los alimentos y piensos producidos a partir de éstos.

Reglamento (CE) nº258/97 del Parlamento Europeo y del Consejo sobre nuevos alimentos y nuevos ingredientes alimenticios y alimentarios. DOCE nº L 43, de 14 de febrero de 1997.

Reglamento (UE) 2015/2283 del Parlamento Europeo y del Consejo de 25 de noviembre de 2015 relativo a los nuevos alimentos

Reglamento (UE) n ° 609/2013 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 12 de junio de 2013, relativo a los alimentos destinados a los lactantes y niños de corta edad, los alimentos para usos médicos especiales y los sustitutivos de la dieta para el control de peso.

Real Decreto 1430/1997, de 15 de septiembre, por el que se aprueba la reglamentación técnico-sanitaria específica de los productos alimenticios destinados a ser utilizados en dietas de bajo valor energético para reducción de peso.

Reglamento de Ejecución (UE) nº 828/2014 de la Comisión, de 30 de julio de 2014, relativo a los requisitos para la transmisión de información a los consumidores sobre la ausencia o la presencia reducida de gluten en los alimentos.

Reglamento Delegado (UE) 2016/127 de la Comisión, de 25 de septiembre de 2015, que complementa el Reglamento (UE) nº 609/2013 del Parlamento Europeo y del Consejo en lo que respecta a los requisitos específicos de composición e información aplicables a los preparados para

lactantes y preparados de continuación, así como a los requisitos de información sobre los alimentos destinados a los lactantes y niños de corta edad.

Reglamento Delegado (UE) 2016/128 de la Comisión, de 25 de septiembre de 2015, que complementa el Reglamento (UE) nº 609/2013 del Parlamento Europeo y del Consejo en lo que respecta a los requisitos específicos de composición e información aplicables a los alimentos para usos médicos especiales.

Reglamento Delegado (UE) 2017/1798 de la Comisión, de 2 de junio de 2017, que complementa el Reglamento (UE) nº 609/2013 del Parlamento Europeo y del Consejo en lo que respecta a los requisitos específicos de composición e información aplicables a los sustitutivos de la dieta completa para el control de peso.

RECURSOS ELECTRÓNICOS:

AESAN Agencia Española de Seguridad Alimentaria y Nutrición, http://aesan.msssi.gob.es/AESAN/web.

EFSA Autoridad Europea de Seguridad Alimentaria: https://www.efsa.europa.eu/en

• Fundación ANTAMA www.fundacion-antama.org

Aprobado en el Consejo de Departamento de Nutrición y Ciencia de los Alimentos del 29/04/2026.

FICHA DOCENTE

TITULACIÓN	PLAN DE ESTUDIOS	CURSO ACADÉMICO
CIENCIA Y TECNOLOGÍA DE LOS ALIMENTOS	0885	2026-27

TÍTULO DE LA ASIGNATURA	**RESTAURACIÓN COLECTIVA**
SUBJECT	**FOOD SERVICE AND CATERING**
MÓDULO	9. Formación Complementaria
MATERIA	9.3. Complementos de Seguridad Alimentaria
ÁMBITO DE CONOCIMIENTO	Ciencias Agrarias y Tecnología de los Alimentos

CÓDIGO GEA	804307
CARÁCTER (BÁSICA, OBLIGATORIA, OPTATIVA)	OPTATIVA
SEMESTRE(S) (1,2,3,4,5,6,7,8)	SEMESTRE 7

FACULTAD	**VETERINARIA**
DPTO. RESPONSABLE	S. D. NUTRICIÓN Y CIENCIA DE LOS ALIMENTOS (NUTRICIÓN, BROMATOLOGÍA, HIGIENE Y SEGURIDAD ALIMENTARIA)
CURSO	4º
PLAZAS OFERTADAS (*si procede*)	25 plazas

	CRÉDITOS ECTS
CARGA TOTAL	**6**
SEMESTRE	**7**
REPARTO DE CRÉDITOS POR ACTIVIDAD	
TEORÍA	**4**
PRÁCTICAS	**1**
SEMINARIOS	**0,5**
TUTORÍAS, EXÁMENES	**0,5**

ACTIVIDADES DOCENTES PRESENCIALES	**40 %**
ACTIVIDADES DOCENTES NO PRESENCIALES	**60 %**
DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDAD PRESENCIALES	**HORAS PRESENCIALES**
Desarrollo del programa teórico	**40**
Prácticas APPCC	**10**
Trabajos dirigidos y conferencias impartidas por profesionales	**5**
Actividad tutorial, pruebas de evaluación	**5**

(1 ECTS equivale a 10 horas de actividades presenciales)

FICHA DOCENTE

	NOMBRE	CORREO ELECTRÓNICO
COORDINACIÓN	Ana I. Haza Duaso	hanais@ucm.es
	Carmen Herranz Sorribes	cherranz@ucm.es
PROFESORADO	María Micaela Álvarez Rubio	malvar54@ucm.es
	Celia Bañares Echeverría	celiaban@ucm.es
	Amaia Iriondo de Hond	amaiairi@ucm.es
	Carlos Celaya Carrillo	ccelaya@ucm.es

BREVE DESCRIPTOR

Estudio de las características del sector de la restauración colectiva: condiciones higiénico- sanitarias de los establecimientos, métodos de procesado, riesgos sanitarios, formación de manipuladores, implantación de prácticas correctas de higiene y del sistema APPCC (Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control).

REQUISITOS Y CONOCIMIENTOS PREVIOS RECOMENDADOS

Higiene y Seguridad Alimentaria; Calidad Microbiológica de los Alimentos

OBJETIVOS GENERALES DE LA ASIGNATURA

Analizar el marco legislativo actual del sector de la restauración colectiva. Estudiar las características de los establecimientos de restauración colectiva con especial referencia a las condiciones higiénico-sanitarias. Conocer los métodos tradicionales y las nuevas técnicas de procesado de alimentos en restauración colectiva, así como de los riesgos sanitarios que afectan a este sector. Aplicar guías de prácticas correctas de higiene y del sistema APPCC (Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control) en restauración colectiva. Conocer la gestión del riesgo de alergias e intolerancias alimentarias, así como la gestión de desperdicios de alimentos, en establecimientos de restauración colectiva.

GENERAL OBJECTIVES OF THIS SUBJECT

Students taking this subject are expected to achieve a good knowledge about:

- Food hygiene and safety requirements for Food Service/Catering establishments.
- Food handlers: training and impact on food safety.
- Main food safety risks in the catering sector. Foodborne outbreak investigation.
- Food processing in the catering industry: traditional cooking methods and new technologies (cook-chill, cook-freeze, sous-vide).
- Implementation of Good Hygiene Practices and Hazard Analysis and Critical Control Points (HACCP).
- Legislation and Official Controls applicable to Food Service/Catering establishments.

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.
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-HSA6. Desarrollar, implantar y supervisar sistemas de Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control (APPCC) y sus prerrequisitos en las industrias alimentarias. Establecer mecanismos eficaces de trazabilidad. **CE-HSA7.** Describir los sistemas de restauración colectiva, los requisitos higiénico-sanitarios de los establecimientos y los métodos de procesado empleados en este sector para garantizar la calidad y seguridad de los alimentos preparados. **CE-HSA8.** Desarrollar y llevar a cabo programas de formación de manipuladores de alimentos. **CE-HSA9.** Interpretar, aplicar y analizar críticamente la legislación alimentaria vigente de forma que puedan identificarse necesidades y proponer mejoras normativas. **CE-HSA13.** Ser capaz de implantar nuevas tecnologías de cocinado, conservación y distribución en establecimientos de restauración colectiva
OTRAS COMPETENCIAS DE LA ASIGNATURA (si procede)

RESULTADOS DE APRENDIZAJE BUSCADOS

- Que los estudiantes desarrollen, implanten y supervisen sistemas de Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control (APPCC) y sus prerrequisitos en las industrias alimentarias y puedan establecer mecanismos eficaces de trazabilidad.
- Que los estudiantes conozcan los sistemas de restauración colectiva, los requisitos higiénico-sanitarios de los establecimientos y los métodos de procesado empleados en este sector para garantizar la calidad y seguridad de los alimentos preparados.
- Que los estudiantes desarrollen programas de formación de manipuladores de alimentos.
- Que los estudiantes interpreten, apliquen y analicen críticamente la legislación alimentaria vigente de forma que puedan identificar necesidades y proponer mejoras normativas.
- Que los estudiantes implanten nuevas tecnologías de cocinado, conservación y distribución en establecimientos de restauración colectiva

CONTENIDOS TEMÁTICOS (PROGRAMA TEÓRICO / PRÁCTICO)

PROGRAMA TEÓRICO

UNIDAD TEMÁTICA I: INTRODUCCIÓN A LA RESTAURACIÓN COLECTIVA. ASPECTOS LEGISLATIVOS

Tema 1. Introducción a la restauración colectiva. Concepto. Evolución histórica: desde el descubrimiento del fuego a la gastronomía molecular. Tipos de restauración colectiva. Situación actual y tendencias. Fuentes de información en restauración colectiva.

Tema 2. Aspectos legislativos de la seguridad alimentaria en restauración colectiva (I). Repaso de conceptos básicos sobre legislación alimentaria. Búsqueda de legislación y uso de textos consolidados. Legislación europea. Principales Reglamentos que afectan al sector de la restauración colectiva. Aspectos claves en Restauración Colectiva: Importancia de la trazabilidad, los manipuladores y la información al consumidor. Criterios microbiológicos.

Tema 3. Aspectos legislativos de la seguridad alimentaria en restauración colectiva (II). *Legislación Nacional*. Principales normativas que afectan al sector de la restauración colectiva. Requisitos para los establecimientos de comidas preparadas establecidos en el Real Decreto 1086/2020 (Artículo 30). Real Decreto 1021/2022 sobre requisitos en materia de higiene de los productos alimenticios en establecimientos de comercio al por menor. Normativa de las *Comunidades Autónomas.*

Tema 4. Códigos internacionales y modelos de gestión de la seguridad alimentaria en restauración colectiva. Food Code (FDA). Aplicación de la Norma ISO 22000:2005 en el sector de la restauración colectiva. Norma FSSC 22000 Catering. Norma UNE 167014:2014.

Tema 5. Peligros sanitarios asociados a la restauración colectiva. Principales peligros sanitarios en restauración colectiva. Brotes clásicos y emergentes. Protocolo de actuación ante un brote en un establecimiento de restauración colectiva. Normativa sobre comidas testigo. Reclamación ante un brote de enfermedad transmitida por alimentos.

UNIDAD TEMÁTICA 2. DISEÑO HIGIÉNICO DE INSTALACIONES EN RESTAURACIÓN COLECTIVA

Tema 6. Planificación de las instalaciones. Conceptos fundamentales. Diseño higiénico de la cocina. Definición de circuitos y zonas. Aplicación de los principios higiénicos. Integración de las diferentes zonas. Cálculo de las dimensiones y capacidad de las instalaciones.

Tema 7. Condiciones higiénico-sanitarias de las instalaciones. Paredes, suelos, techos, desagües, puertas, ventanas, canalizaciones. Condiciones de iluminación y ventilación.

Tema 8. Condiciones higiénico-sanitarias de mobiliario, maquinaria y utensilios. Requisitos higiénicos de mobiliario: recipientes, estanterías, mesas de trabajo, pilas y soportes para cuchillos. Requisitos higiénicos de la maquinaria. Requisitos higiénicos de utensilios: cuchillos, tablas de corte y otros.

Tema 9. Características de las diferentes zonas. Recepción de materias primas, almacenamiento, preparación, cocción, acabado y distribución, lavado y almacenamiento de utensilios, almacenamiento de residuos.

Tema 10. Diseño higiénico de establecimientos específicos. Cocinas de hospitales: línea caliente, línea fría y línea fría con calentamiento en carros de distribución. Cocinas centrales y satélites. Catering para medios de transporte.

UNIDAD TEMÁTICA 3. PROCESADO DE ALIMENTOS EN RESTAURACIÓN COLECTIVA

Tema 11. Restauración diferida. Sistemas de distribución de la cocina central. Esquema de los sistemas de catering. Sistemas de distribución de la cocina central. Líneas caliente y fría. Concepto y descripción general de los procesos.

Tema 12. Sistemas *cook-chill* (cocinado-refrigeración) y *cook-freeze* (cocinado-congelación). Concepto y descripción de las fases de los procesos *cook- chill* y *cook-freeze*. Principales aspectos higiénico-sanitarios y microorganismos implicados. Calidad sensorial y nutricional. Envases y equipos empleados. Norma UNE 167014 para la línea fría alimentaria.

Tema 13. Atmosferas modificadas y *sous-vide* en la restauración colectiva. Modificación de la atmósfera en contacto con el alimento en la línea fría. Descripción y fases del proceso "*sous vide*-refrigeración". Calidad microbiológica y control de los principales patógenos psicrotrofos implicados. Envases y equipos empleados. *Sous vide* y *Clostridium botulinum*. Calidad sensorial y nutricional.

Tema 14. La cocción de los alimentos. Cocciones en medio no líquido y cocciones en medio acuoso. Concepto y finalidad de la cocción. La transferencia de calor al alimento. Clasificación de las cocciones. Cocciones en medio no liquido: Asado a la parrilla y a la plancha; asado al horno. Cocciones en medio acuoso: Escaldado, hervido, escalfado y cocción al vapor. Equipos, condiciones de trabajo y alimentos adecuados. Efectos sobre los alimentos.

Tema 15. Cocciones en medio graso. Salteado, fritura. Equipos, condiciones de trabajo y alimentos adecuados. La transformación de las grasas en los procesos de fritura. Prácticas higiénicas de utilización de las grasas de fritura. Sistemas de cobertura en los procesos de fritura. Efectos de la cocción en medio graso sobre los alimentos.

Tema 16. Otras técnicas de cocción. Cocciones mixtas: estofado, guiso, rehogado y braseado. Características generales. Efectos sobre los alimentos. Cocción con microondas: concepto y características de este tipo de calentamiento. Comportamiento del alimento frente a las microondas. Ventajas e inconvenientes. Equipos, condiciones de trabajo y alimentos adecuados. Aplicaciones.

UNIDAD TEMÁTICA 4. OTROS ASPECTOS DE LA RESTAURACIÓN COLECTIVA

Tema 17. Alergias e intolerancias alimentarias en restauración colectiva. Información obligatoria al consumidor sobre la presencia de sustancias causantes de alergias o intolerancias en los alimentos. Contacto cruzado. Gestión de alérgenos y sustancias causantes de intolerancias alimentarias. Buenas prácticas en la preparación de alimentos dirigidos a personas con alergia o intolerancia alimentaria

Tema 18. Alimentos étnicos en restauración colectiva. Tipos de restaurantes étnicos y principales características. Incumplimientos higiénico- sanitarios detectados en la inspección de estos restaurantes. Microorganismos patógenos y brotes de toxiinfecciones alimentarias más comunes. Medidas para la mejora de la calidad higiénico-sanitaria de los alimentos preparados en estos establecimientos.

Tema 19. Gestión de desperdicios de alimentos en restauración colectiva. Origen e impacto de los desperdicios de alimentos. Auditorías de desperdicios. Medidas para la reducción de desperdicios en restauración colectiva. Aspectos normativos. Otras iniciativas para la reducción de desperdicios de alimentos.

PROGRAMA PRÁCTICO

Se llevará a cabo en pequeños grupos tutelados por un profesor, un caso práctico sobre valoración e implantación de un plan APPCC en una cocina central. Cada estudiante presentará un informe individual sobre el caso.

Se impartirán varios seminarios por profesionales de la industria alimentaria.

Los alumnos, distribuidos en pequeños grupos bajo la tutela de un profesor, participarán en la resolución de un supuesto práctico sobre sostenibilidad en la restauración colectiva.

MÉTODO DOCENTE

Clases teóricas. En el aula se expondrán, mediante lecciones magistrales, los contenidos recogidos en el programa de la asignatura. Para ello se contará con el apoyo de distintas TIC (Tecnologías de la Información y la Comunicación).

Casos teórico-prácticos. Estas sesiones se realizarán en pequeños grupos tutelados por un profesor y permitirán al estudiante valorar un plan APPCC en una cocina central y su escenario de implantación. En algunas clases también se plantearán casos teórico-prácticos para familiarizar a los estudiantes con la búsqueda y la aplicación de la legislación alimentaria, como, por ejemplo, el análisis de los incumplimientos legislativos relacionados con un brote de toxiinfección alimentaria.

Seminarios. Serán impartidos por profesionales de la industria alimentaria.

Trabajos dirigidos. Los/las estudiantes, en pequeños grupos tutelados por una profesora, trabajarán sobre un supuesto práctico sobre sostenibilidad en restauración colectiva, que será expuesto en clase. Esta actividad permitirá a los estudiantes conocer aspectos de interés para la restauración colectiva que no ha dado tiempo a abordar en el programa. El alumnado aprenderá a buscar y analizar información contrastada relevante para la resolución del supuesto práctico, así como a preparar y defender una presentación sobre un tema.

Tutorías. Los profesores resolverán las dudas que el alumnado plantee en relación con cualquier aspecto de la asignatura.

Actividad formativa	Competencias
Clases magistrales (teoría)	CG-T1, CG-T4, CG-T6, CG-T7, CG-T8, CG-T9, CG-T10, CG-T11, CE-HSA6, CE-HSA7, CE-HSA8, CE-HSA9, CE-HSA13
Prácticas y seminarios	CG-T1, CG-T4, CG-T6, CG-T7, CG-T8, CG-T9, CG-T10, CG-T11, CE-HSA6, CE-HSA7, CE-HSA8, CE-HSA9, CE-HSA13
Tutorías	CG-T1, CG-T4, CG-T6

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Se realizará un **examen final** de los contenidos de la asignatura (70% nota). Para aprobar la asignatura será imprescindible obtener una puntuación mínima de 5 en este examen.

Asimismo, para la calificación final se tomará en consideración el **informe del caso práctico sobre valoración e implantación de un plan APPCC** en una cocina central (15% nota) y la **presentación del supuesto** práctico sobre sostenibilidad en la restauración colectiva (15% nota).

La asistencia a los **seminarios** de profesionales y a la exposición de los **trabajos dirigidos** es necesaria para superar la asignatura

La asistencia a clase y la actitud y participación del estudiante en todas las actividades, se valorará también para la nota final de la asignatura.

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA RECOMENDADA

LIBROS

DIRECCIÓN GENERAL DE SALUD PÚBLICA (2006). Orientaciones para la aplicación del autocontrol en los establecimientos de comidas preparadas. Gobierno de Aragón. Departamento de Salud y Consumo.

DIRECCIÓN GENERAL DE SALUD PÚBLICA Y ALIMENTACIÓN. COMUNIDAD DE MADRID (2007). Guía para el diseño, implantación y mantenimiento de un sistema APPCC y prácticas correctas de higiene en las empresas alimentarias. Requisitos básicos en la Comunidad de Madrid. Dirección General de Salud Pública y Alimentación. Comunidad de Madrid.

GONZÁLEZ CALLEJAS, M.J. (2013). Gestión de la seguridad alimentaria en cocinas hospitalarias. AENOR ediciones, Madrid.

JULIÁ, M., PORSCHE, F., JIMÉNEZ, V. Y VERGE, X. (2002). Gestión de Calidad Aplicada a Hostelería y Restauración. Prentice Hall.

MARTÍNEZ ÁLVAREZ, J. R. (2003) Elaboración de programas formativos para manipuladores de alimentos en el contexto de un sistema HACCP. Sociedad Española de Dietética y Ciencias de la Alimentación, Madrid.

MONTES ORTEGA, L.E., LLORET FERNÁNDEZ, I. y LÓPEZ FERNÁNDEZ-SANTOS, M. A. (2019). Diseño y gestión de cocinas: manual de higiene alimentaria aplicada al sector de la restauración. 3ª Edición. Editorial Díaz de Santos, Madrid.

RODRÍGUEZ DURÁN, F., ROMÁN CARIDE, M., RODRÍGUEZ VERDES, V., VIDAL IGLESIAS, J., DÍAZ RÍO, J.M. (2003). Guía de Implantación de sistemas de autocontrol en la restauración hospitalaria. Ministerio de Sanidad y Consumo y Agencia Española de Seguridad Alimentaria.

VERANO CAÑAVERAS, D. y SANTOS HERNÁNDEZ, J.J. (2012). Presente y futuro de la seguridad alimentaria en restauración colectiva. AENOR ediciones, Madrid.

SOLIÑO PÉREZ, A. M. (2005). Sistema de análisis de puntos de peligro y control de críticos en la industria hostelera: cómo desarrollar, aplicar e implantar un sistema APPCC. Ideas Propias Editorial, Vigo.

PÁGINAS WEB DE INTERÉS

Adalil Seguridad Alimentaria https://adalilseguridadalimentaria.com/

Confederación Empresarial de Hostelería de España https://cehe.es/

Elena González Seguridad Alimentaria https://egseguridadalimentaria.com/blog/

Guías de autocontrol para la industria alimentaria https://www.icoval.org/es/2-Todoguias-APPCC

Guías del sector de comidas preparadas https://todoguias.icoval.org/tipo-61-guias-APPCC-sectores-comidas-preparadas

Federación Española de Sociedades de Nutrición, Alimentación y Dietética http://www.fesnad.org/

FDA (U.S. Food and Drug Administration) Food Code https://www.fda.gov/food/fda-food-code/food-code-2022

Food Standards Agency (UK). Safer food, better business for caterers (2015) https://www.food.gov.uk/business-industry/caterers/sfbb/sfbbcaterers

Food Authority (Australia). Guidelines for food service to vulnerable persons (2015) http://www.foodauthority.nsw.gov.au/_Documents/industry/guidelines_vulnerable_persons.pdf

Normafood. https://www.normafood.com/blog

Restauración Colectiva. Portal de referencia para profesionales del sector https://www.restauracioncolectiva.com/

Seguridad Alimentaria y Alimentación https://www.madrimasd.org/blogs/alimentacion/

Sociedad Española de Nutrición Básica y Aplicada http://www.sennutricion.org

Sociedad Española de Dietética y Ciencias de la Alimentación http://www.nutricion.org/

La bibliografía recomendada de la asignatura RESTAURACIÓN COLECTIVA está recogida en la web de la Biblioteca UCM, pudiéndose consultar además en el siguiente enlace la disponibilidad de los ejemplares: https://biblioguias.ucm.es/er.php?course_id=34439

Aprobado en el Consejo de Departamento de Nutrición y Ciencia de los Alimentos de 29 de abril de 2026.

FICHA DOCENTE

TITULACIÓN	PLAN DE ESTUDIOS	CURSO ACADÉMICO
CIENCIA Y TECNOLOGÍA DE LOS ALIMENTOS	0885	2026-27

TÍTULO DE LA ASIGNATURA	**AGUAS DE CONSUMO MINEROMEDICIONALES**
SUBJECT	**NATURAL MINERAL WATERS**
MÓDULO	9. Formación Complementaria
MATERIA	9.3. Complementos de Ciencia de los Alimentos
ÁMBITO DE CONOCIMIENTO	Medicina y Odontología

CÓDIGO GEA	804303
CARÁCTER (BÁSICA, OBLIGATORIA, OPTATIVA)	OPTATIVA
SEMESTRE(S) (1,2,3,4,5,6,7,8)	SEMESTRE 8

FACULTAD	**MEDICINA**
DPTO. RESPONSABLE	RADIOLOGÍA Y REHABILITACIÓN
CURSO	4º
PLAZAS OFERTADAS ***(si procede)***	35 plazas

	CRÉDITOS ECTS
CARGA TOTAL	**6**
SEMESTRE	**8**
REPARTO DE CRÉDITOS POR ACTIVIDAD	
TEORÍA	**4,5**
PRÁCTICAS	**1**
SEMINARIOS	**0,5**

ACTIVIDADES DOCENTES PRESENCIALES	**40 %**
ACTIVIDADES DOCENTES NO PRESENCIALES	**60 %**
DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDAD PRESENCIALES	**HORAS PRESENCIALES**
Lecciones magistrales con soporte audiovisual	**45**
Prácticas de laboratorio	**5**
Seminario	**10**

(1 ECTS equivale a 10 horas de actividades presenciales)

FICHA DOCENTE

	NOMBRE	CORREO ELECTRÓNICO
COORDINACIÓN	**María Lorena Vela Iglesias**	marialorenavela@ucm.es
PROFESORADO	**Dolores Fernández Marco**	lola.fmm@gmail.com
	Ana Isabel Martín Megías	aimartin@ucm.es

BREVE DESCRIPTOR

Se abordan todos los aspectos relacionados con las aguas minerales. Características. Composición. Valor nutritivo. Expresión e interpretación del análisis fisicoquímico. Marco Normativo.

REQUISITOS Y CONOCIMIENTOS PREVIOS RECOMENDADOS

No se especifican

OBJETIVOS GENERALES DE LA ASIGNATURA

Conocer:

1. Los conceptos fundamentales sobre la estructura del agua pura. El concepto del agua como sistema heterogéneo
2. Las características generales del agua de consumo humano
3. Características generales y tipos de aguas mineromedicinales
4. Características y tipos de aguas envasadas
5. Establecimientos balnearios - Instalaciones. Plantas de envasado de aguas y su control de calidad

GENERAL OBJECTIVES OF THIS SUBJECT

To know:

1. Fundamental concepts about the structure of pure water. The concept of water as a heterogeneous system
2. General characteristics of water for human consumption
3. General characteristics and types of mineral-medicinal waters
4. Characteristics and types of bottled water
5. Spa establishments-facilities. Water bottling plants and their quality control

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

FICHA DOCENTE

COMPETENCIAS TRANSVERSALES DE LA ASIGNATURA
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-CA1. Describir el origen, composición, valor nutritivo, funcionalidad y propiedades físicas, químicas y sensoriales de los alimentos y sus componentes.
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-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-NS1. Determinar los factores que inciden en la elección y utilización de los alimentos.
CE-NS2. Reconocer la relación existente entre los hábitos alimentarios y los condicionantes culturales, así como su evolución histórica.
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 a las aguas minerales
OTRAS COMPETENCIAS DE LA ASIGNATURA (si procede)

RESULTADOS DE APRENDIZAJE BUSCADOS
· Que los estudiantes conozcan las características del agua y en particular las de las aguas de constancia de composición: mineromedicinales y minerales naturales.
· Que los estudiantes adquieran el conocimiento real del funcionamiento de las plantas envasadoras de las aguas minerales, materiales de envasado y control de calidad.
· Que los estudiantes sean capaces de interpretar la información que contiene el etiquetado de los envases y deducir su valoración nutricional y su posible repercusión sobre la salud.

CONTENIDOS TEMÁTICOS (PROGRAMA TEÓRICO / PRÁCTICO)
PROGRAMA TEÓRICO
Tema 1. Las aguas mineromedicinales: conceptos y clasificación.
Tema 2. El agua mineral natural: conceptos y clasificación.
Tema 3. Otras aguas envasadas: aguas de manantial, potables preparadas y de consumo público.
Tema 4. Legislación: normativa española en aguas de consumo.

Tema 5. El agua como producto de consumo.

Tema 6. El agua como alimento. Necesidades fisiológicas de las aguas. Agua en el mundo. Recursos utilizables.

Tema 7. Consumo de agua: salud y prevención de enfermedad.

Tema 8. Estructura del agua líquida y sólida.

Tema 9. Propiedades físicas del agua: propiedades mecánicas y térmicas.

Tema 10. Origen de la composición química del agua. Conceptos hidrogeológicos fundamentales.

Tema 11. El agua como disolvente universal.

Tema 12. Propiedades químicas del agua y elementos minerales.

Tema 13. El análisis físico-químico en las aguas y normativa aplicada en aguas envasadas.

Tema 14. Medicina termal: El agua como medicamento. Cura termal. Generalidades e indicaciones.

Tema 15. Contraindicaciones de la cura termal, técnicas hidroterápicas y tipos de aguas mineromedicinales.

Tema 16. Agua de consumo humano en dietas específicas. Aguas fluoradas.

Tema 17. Agua de consumo humano y estudio bacteriológico.

Tema 18. Consideraciones de la cura hidromineral en bebida en establecimientos balnearios.

Tema 19. Establecimientos balnearios de cura hidropínica. Instalaciones termales.

Tema 20. Estado del arte: Investigación en el campo de las aguas de consumo humano.

Tema 21. Plantas envasadoras. Instalaciones. Etiquetado. Maquinas embotelladoras. Personal. Control de calidad en línea.

Tema 22. Envasado, envases y embalaje de las aguas. Envases de material polimérico. Tratamientos permitidos.

Tema 23. Microplásticos: definición, origen, tipos y distribución en el medio ambiente. Interacciones y posibles efectos tróficos.

PROGRAMA PRÁCTICO

Tema 24. Teoría de la práctica: calidad del análisis y expresión de los resultados.

Tema 25. Técnicas analíticas y criterios de selección.

Tema 26. Análisis físico-químico de un agua. Gravimetría, potenciometría, volumetría, espectroscopía molecular y cromatografía iónica en aguas.

Tema 27. Expresión de los resultados analíticos y clasificación mineralógica del agua.

Tema 28. Visita a planta envasadora.

MÉTODO DOCENTE

Clases teóricas. En el aula se expondrán, mediante lecciones magistrales, los contenidos recogidos en el programa de la asignatura, contando para ello con el apoyo de distintas técnicas audiovisuales.

Se publicarán en la página de la asignatura en el campus virtual, las presentaciones de clase más material complementario de consulta de los temas.

Clases prácticas en laboratorio. Estas sesiones complementarán el programa teórico.

Seminario. Se organizará una visita a planta envasadora donde se analizará la tecnología de fabricación del agua envasada.

Tutorías. Los profesores resolverán de forma individualizada las dudas que los alumnos planteen en relación con cualquier aspecto, tanto teórico como práctico, de la asignatura y dudas sobre el seminario, así como todas aquellas dudas que surjan a lo largo del curso y que sean de interés para el alumno.

Todas estas actividades contarán con el apoyo del Campus Virtual de la UCM, donde el alumnado encontrará documentación de apoyo para el aprendizaje de la asignatura.

Actividad formativa	Competencias
Clases magistrales (teoría)	CG-T1, CG-T6, CG-T7, CG-T8, CG-T10, CE-CA1, CE-CA5, CE-CA9, CE-CA10, CE-NS1, CE-NS2, CE-NS9
Prácticas	CG-T1, CG-T6, CG-T7, CG-T8, CG-T10, CE-CA1, CE-CA5, CE-CA9, CE-CA10, CE-NS1, CE-NS2, CE-NS9
Seminarios	CG-T1, CG-T6, CG-T7, CG-T8, CG-T10, CE-CA1, CE-CA5, CE-CA9, CE-CA10, CE-NS1, CE-NS2, CE-NS9

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

La evaluación de la asignatura se realizará mediante exámenes escritos que incluirán contenidos tanto teóricos como prácticos.

Adicionalmente, el profesorado podrá proponer una actividad de participación voluntaria, cuya realización podrá suponer un incremento de hasta un 10 % en la calificación final.

Para aprobar la asignatura será requisito la asistencia a las clases prácticas.

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.

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA RECOMENDADA

ANEABE. Las aguas de bebida envasadas. Libro Blanco. Madrid: ANEABE, 2012.

APHA, AWWA, WEF. Standard Methods for examination of water and wastewater. 21nd ed. Washington: American Public Health Association; 2012

ARMIJO, F. & MARAVER, F. Natural Mineral Water: Concept and Classifications. In: Martins MJ (ed.). Mineral water: from basic research to clinical applications. New York: Nova Science Publishers, 2022: 1-28

ARMIJO, F. ET AL. Vademécum de las Aguas Mineromedicinales de Galicia. Mayo2017. Universidad de Santiago de Compostela; ISBN:978-84-16954-21-6

ARMIJO, F. ET AL. Contenido en Fe, Cu y Zn en las aguas mineromedicinales españolas. Bol. Soc. Esp. Hidrol. Méd. 2015, Vol.30, Núm.1,89-98. DOI:10.23853/bsehm.2017.0381

CHELESCHI, S., GALLO, I. Y TENTI, S. A comprehensive analysis to understand the mechanism of action of balneotherapy: why, how, and where they can be used? Evidence from *in vitro* studies performed on human and animal samples. March2020. International Journal of Biometeorology 64(7). DOI10.1007/s00484-020-01890-4

CORRAL, MM., DÍAZ. J.A., GALINDO, M.E., ONTIVEROS, C. Las Aguas minerales envasadas y la sostenibilidad de sus acuíferos. Madrid: IGME, 2018

CROTTI, C., MINELLI, E. (coord.). Water & Health. How water protects and improves health overall. Milano: FEMTEC - WHO, 2015.

EFSA PANEL ON DIETETIC PRODUCTS, NUTRITION, AND ALLERGIES (NDA). Scientific Opinion on Dietary reference values for water. EFSA Journal 2010; 8(3):1459. [48 pp.].

FERNÁNDEZ-RUBIO, R., ZAFRA, I., GRANDE MT (ed.). Aguas Envasadas y Balnearios. Madrid: Cátedra de Aguas Envasadas y Termales ANEABE - ANBAL, 2006.

MARAVER, F., VÁZQUEZ, I. Y ARMIJO, F. Vademécum III de aguas mineromedicinales españolas. Noviembre 2020. Ediciones Complutense. http://www.ucm.es/ediciones-computense

MARAVER, F. Aguas minerales envasadas: Historia. Med Naturista. 2019; 13(1): 50-55

MARAVER, F. & MARTÍNEZ, J.R., ÁLAVA S (coord.). Guía de Hidratación. Madrid: IIAS.2018

MARAVER, F.& KARAGULLE, Z. Medical Hydrology and Balneology: environmental aspects. Madrid: Complutense, 2012.

QUENEAU, P & ROQUES, C. (coord). La medicina termal. Datos científicos. Ed. Videocinco. 2019.

SALAS-SALVADÓ, J., MARAVER, F., RODRÍGUEZ-MAÑAS, L., SÁENZ DE PIPAON, M., VITORIA, I., MORENO, L.A. Importancia del consumo de agua en la salud y la prevención de la enfermedad: situación actual. The importance of water consumption in health and disease prevention: the current situation. Septiembre2020. Nutr Hosp 2020; 37(5):1072-1086

WHO. Guidelines for drinking-water quality. 4th ed. Geneva: World Health Organization; 2011.

Aprobado en el Consejo de Departamento de Radiología y Rehabilitación de XX de junio de 2026.

FICHA DOCENTE

TITULACIÓN	PLAN DE ESTUDIOS	CURSO ACADÉMICO
CIENCIA Y TECNOLOGÍA DE LOS ALIMENTOS	0885	2026-27

TÍTULO DE LA ASIGNATURA	**DIETÉTICA APLICADA A LA INDUSTRIA ALIMENTARIA**
SUBJECT	**APPLIED DIETETICS IN THE FOOD INDUSTRY**
MÓDULO	9. Formación Complementaria
MATERIA	9.4. Avances en Nutrición y Salud
ÁMBITO DE CONOCIMIENTO	Fisioterapia, Podología, Nutrición y Dietética, Terapia Ocupacional, Óptica y Optometría y Logopedia

CÓDIGO GEA	804296308
CARÁCTER (BÁSICA, OBLIGATORIA, OPTATIVA)	OPTATIVA
SEMESTRE(S) (1,2,3,4,5,6,7,8)	SEMESTRE 8

FACULTAD	**FARMACIA**
DPTO. RESPONSABLE	NUTRICIÓN Y CIENCIA DE LOS ALIMENTOS
CURSO	4º
PLAZAS OFERTADAS (*si procede*)	-

	CRÉDITOS ECTS
CARGA TOTAL	**6**
SEMESTRE	**8**
REPARTO DE CRÉDITOS POR ACTIVIDAD	
TEORÍA	**3,4**
PRÁCTICAS	**0,4**
SEMINARIOS	**1,6**
TUTORÍAS, EXÁMENES	**0,6**

ACTIVIDADES DOCENTES PRESENCIALES	**40 %**
ACTIVIDADES DOCENTES NO PRESENCIALES	**60 %**
DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDAD PRESENCIALES	**HORAS PRESENCIALES**
Desarrollo del programa teórico	**34**
Seminarios prácticos	**4**
Seminarios	**16**
Trabajos de actividad tutorial y pruebas de evaluación continua	**6**

(1 ECTS equivale a 10 horas de actividades presenciales)

FICHA DOCENTE

	NOMBRE	CORREO ELECTRÓNICO
COORDINACIÓN	**Sara Bastida Codina**	sbastida@farm.ucm.es
PROFESORADO		

BREVE DESCRIPTOR

Enmarcado en un modelo de aprendizaje basado en la realidad actual de la industria alimentaria a nivel nacional e internacional, se profundizará en:

- El papel del tecnólogo, como experto del alimento, en la promoción de la salud y la prevención de la enfermedad, así como en el cuidado del medio ambiente, teniendo en cuenta las prioridades sanitarias de cada momento y el ámbito geográfico de actuación de la industria.
- La aplicación de los conceptos básicos de dietética y sus herramientas en el diseño del perfil nutricional de un alimento.

REQUISITOS Y CONOCIMIENTOS PREVIOS RECOMENDADOS

Se recomienda haber cursado con anterioridad las asignaturas de Alimentación y Cultura y Nutrición Humana y Dietética.

OBJETIVOS GENERALES DE LA ASIGNATURA

- Completar el conocimiento integral del alimento que tiene el alumno, haciendo hincapié en su dimensión nutricional y dietética, que le facilite el desarrollo creativo de nuevos productos sostenibles y compatibles con la salud.
- Concienciar al alumno de la necesidad de actualizar continuamente su formación en Dietética y Nutrición, basada en la evidencia científica del momento, aprovechando los múltiples recursos de información disponibles y contando con la investigación científica como guía para la industria alimentaria, conectando así alimentación con salud.
- Trabajar en la habilidad del alumno en divulgación científica y en la comunicación de la ciencia.
- Actualización de la terminología y herramientas dietéticas útiles en el ámbito de las industrias alimentarias, fundamentada en la práctica.
- Evaluación del compromiso social y ético de la industria alimentaria con la salud y el estado nutricional de los consumidores.
- Conocimiento del papel de la industria como stakeholder en programas de Marketing social en la promoción de unos hábitos alimentarios y de estilo de vida adecuados de los consumidores y de los propios trabajadores.
- Conocimiento y aplicación de la legislación actual que afecta al perfil nutricional y dietético del alimento. Diseño, uso e interpretación del etiquetado nutricional.

FICHA DOCENTE

GENERAL OBJECTIVES OF THIS SUBJECT
· To complete the student's comprehensive knowledge of food, with an emphasis on its nutritional and dietary dimension, facilitating the creative development of new sustainable products that are compatible with health. · To raise the student's awareness of the need for continuous updating of their training in Dietetics and Nutrition, based on current scientific evidence, by making use of the many available information resources and relying on scientific research as a guide for the food industry, thereby linking food with health. · To work on the student's skills in scientific dissemination and science communication. · To update terminology and dietary tools useful in the field of the food industry, based on practical application. · To assess the social and ethical commitment of the food industry to the health and nutritional status of consumers. · To understand the role of industry as a stakeholder in social marketing programs aimed at promoting healthy eating habits and lifestyles among consumers and workers themselves. · To acquire knowledge and application of current legislation affecting the nutritional and dietary profile of food. Design, use, and interpretation of nutritional labelling.

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-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-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-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.

CE-NS5. Describir adecuadamente las necesidades nutricionales del organismo humano.

CE-NS6. Aplicar correctamente los conceptos de Ingestas Dietéticas de Referencia, Objetivos nutricionales y Guías alimentarias.

CE-NS7. Definir adecuadamente las necesidades nutricionales especiales en diferentes etapas fisiológicas y situaciones de la vida.

CE-NS8. Describir y discutir el papel de la dieta en la prevención y control de diversas patologías.

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

CE-NS11. Diseñar e interpretar encuestas para valorar el estado nutricional de individuos y colectividades.

CE-NS12. Valorar la situación nutricional mediante pruebas dietéticas, antropométricas, bioquímicas e inmunológicas.

CE-NS14. Identificar adecuadamente la relación existente entre cultura, alimentación, culinaria doméstica e industrial, gastronomía y hábitos alimentarios.

OTRAS COMPETENCIAS DE LA ASIGNATURA (si procede)

RESULTADOS DE APRENDIZAJE BUSCADOS

Conseguir aptitud para:

- Asesorar en los criterios nutricionales y dietéticos de nuevos productos o la mejora de los existentes, proponiendo soluciones que se ajusten a las necesidades y recomendaciones nutricionales, gustos y otros factores determinantes (ej.: nivel de ingresos) de la población diana.
- Participar, desde la industria alimentaria, en la gestión de proyectos de marketing social relacionados con la alimentación, la salud en programas de salud pública.
- Participar en el asesoramiento científico, técnico y legal en la preparación e interpretación de informes y expedientes administrativos en materia nutricional y alimentaria.
- Informar a los consumidores de forma clara, objetiva y mediante una publicidad responsable de las características nutricionales del alimento. Promocionar estilos de vida saludables.

- Participar en campañas de divulgación nutricional desde la Industria Alimentaria.
- Liderar proyectos universidad-empresa, de investigación nutricional participando en un intercambio científico continuo

CONTENIDOS TEMÁTICOS (PROGRAMA TEÓRICO / PRÁCTICO)

PROGRAMA TEÓRICO

Tema 1. Papel del tecnólogo de alimentos como *dietary manager*. Dietética aplicada a la industria alimentaria. Conceptos y terminología básicos.

Tema 2. Alfabetización alimentaria básica o formación integral básica sobre los alimentos en el consumidor y el experto. Componentes.

Tema 3. Factores que determinan la elección de los alimentos y la dieta. Caso práctico: Valoración de los hábitos alimentarios, factores que los determinan y calidad de la dieta actual de la población española. Tendencias.

Tema 4. Tecnología dietética. Herramientas: Estándares de referencia dietética, objetivos nutricionales y guías dietéticas. Bases de datos de composición de alimentos, usos y limitaciones.

Tema 5. Dieta saludable. Concepto y bases nutricionales. Índices de calidad de la dieta. Dieta Mediterránea como ejemplo de dieta prudente. Pautas dietéticas en la prevención de las patologías más prevalentes basadas en la evidencia científica actual.

Tema 6. Pautas dietéticas en distintas situaciones fisiológicas de la vida y su aplicación al diseño de alimentos: para lactancia, en el primer año de vida, para preescolares, escolares y adolescentes; durante gestación y lactancia; personas mayores y de edad avanzada. Adaptaciones dietéticas a situaciones específicas como para diferentes actividades deportivas, para vegetarianos, adaptación para dietas de control de peso, etc.

Tema 7. El papel de los alimentos funcionales en el contexto de una dieta correcta. Alimentos fortificados. Políticas de fortificación de alimentos. Criterios para la utilización de los alimentos funcionales en el marco de una dieta correcta.

Tema 8. Posicionamiento de la industria alimentaria ante los retos de la malnutrición. Desnutrición y Obesidad.

Tema 9. Compromiso social y ético de la industria alimentaria. Responsabilidad social corporativa en la promoción de la salud en consumidores y trabajadores. Códigos de autorregulación y participación en programas basados en el marketing social. Ejemplos.

Tema 10. Declaraciones nutricionales y de salud. Novedades. Etiquetado nutricional. Interpretación del etiquetado y papel en la educación nutricional del consumidor

PROGRAMA PRÁCTICO

Se trabajarán los conceptos del programa anterior utilizando el método del caso, ejercicios prácticos estimulando la participación más activa y creativa del alumno en los mismos. Entre otros, se plantearán los siguientes seminarios:

- Actividades y situación económica de la industria alimentaria en la actualidad. Análisis de ofertas de empleo reales.
- Familiarización con ingredientes, raciones, recetas y preparaciones culinarias.
- Interpretación del etiquetado nutricional y publicidad. Resolución de casos prácticos.
- Alimentos funcionales y alimentos para grupos poblacionales específicos.
- Objetivos de desarrollo sostenible en la industria agroalimentaria.
- Resolución de preguntas frecuentes del consumidor. Argumentación oral y escrita.
- Exposición y debate de los trabajos en grupo.

MÉTODO DOCENTE

Clases presenciales

- Clase magistral (Explicación de fundamentos teóricos, haciendo uso de las TIC).
- Aula Seminarios prácticos
- Aplicación de los fundamentos teóricos en casos prácticos y ejercicios
- Presentación y discusión de los trabajos cooperativos

Tutorías individuales y colectivas

Orientación y resolución de dudas. Se utilizará el Campus Virtual para la comunicación entre profesores y alumnos. A través del Campus Virtual el alumno tendrá acceso a material didáctico, recursos bibliográficos y otros documentos de interés para el aprendizaje de la asignatura.

Actividad formativa	Competencias
Clases magistrales (teoría)	CE-NS3, CE-NS5, CE-NS6, CE-NS7, CE-NS8, CE-NS11, CE-NS12, CE-NS14
Prácticas	CE-NS3, CE-NS6, CE-NS7, CE-NS8, CE-NS9, CE-NS11, CE-NS12, CE-NS14
Seminarios	CE-NS3, CE-NS5, CE-NS6, CE-NS7, CE-NS8, CE-NS11, CE-NS12, CE-NS14

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Para superar la asignatura será necesario:

- La asistencia asidua y participación activa y continuada en las actividades presenciales de la asignatura.
- Obtener calificación igual o superior a 5 sobre 10 obtenida como promedio ponderado entre:
  - Examen final escrito (nota mínima de 5): 60 %.
  - Trabajo en grupo dirigido: 20 %.
  - Participación en otras actividades propuestas por el profesorado y participación activa en el aula: 20%.

El examen final se realizará 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.

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA RECOMENDADA

CONTRERAS J, FARJAS P, POLLEDO JJP, JIMÉNEZ ORTEGA AI, JORDANA J, LÓPEZ SOBALER A, ORTEGA R, PALOU A, PÉREZ CASTELLANOS S, VIDAL DR (2011). Implicación social de la industria alimentaria. Fundación Alimentum (Ed). Disponible en: https://fundacionalimentum.org/wp-content/uploads/2019/01/implicacion-social-dela-industria-alimentaria.pdf

DRUMMOND KAREN E, BREFERE LISA M (2013). Nutrition for Foodservice and Culinary Professionals, 8th Edition. Wiley (Ed).

HERNÁNDEZ A. Los retos de la industria alimentaria ante la seguridad y los hábitos nutricionales saludables (2013). Revista 3 Ciencias; 1-15. Disponible en: Dialnet-Los Retos De La Industria Alimentaria Ante La Seguridad YLo-4817914 (1).pdf

NEHIR EL, S. AND SIMSEK, S. (2012). Food Technological Applications for Optimal Nutrition: An Overview of Opportunities for the Food Industry. Comprehensive Reviews in Food Science and Food Safety, 11:2– 12.

ROYO MA. La alimentación y el consumidor (2013). Monografías. Escuela Nacional de Sanidad (Ed). Disponible en: http://gesdoc.isciii.es/gesdoccontroller?action=download&id=06/11/2013-9d151ea05e

CARBAJAL A (2013). Manual de Nutrición y Dietética. Universidad Complutense de Madrid. Disponible en: https://www.ucm.es/nutricioncarbajal/manual-de-nutricion

WEBS DE REFERENCIA Y ACTUALIZACIÓN

MINISTERIO DE AGRICULTURA, PESCA Y ALIMENTACIÓN. https://www.mapa.gob.es/es/alimentacion/temas/industria-agroalimentaria/

ASOCIACIÓN ESPAÑOLA DE LICENCIADOS Y DOCTORES EN CIENCIA Y TECNOLOGÍA DE LOS ALIMENTOS. http://www.alcyta.com/

Opinión | Madrid Alimenta opinion@madridalimenta.es

AGENCIA ESPAÑOLA DE SEGURIDAD ALIMENTARIA Y NUTRICIÓN http://www.aesan.mspsi.es/

INSTITUTO NACIONAL DE CONSUMO http://www.consumo-inc.es/

MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE, MEDIO RURAL Y MARINO http://www.marm.es/es/

UNIÓN EUROPEA http://europa.eu/index_es.htm

EUROPEAN FOOD SAFETY AUTHORITY http://www.efsa.europa.eu/

OMS http://www.who.int/es/

FAO http://www.fao.org/index_es.htm

GIS Alimentario info@feedingtheworld.es

Federación Española de Industrias de Alimentación y Bebida https://fiab.es/

Diario Nutrición https://www.diarionutricion.com

Artículos de investigaciones recientes relacionados con los temas.

Aprobado en el Consejo de Departamento de Nutrición y Ciencia de los Alimentos de 29 de abril de 2026.

FICHA DOCENTE

TITULACIÓN	PLAN DE ESTUDIOS	CURSO ACADÉMICO
CIENCIA Y TECNOLOGÍA DE LOS ALIMENTOS	0885	2026-27

TÍTULO DE LA ASIGNATURA	**DOCENCIA INTERDISCIPLINAR EN INDUSTRIA ALIMENTARIA**
SUBJECT	**INTERDISCIPLINARY TEACHING ON FOOD INDUSTRY**
MÓDULO	9. Formación Complementaria
MATERIA	9.5. Docencia Interdisciplinar en Industrias Alimentarias
ÁMBITO DE CONOCIMIENTO	Ciencias Agrarias y Tecnología de los Alimentos

CÓDIGO GEA	804296309
CARÁCTER (BÁSICA, OBLIGATORIA, OPTATIVA)	OPTATIVA
SEMESTRE(S) (1,2,3,4,5,6,7,8)	SEMESTRE 8

FACULTAD	**VETERINARIA**
DPTO. RESPONSABLE	SD NUTRICIÓN Y CIENCIA DE LOS ALIMENTOS (NUTRICIÓN, BROMATOLOGÍA, HIGIENE Y SEGURIDAD ALIMENTARIA)
CURSO	4º
PLAZAS OFERTADAS ***(si procede)***	16 plazas

	CRÉDITOS ECTS
CARGA TOTAL	**6**
SEMESTRE	**8**
REPARTO DE CRÉDITOS POR ACTIVIDAD	
TEORÍA	**1**
PRÁCTICAS	**3,5**
SEMINARIOS	**1**
TUTORÍAS, EXÁMENES	**0,5**

ACTIVIDADES DOCENTES PRESENCIALES	**40 %**
ACTIVIDADES DOCENTES NO PRESENCIALES	**60 %**
DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDAD PRESENCIALES	**HORAS PRESENCIALES**
Desarrollo del programa teórico	**10**
Visitas a industrias y centros de I+D+i del ámbito agro- alimentario	**35**
Seminarios de trabajo acerca de una industria o centro de I+D+i del ámbito agro- alimentario	**15**
Trabajos de actividad tutorial y pruebas de evaluación continua	

(1 ECTS equivale a 10 horas de actividades presenciales)

FICHA DOCENTE

	NOMBRE	CORREO ELECTRÓNICO
COORDINACIÓN	**Juan Miguel Rodríguez Gómez**	jmrodrig@ucm.es
PROFESORADO	**Silvia Álvarez Torrellas**	satorrellas@quim.ucm.es
	Mª de la Montaña Cámara Hurtado	mcamara@farm.ucm.es
	Virginia Fernández Ruiz	vfernand@ucm.es
	Helena Mª Moreno Conde	helena.moreno@ucm.es
	Lourdes Pérez-Olleros Conde	ollerosl@farm.ucm.es

BREVE DESCRIPTOR

Esta asignatura trata de favorecer el aprendizaje autónomo, de un modo práctico y aplicado, promoviendo la integración e interconexión entre campos científicos, de los contenidos expuestos de forma aislada en las distintas materias y asignaturas que conforman el Grado. Para ello se propone la adquisición y desarrollo de las competencias propias de la asignatura mediante una metodología eficaz y atractiva para los estudiantes, en la que ellos formen parte activa en la construcción del conocimiento. Los estudiantes realizarán seminarios sobre distintas industrias alimentarias que se visitarán y en las que tendrán que identificar críticamente cómo se relacionan en el día a día de una industria los distintos ámbitos que abarca la Ciencia y Tecnología de los Alimentos.

REQUISITOS Y CONOCIMIENTOS PREVIOS RECOMENDADOS

Es recomendable haber cursado los módulos de Ciencia de los Alimentos, Tecnología de los Alimentos, Seguridad Alimentaria, Gestión y Calidad en la Industria Alimentaria y Nutrición y Salud.

Es obligatorio participar activamente en todas las actividades docentes (clases teóricas, visitas y seminarios) para superar la asignatura. Por tanto, se ruega a los estudiantes que antes de matricularse comprueben que pueden asistir a todas las actividades programadas en el calendario docente de esta asignatura.

OBJETIVOS GENERALES DE LA ASIGNATURA

El objetivo general de esta asignatura consiste en acercar a los estudiantes de último curso de Ciencia y Tecnología de los Alimentos a su próxima realidad laboral, facilitando el desarrollo de competencias y habilidades generales y específicas que se reconocen como elementos esenciales de la actividad profesional de los futuros graduados en CYTA, entre las que se incluyen:

- 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.

- Valorar la importancia de la Ciencia y Tecnología de los Alimentos en el contexto industrial, económico, medioambiental y social y relacionarla con otras ciencias.
- Mantener y actualizar, de manera autónoma y continuada, los conocimientos sobre nuevos productos, avances, metodologías y técnicas en Ciencia y Tecnología de los Alimentos.
- Desarrollar capacidad crítica, adaptación a nuevas situaciones y contextos, creatividad y capacidad. para trabajar en equipo y aplicar el conocimiento a la resolución de problemas en el ámbito alimentario.

GENERAL OBJECTIVES OF THIS SUBJECT

The aim of this subject is to develop general and specific student skills recognized as essential elements of the professional activity of graduates in Food Science and Technology. They include:

- Acknowledgement of ethical and legal responsibilities of their professional practice.
- Assessment of the importance of FST in the industrial, economic, environmental and social scenario, and relationship to other sciences.
- Autonomous and continuous knowledge updating about new products, advances, methodologies and techniques in FST.
- Development of a critical capacity to adapt to new situations and contexts, the creativity and ability to work with other colleagues and to apply knowledge to solve problems in the food sector.

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-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-PR1. Familiarizarse con la situación y necesidades de la industria o institución en la que se integre el alumno.

CE-PR2. Familiarizarse con la problemática laboral de una forma aplicada y directa.

OTRAS COMPETENCIAS DE LA ASIGNATURA (si procede)

RESULTADOS DE APRENDIZAJE BUSCADOS

- Que los estudiantes valoren los distintos campos de actuación de la Ciencia y Tecnología de los Alimentos y su relación con otras disciplinas.
- Que los estudiantes sean capaces de buscar y utilizar información relevante para su práctica profesional, elaborar informes y comunicar eficazmente sus ideas.
- Que los estudiantes identifiquen de una forma práctica y aplicada los elementos esenciales de la actividad profesional del graduado en Ciencia y Tecnología de los Alimentos, desde la experiencia compartida con profesionales del sector.

CONTENIDOS TEMÁTICOS (PROGRAMA TEÓRICO / PRÁCTICO)

PROGRAMA TEÓRICO

UNIDAD TEMÁTICA 1. ASPECTOS GENERALES

Tema 1. Docencia interdisciplinar en industrias alimentarias. La industria alimentaria como un sistema complejo. Enfoque multidisciplinar. Objetivos didácticos de la asignatura. Relación con otras asignaturas. Metodología y planificación. Aspectos a considerar en la elaboración y presentación de informes y seminarios. Fuentes bibliográficas.

Tema 2. La industria alimentaria. La industria alimentaria española, un sector estratégico en el contexto industrial, económico, medioambiental y social. Evolución y perspectivas.

UNIDAD TEMÁTICA 2. ELEMENTOS DE LA ACTIVIDAD PROFESIONAL DE LOS GRADUADOS EN CIENCIA Y TECNOLOGÍA DE LOS ALIMENTOS

Tema 3. Elaboración y conservación de los alimentos. Misiones y campos de actuación de la Ciencia y Tecnología de los Alimentos relacionadas con la tecnología alimentaria.

Tema 4. Higiene y seguridad de los alimentos. Misiones y campos de actuación de la Ciencia y Tecnología de los Alimentos relacionadas con la higiene y seguridad alimentarias.

Tema 5. Calidad de los alimentos. Misiones y campos de actuación de la Ciencia y Tecnología de los Alimentos relacionadas con la calidad y comercialización de los alimentos.

Tema 6. Alimentación y salud. Misiones y campos de actuación de la Ciencia y Tecnología de los Alimentos relacionadas con la nutrición, los hábitos alimentarios y la salud.

Tema 7. Investigación, desarrollo e innovación. Misiones y campos de actuación de la Ciencia y Tecnología de los Alimentos relacionadas con la investigación, el desarrollo y la innovación de procesos y productos. Situación y tendencias del I+D+i alimentario en el contexto español e internacional.

PROGRAMA PRÁCTICO

Visitas a industrias y establecimientos alimentarios:

- Preparación de las visitas por grupos de trabajo: Selección de industrias de distintos sectores alimentarios que se visitarán, búsqueda de información y preparación de entrevista-coloquio con responsables del establecimiento.
- Realización de las visitas: Presentación, visita de las instalaciones y coloquio con los profesionales de cada establecimiento.

SEMINARIOS

- Preparación y exposición de seminarios elaborados por cada grupo de trabajo sobre el establecimiento seleccionado.

MÉTODO DOCENTE

El método docente incluye clases teóricas, visitas a industrias y establecimientos alimentarios, seminarios y tutorías para favorecer el aprendizaje autónomo y realizar un seguimiento individualizado de cada estudiante. Todas las actividades formativas se realizarán de forma presencial, en el aula y en las industrias alimentarias.

Programa de clases teóricas (1,0 ECTS): Clases presenciales en el aula, basadas en exposición de los conocimientos planteados en el temario con ayuda de sistemas audiovisuales. A través del Campus Virtual de la UCM se facilitarán recursos bibliográficos y otros documentos de interés para el aprendizaje de la materia incluida en el programa.

La asistencia a las clases teóricas es obligatoria.

Visitas a industrias y establecimientos alimentarios (3,5 ECTS): Constituye una actividad docente esencial de la asignatura y tiene por objetivo contrastar el estudio previo sobre cada establecimiento con la realidad industrial y con la aportación de los profesionales responsables de producción, calidad y/o seguridad alimentaria del mismo.

La asistencia a las visitas es obligatoria.

Seminarios (1,5 ECTS): Los estudiantes, distribuidos en grupos pequeños y tutelados por un profesor, realizarán y presentarán de forma oral un trabajo sobre una de las industrias visitadas, teniendo en cuenta el enfoque multidisciplinar que se persigue con la asignatura y las relaciones entre los distintos aspectos de la Ciencia y Tecnología de los alimentos que tienen lugar en el establecimiento estudiado. Asimismo, realizarán una ficha técnica que recoja el trabajo realizado.

La asistencia a los seminarios es obligatoria.

Actividad formativa	Competencias
Clases magistrales (teoría)	CG-T1, CG-T2, CG-T3, CG-T4, CG-T5, CG-T6, CG-T7, CG-T8, CG-T9, CG-T10, CG-T11, CE-PR1, CE-PR2
Prácticas	CG-T1, CG-T2, CG-T3, CG-T4, CG-T5, CG-T6, CG-T7, CG-T8, CG-T9, CG-T10, CG-T11, CE-PR1, CE-PR2
Seminarios	CG-T4, CG-T6, CG-T7, CG-T8, CG-T9, CG-T10, CG-T11

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Participación activa en las actividades docentes (30 % de la calificación). Se valorará la actitud y participación del estudiante en las clases teóricas, visitas a industrias y seminarios. **La asistencia a todas las actividades docentes (teóricas y prácticas) de la asignatura es obligatoria y, por tanto, indispensable para aprobar la asignatura.**

Seminarios (70 % de la calificación). Se evaluará la calidad científica, presentación oral e informe escrito del seminario realizado por el estudiante.

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA RECOMENDADA

La bibliografía actualizada se pondrá a disposición de los estudiantes a través del campus virtual.

Páginas web de interés:

Agencia Española de Seguridad Alimentaria y Nutrición (AESAN). https://www.aesan.gob.es/AECOSAN/web/home/aecosan_inicio.htm

Alimarket. https://www.alimarket.es/alimentacion

Asociación de Consultores y Formadores de España en Seguridad Alimentaria (ACOFESAL). http://www.acofesal.org/

Aprobado en el Consejo de Departamento de Nutrición y Ciencia de los Alimentos de 29 de abril de 2026.

FICHA DOCENTE

TITULACIÓN	PLAN DE ESTUDIOS	CURSO ACADÉMICO
CIENCIA Y TECNOLOGÍA DE LOS ALIMENTOS	0885	2026-27

TÍTULO DE LA ASIGNATURA	**TÉCNICAS DE PRODUCCIÓN ANIMAL**
SUBJECT	**ANIMAL PRODUCTION TECHNIQUES**
MÓDULO	9. Formación Complementaria
MATERIA	9.2. Ampliación de Tecnología de los Alimentos
ÁMBITO DE CONOCIMIENTO	Ciencias Agrarias y Tecnología de los Alimentos

CÓDIGO GEA	804305
CARÁCTER (BÁSICA, OBLIGATORIA, OPTATIVA)	OPTATIVA
SEMESTRE(S) (1,2,3,4,5,6,7,8)	SEMESTRE 8

FACULTAD	**VETERINARIA**
DPTO. RESPONSABLE	PRODUCCIÓN ANIMAL
CURSO	4º
PLAZAS OFERTADAS ***(si procede)***	40 plazas

	CRÉDITOS ECTS
CARGA TOTAL	**6**
SEMESTRE	**8**
REPARTO DE CRÉDITOS POR ACTIVIDAD	
TEORÍA	**4**
PRÁCTICAS	**0,7**
SEMINARIOS	**0,3**
TUTORÍAS, EXÁMENES	**1**

ACTIVIDADES DOCENTES PRESENCIALES	**40 %**
ACTIVIDADES DOCENTES NO PRESENCIALES	**60 %**
DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDAD PRESENCIALES	**HORAS PRESENCIALES**
Desarrollo del programa teórico	**40**
Desarrollo de actividades prácticas	**10**
Seminarios	**3**
Tutorías, exámenes	**7**

(1 ECTS equivale a 10 horas de actividades presenciales)

FICHA DOCENTE

	NOMBRE	CORREO ELECTRÓNICO
COORDINACIÓN	**Rosa María Escudero Portugués**	rmescude@ucm.es
PROFESORADO	**Ignacio Arija Martín**	arijai@ucm.es
	Almudena Cabezas Albéniz	almucabe@ucm.es
	Isabel Cervantes Navarro	icervantes@ucm.es
	Oscar Cortés Gardyn	ocortes@ucm.es
	Ana de las Heras Molina	andelash@ucm.es
	María Teresa Díaz Díaz-Chirón	mtdiazchiron@ucm.es
	Jesús de la Fuente Vázquez	jefuente@ucm.es
	Andrés García Álvarez	andresga@ucm.es
	Susana Velasco Villar	suvelasc@ucm.es

BREVE DESCRIPTOR
Se estudian los fundamentos de la producción animal

REQUISITOS Y CONOCIMIENTOS PREVIOS RECOMENDADOS

OBJETIVOS GENERALES DE LA ASIGNATURA
El objetivo general de la asignatura es que los alumnos conozcan las técnicas genéticas, de alimentación y manejo para la obtención eficiente de materias primas de origen animal. Este objetivo se concreta en el estudio particular de las principales técnicas moleculares en producción animal; la composición químico-bromatológica y valor nutritivo de los alimentos para el ganado; los sistemas y programas de alimentación para las distintas especies ganaderas y los diferentes tipos de producción; las instalaciones y manejo del ganado en las distintas modalidades productivas y los factores alimentarios y productivos que influyen sobre la composición y calidad de los productos
GENERAL OBJECTIVES OF THIS SUBJECT
The objective of the course is that students become acknowledged with efficient genetic and breeding techniques, animal husbandry and feeding generally applied to get raw materials of animal origin. This objective is developed in detailed study of major molecular techniques applied in animal production, specific chemical composition and nutritive value of feeds for livestock and feeding programs for different livestock species and animal husbandry systems and production factors determining the composition and quality of raw materials and final 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.
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-T10.** Asesorar legal, científica y técnicamente a la industria alimentaria y a los consumidores.
COMPETENCIAS ESPECÍFICAS DE LA ASIGNATURA
CE-TA7. Definir, describir y diseñar el proceso productivo óptimo para la utilización eficiente de los recursos disponibles para la obtención de un producto alimenticio. **CE-PTA33.** Conocer las propiedades tecnológicas de la leche, la carne, el pescado, los huevos y la miel y los principios y técnicas actuales de producción, procesado, transformación, conservación, almacenamiento, distribución y control de parámetros en la elaboración de alimentos de origen animal. **CE-PTA36**. Identificar los principales subproductos y residuos generados en la industria alimentaria de origen animal, así como las posibles vías de aprovechamiento, tratamiento, recuperación, y revalorización. **CE-PTA38.** Reconocer las propiedades tecnológicas y los principios y técnicas actuales de producción, procesado, transformación, conservación, almacenamiento, distribución y control de parámetros en la elaboración de los alimentos de origen vegetal. **CE-PTA41.** Definir, describir y diseñar el proceso productivo óptimo para la utilización eficiente de los recursos disponibles para la obtención de un alimento de origen vegetal. *Nota aclaratoria: En esta asignatura se desarrollan las competencias indicadas en relación con la producción de alimentos de origen animal, así como la producción de alimentos vegetales para la producción animal*

OTRAS COMPETENCIAS DE LA ASIGNATURA (si procede)

RESULTADOS DE APRENDIZAJE BUSCADOS
El alumno conoce los principios y técnicas actuales de producción de alimentos de origen animal. El alumno sabe interpretar los factores alimentarios y productivos que influyen sobre la composición y calidad de los productos.

CONTENIDOS TEMÁTICOS (PROGRAMA TEÓRICO / PRÁCTICO)

PROGRAMA TEÓRICO

PARTE I.- ALIMENTOS PARA EL GANADO

Tema 1. Clasificación de alimentos para el ganado. Alimentos de origen vegetal. Pastos y prados: rendimientos y calidad de la hierba. Aprovechamiento de la hierba.

Tema 2. Cultivos forrajeros. Concepto. Principales especies forrajeras. Formas de aprovechamiento. Conservación de la hierba y los forrajes: henificación, ensilaje y deshidratación.

Tema 3. Granos de cereales. Características químico-bromatológicas. Valor nutritivo y utilización en alimentación animal.

Tema 4. Granos de leguminosas. Características químico-bromatológicas. Valor nutritivo y utilización en alimentación animal.

Tema 5. Semillas y tortas de oleaginosas. Características químico-bromatológicas. Valor nutritivo y utilización en alimentación animal.

Tema 6. Residuos agrícolas y subproductos agroindustriales. Residuos de cultivos extensivos e intensivos. Subproductos de molinería e industrias azucarera y cervecera. Otros subproductos: orujos. Valor nutritivo y utilización en alimentación animal.

Tema 7. Raíces y tubérculos alimenticios. Características químico-bromatológicas. Valor nutritivo y utilización en alimentación animal.

Tema 8. Alimentos de origen animal. Derivados lácteos. Harina de pescado. Otros productos. Valor nutritivo y utilización en alimentación animal.

PARTE II.- ALIMENTACIÓN Y EXPLOTACIÓN DE LOS ANIMALES DE INTERÉS PRODUCTIVO

Tema 9. Necesidades generales de nutrientes, energía y micronutrientes. Valoración nutritiva de alimentos para el ganado. Influencia del tratamiento tecnológico de los alimentos de origen animal y vegetal sobre su valor nutritivo. Aditivos.

Tema 10. Sistemas y programas de alimentación para la producción de leche de vacuno, ovino y caprino. Origen de los componentes de la leche. Factores nutritivos y alimentarios que influyen en la composición del producto.

Tema 11. Técnicas de producción de leche de vaca. Modalidades de explotación del ganado. Manejo e instalaciones en cada caso.

Tema 12. El ordeño del ganado vacuno. Instalaciones y manejo. Higiene del ordeño.

Tema 13. Técnicas de producción de leche de oveja y de cabra. Opciones de manejo del ganado y de las explotaciones en las distintas modalidades de explotación. El ordeño de pequeños rumiantes: instalaciones, manejo e higiene.

Tema 14. Nutrición y alimentación para la producción de carne. Factores nutritivos y alimentarios que influyen en la composición corporal de los animales de abasto y en la carne. Sistemas y programas de alimentación para rumiantes: vacuno, ovino y caprino de carne.

Tema 15. Técnicas de producción de carne de ganado bovino. Instalaciones y manejo del ganado en las distintas modalidades de explotación. Factores productivos que determinan la calidad de los productos obtenidos.

Tema 16. Técnicas de producción de carne de ovino y caprino. Instalaciones y manejo del ganado en las distintas modalidades de explotación. Factores productivos que determinan la calidad de los productos obtenidos.

Tema 17. Sistemas y programas de alimentación para la producción de carne de porcino.

Tema 18. Técnicas de producción de carne de porcino. Instalaciones y manejo del ganado en explotaciones intensivas. Producción del cerdo ibérico. Factores productivos que determinan la calidad del producto obtenido.

Tema 19. Sistemas y programas de alimentación para las especies avícolas de carne.

Tema 20. Técnicas de producción del pollo de carne y otras aves de corral. Instalaciones y manejo del ganado en las distintas modalidades de explotación. Factores productivos que determinan la calidad del producto obtenido.

Tema 21. Sistemas y programas de alimentación para la producción de huevos de gallina y de otras especies avícolas de puesta. Origen de los componentes del huevo y efectos de la alimentación sobre su composición.

Tema 22. Técnicas de producción de huevos de gallina y de otras especies ponedoras. Instalaciones y manejo del ganado en las distintas modalidades de explotación. Factores productivos que determinan la calidad del producto obtenido.

Tema 23. Técnicas de producción en acuicultura. Instalaciones y manejo de peces, moluscos y crustáceos. Factores productivos que determinan la calidad del producto obtenido. Especies de interés de aguas continentales y marinas costeras.

Tema 24. Técnicas de producción en apicultura. Factores que determinan la producción de miel y otros productos apícolas.

PARTE III.- TÉCNICAS DE GENÉTICA MOLECULAR Y CUANTITATIVA EN PRODUCCIÓN ANIMAL

Tema 25. Marcadores moleculares de ADN.

Tema 26. Aplicaciones de los marcadores moleculares de ADN en producción animal.

Tema 27. Genes responsables de caracteres de interés en producción animal. Selección asistida por marcadores. Selección asistida por genes.

Tema 28. Aplicaciones de la metodología del modelo mixto en la evaluación de reproductores en poblaciones ganaderas.

Tema 29. Utilización de marcadores de tipo SNP. Selección Genómica.

PROGRAMA PRÁCTICO

- Práctica de Identificación de materias primas para la alimentación animal: reconocimiento de frutos y semillas de interés ganadero.
- Valoración de henos y ensilados para la alimentación del ganado.
- Prácticas de valoración genética de reproductores para caracteres de interés productivo.
- Práctica de búsquedas de información molecular en bases de datos públicas.
- Prácticas sobre instalaciones apícolas y obtención de los productos de las abejas.
- Práctica de realización de raciones para animales no rumiantes.

MÉTODO DOCENTE
Clases teóricas: explicación de fundamentos teóricos, haciendo uso de medios audiovisuales. **Prácticas:** prácticas en laboratorio, granja docente y aula de informática. **Seminarios:** exposición de trabajos tutelados. **Tutorías:** orientación para los trabajos tutelados y resolución de dudas

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-TA7, CE-PTA33, CE-PTA38, CE-PTA41.
Prácticas	CG-T1, CG-T2, CG-T3, CG-T4, CG-T5, CG-T6, CG-T7, CG-T8, CG-T10, CG-T11, CE-TA7, CE-PTA33, CE-PTA38, CE-PTA41.
Seminarios	CG-T1, CG-T2, CG-T3, CG-T4, CG-T5, CG-T6, CG-T7, CG-T8, CG-T10, CG-T11, CE-TA7, CE-PTA33, CE-PTA38, CE-PTA41.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN
Evaluación continua y examen final. Se valorará la asistencia a clase, así como la iniciativa y participación del alumno en los seminarios. Prácticas obligatorias.

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA RECOMENDADA
BENITO, C. Y ESPINO, F.J. 2012. Genética. Conceptos Esenciales. Editorial Médica Panamericana. BUXADÉ, C (coord.). 1995. Zootecnia. Bases de Producción Animal. Ed Mundi-Prensa, Madrid.

CAMPBELL, JR, KENEALY, MD, CAMPBELL, KL. 2017. Ciencia Animal: Biología, cuidado y producción de animales domésticos. Editorial Acribia, S.A.

CHEEKE, P.R. 1999. Applied Animal Nutrition. Feeds and Feeding. (2nd ed). Prentice- Hall, Upper Saddle River, NJ.

CLÉMENT, H. 2012. Tratado de Apicultura. Editorial Omega.

FALCONER, D.S. Y MACKAY, T.F.C. 1996. Introducción a la Genética Cuantitativa. Ed. Acribia, S.A., Zaragoza.

GUTIÉRREZ, J.P. 2010. Iniciación a la Valoración Genética Animal. Metodología Adaptada al EEES. Ed. Complutense.

GUTIÉRREZ MARTÍNEZ, P. 2009. Manual práctico de manejo de una explotación de vacuno lechero. Junta de Castilla y León.

IZQUIERDO, R. 1999. Ingeniería Génica. Ed. Genética y Transferencia. Ed. Pirámide, Madrid.

MCDONALD, P., EDWARDS, R.A., GREENHALGH, J.F.D., MORGAN, C.A., SINCLAIR, L.A. AND WILKINSON, R.G. 2013. Nutrición Animal (7ª ed.). Ed. Acribia, S.A., Zaragoza.

MOUGHAN, P.J., VERSTEGEN, M.W.A., VISSER-REYNEVELD, M.I. (EDS.). 2000. Feed Evaluation. Principles and Practice. Wageningen Pers., Wageningen.

NICHOLAS, F.W. 1998. Introducción a la Genética Veterinaria. Ed. Acribia, S.A., Zaragoza.

Aprobado en el Consejo de Departamento de Producción Animal del 27 de abril de2026.

FICHA DOCENTE

TITULACIÓN	PLAN DE ESTUDIOS	CURSO ACADÉMICO
CIENCIA Y TECNOLOGÍA DE LOS ALIMENTOS	0885	2026-27

TÍTULO DE LA ASIGNATURA	**TECNOLOGÍA AMBIENTAL**
SUBJECT	**ENVIRONMENTAL TECHNOLOGY**
MÓDULO	9. Formación Complementaria
MATERIA	9.2. Ampliación de Tecnología de los Alimentos
ÁMBITO DE CONOCIMIENTO	Ciencias Medioambientales y Ecología

CÓDIGO GEA	804306
CARÁCTER (BÁSICA, OBLIGATORIA, OPTATIVA)	OPTATIVA
SEMESTRE(S) (1,2,3,4,5,6,7,8)	SEMESTRE 8

FACULTAD	**CIENCIAS QUÍMICAS**
DPTO. RESPONSABLE	INGENIERÍA QUÍMICA Y DE MATERIALES
CURSO	4º
PLAZAS OFERTADAS ***(si procede)***	40 plazas

	CRÉDITOS ECTS
CARGA TOTAL	**6**
SEMESTRE	**8**
REPARTO DE CRÉDITOS POR ACTIVIDAD	
TEORÍA	**4**
TUTORÍAS, EXÁMENES	**0,6**
SEMINARIOS	**1,4**

ACTIVIDADES DOCENTES PRESENCIALES	**40 %**
ACTIVIDADES DOCENTES NO PRESENCIALES	**60 %**
DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDAD PRESENCIALES	**HORAS PRESENCIALES**
Desarrollo del programa teórico	**46**
Actividad tutorial, pruebas de evaluación continua	
Seminario y desarrollo de trabajos dirigidos	**14**

(1 ECTS equivale a 10 horas de actividades presenciales)

FICHA DOCENTE

	NOMBRE	CORREO ELECTRÓNICO
COORDINACIÓN	**José Santiago Torrecilla Velasco**	jstorre@ucm.es
PROFESORADO	**Rubén Miranda Carreño**	rmiranda@ucm.es
	José Santiago Torrecilla Velasco	jstorre@ucm.es

BREVE DESCRIPTOR

Planteamiento de la gestión ambiental y tecnologías de tratamiento de productos residuales en la industria alimentaria: Legislación y prioridades de planteamientos de gestión ambiental: reducir, reciclar, valorizar eliminar. Sistemas voluntarios de gestión ambiental Conocimientos básicos de Depuración de aguas residuales: Tratamientos primario, secundario y terciario. Tratamiento de lodos. Conocimientos básicos depuración de gases. Conocimientos básicos de gestión de residuos. Nuevos sistemas de valorización de productos residuales del sector: biomasa, biogás, otros Gestión de residuos de diversos sectores alimentarios: Lácteo, oleícola, cervecero, azucarero, conservero y cárnico

REQUISITOS Y CONOCIMIENTOS PREVIOS RECOMENDADOS

Los alumnos que acceden a esta asignatura, que se imparte en el cuarto curso del Grado, ya tienen una base suficiente para abordar con garantías la docencia en materia medioambiental.

OBJETIVOS GENERALES DE LA ASIGNATURA

Introducir a los estudiantes en la gestión ambiental de la empresa, desde el punto de vista tecnológico y económico, identificando los principales tipos de contaminación derivados de los distintos sectores de la industria alimentaria. Analizar el marco legislativo ambiental actual que les afecta, así como una introducción a los sistemas voluntarios de gestión ambiental en la empresa. Conocer las técnicas de tratamiento de aguas y de aprovechamiento y valorización de residuos.

GENERAL OBJECTIVES OF THIS SUBJECT

The overall objective is to provide students with the environmental management of the company, from the technological and economic perspective, identifying the main types of pollution arising from the different sectors of the food industry. Analyze the current environmental legislative framework affecting them, as well as an introduction to the voluntary environmental management system in the company. Learn the techniques of water treatment and waste recovery and valorization.

COMPETENCIAS GENERALES DE LA ASIGNATURA

CG1. Capacidad para aplicar los principios de la ingeniería para formular y resolver problemas complejos en procesos, equipos, instalaciones y servicios, característicos del sector alimentario.

CG2. Concebir, proyectar, calcular y diseñar procesos, equipos, instalaciones industriales y servicios, en el ámbito de la ingeniería alimentaria, en términos de calidad, uso racional y eficiente de los recursos naturales y conservación del medio ambiente.

CG3. Demostrar el conocimiento y comprensión de los conceptos, principios y teorías relacionadas con las áreas de la Química que se encuentran íntimamente relacionadas con el sector industrial alimentario. Continuar sus estudios en áreas multidisciplinares;

CG4. Adaptarse a los cambios, siendo capaz de aplicar tecnologías nuevas y avanzadas. Relacionando la ingeniería alimentaria con otras disciplinas. Reconociendo y analizando nuevos problemas y planeando estrategias para solucionarlos.

CG5. Poseer las habilidades del aprendizaje autónomo para mantener y mejorar las competencias propias de la ingeniería alimentaria que permitan el desarrollo continuo de la profesión. Utilizando información científica y técnica de forma eficaz.

COMPETENCIAS TRANSVERSALES 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-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-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-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.

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 ESPECÍFICAS DE LA ASIGNATURA

CE-TA4. Utilizar los métodos y aplicaciones de la tecnología en la industria alimentaria y evaluar los riesgos sanitarios y medioambientales que estas prácticas conllevan.

CE-TA5. Considerar los principales residuos generados en la industria alimentaria, así como las posibles vías de tratamiento y recuperación.

CE-TA6. Diseñar y elaborar nuevos procesos y productos para satisfacer las necesidades del mercado.

CE-TA7. Definir, describir y diseñar el proceso productivo óptimo para la utilización eficiente de los recursos disponibles para la obtención de un producto alimenticio.

CE-PTA31. Definir, describir y analizar el impacto medio ambiental de la fabricación y consumo del envase de alimentos haciendo uso de ecobalances.

CE-PTA32. Interpretar, aplicar y analizar críticamente la política y legislación medio ambiental y los sistemas integrados de gestión de residuos de envases.

OTRAS COMPETENCIAS DE LA ASIGNATURA (si procede)

RESULTADOS DE APRENDIZAJE BUSCADOS

Capacidad de análisis e investigación de la mejor tecnología aplicable en el sector alimentario en general y el característico de las principales actividades de la misma. Considerando el análisis técnico económico y las indicaciones de la legislación ambiental aplicable en cada caso.

CONTENIDOS TEMÁTICOS (PROGRAMA TEÓRICO / PRÁCTICO)

PROGRAMA TEÓRICO

Tema 1. Planteamiento general de la gestión ambiental en la empresa. Legislación aplicable. IPPC. Sistema de gestión medioambiental voluntarios. BREF/ BAT

Tema 2. Tratamiento y depuración de aguas residuales. Pretratamientos. Tratamiento primario. Tratamiento secundario. Tratamiento terciario. Tratamientos avanzados. Tratamiento y gestión de lodos de depuradora. Origen y tipos de lodos.

Tema 3. Aprovechamiento de los productos de la depuración de aguas residuales. Vertido y aprovechamiento del agua tratada. Aprovechamiento de lodos. Opciones de valorización.

Tema 4. Caracterización de residuos de actividades de la industria alimentaria. Materia orgánica. Sistemas de valorización: biodiesel, biomasa, biogás, otros.

Tema 5. Sector aceite de oliva. Análisis técnico y económico de la actividad productiva y la gestión ambiental característica.

Tema 6. Sector lácteo. Análisis técnico y económico de la actividad productiva y la gestión ambiental característica.

Tema 7. Sector mataderos e industria cárnica asociada. Análisis técnico y económico de la actividad productiva y la gestión ambiental característica.

Tema 8. Sector agroganadero. Análisis técnico y económico de la actividad productiva y la gestión ambiental característica.

Tema 9. Sector conservas de pescado. Análisis técnico y económico de la actividad productiva y la gestión ambiental característica.

Tema 10. Sector de industria cervecera. Análisis técnico y económico de la actividad productiva y la gestión ambiental característica.

PROGRAMA PRÁCTICO

Realización de un trabajo sobre la gestión medioambiental de un sector de la industria alimentario que demuestre los conocimientos obtenidos durante la realización de la asignatura.

MÉTODO DOCENTE

La práctica docente seguirá una metodología mixta basada en el aprendizaje cooperativo, el aprendizaje colaborativo y el autoaprendizaje. Esta metodología se desarrollará a través de clases teóricas, de seminarios y de tutorías programadas

- Las **clases de teoría** consistirán en lecciones magistrales en las que se expondrá de forma ordenada el temario completo de la asignatura. Al comienzo de cada tema se expondrán claramente el contenido y objetivos principales de dicho tema. Al final del tema se hará un breve resumen de los contenidos más relevantes y se plantearán nuevos objetivos que permitirán interrelacionar contenidos ya estudiados. Para facilitar la labor de seguimiento por parte del alumno de las clases presenciales se le proporcionarán con antelación los esquemas, tablas, figuras y cualquier otro tipo de material y/o información necesaria en soporte papel o informático utilizando principalmente el espacio del Campus Virtual. La exposición de cada uno de los temas se hará haciendo uso de la pizarra y de presentaciones de imágenes tipo PowerPoint.
- **Los seminarios se realizarán en horario de clase**. Tendrán la finalidad de profundizar en algunos aspectos concretos de la asignatura no impartidos en las clases de teoría.
- Las **tutorías programadas y trabajos dirigidos** se desarrollarán de forma individual o en grupos reducidos. Se propondrá la realización de un trabajo dirigido relacionado con algún problema de contaminación. En las tutorías se resolverán las dudas planteadas por los alumnos durante la realización autónoma de las tareas necesarias para la elaboración del trabajo dirigido y se darán las recomendaciones oportunas. Se fomentará la formulación de cuestiones y la discusión abierta sobre el tema presentado. Con esta actividad se introducirá al estudiante en la búsqueda bibliográfica específica y en la evaluación y discusión de artículos técnicos de actualidad relacionados con la ingeniería ambiental.
- **Recursos didácticos,** además de los clásicos, se utilizarán principalmente presentaciones en formato digital y material de apoyo tales como libros de la asignatura (bibliografía básica recomendada) artículos de revisión que serán entregados previamente a los alumnos a través del Campus Virtual, etc. Se utilizará el campus virtual como vía de comunicación fluida entre profesores y estudiantes y como instrumento para poner a disposición de los estudiantes el material que se utilizará en las clases teóricas, seminarios, tutorías y trabajos dirigidos. También

podrá utilizarse como foro en el que se presenten algunos temas complementarios cuyo contenido, aunque importante en el conjunto de la materia, no se considere oportuno presentarlo en las clases presenciales.

Actividad formativa	Competencias
Clases magistrales (teoría)	CG-T1, CG-T2, CG-T3, CG-T4, CG-T5, CG-T6, CG-T7, CG-T8, CGT9, CG-T10, CG-T11, CE-TA4, CE-TA5, CE-TA6, CE-TA7, CEPTA31, CEPTA31.
Seminarios	CG-T1, CG-T2, CG-T3, CG-T4, CG-T5, CG-T6, CG-T7, CG-T8, CGT9, CG-T10, CG-T11, CE-TA5, CE-TA6, CE-TA7, CE-PTA31, CEPTA31

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

El rendimiento académico del alumno y la calificación final de la asignatura se computarán, de forma ponderada, atendiendo a los porcentajes que se muestran en cada uno de los aspectos recogidos a continuación. Este criterio se mantendrá en todas las convocatorias.

EXÁMENES ESCRITOS: 70%. Se realizará un examen final, tanto en la convocatoria ordinaria como extraordinaria, que consistirá en un conjunto de cuestiones de desarrollo o aplicación directa de la teoría.

TRABAJO PERSONAL Y ACTIVIDADES DIRIGIDAS (TRABAJOS): 30%. La evaluación del trabajo de aprendizaje individual realizado por el alumno se llevará a cabo en la convocatoria ordinaria teniendo en cuenta la participación del alumno en las actividades de la asignatura y la realización de un trabajo, individual o colectivo, presentado en forma oral en las tutorías. La evaluación del trabajo de aprendizaje individual realizado por el alumno durante las tutorías y seminarios, así como en su participación en clase se llevará a cabo en la convocatoria extraordinaria teniendo en cuenta dos posibles casos:

- Alumnos que han aprobado en la convocatoria ordinaria estas actividades de tutorías y seminarios (calificación superior a 5): se mantendrá la calificación de estas actividades en la convocatoria extraordinaria.
- Alumnos que no han aprobado estas actividades de tutorías y seminarios (calificación inferior a 5): se incluirá en el examen escrito preguntas relacionadas con las actividades realizadas en las tutorías y seminarios.

ASISTENCIA Y PARTICIPACIÓN ACTIVA EN LAS CLASES: Para poder ser evaluado, será necesario que el alumno haya participado al menos en el 70 % de las actividades presenciales. Es obligatorio asistir a todos los seminarios y tutorías dirigidas. La participación activa del alumno en todas las actividades docentes se valorará positivamente en la calificación final.

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA RECOMENDADA

KIELY, G., “Ingeniería Ambiental”, Ed. McGraw-Hill, 1999.

METCALF & EDDY, “Ingeniería de Aguas Residuales”, 3ª Ed., Editorial McGraw-Hill, 1998.

TCHOBANOGLOUS, G., THEISEN, H. Y VIGIL, S.A., "Gestión integral de residuos sólidos", Editorial McGraw-Hill, 1994.

WARK, K. Y WARNER, CF., "Contaminación del aire". Ed. Limusa, 1998.

PÁGINAS WEB DE INTERÉS

Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico. www.miteco.gob.es

Noticias Jurídicas. www.noticias.juridicas.es

EUROLEX. www.eurolex.com

Aprobado en el Consejo de Departamento de Ingeniería Química y de Materiales el 12 de mayo de 2026.

FICHA DOCENTE

TITULACIÓN	PLAN DE ESTUDIOS	CURSO ACADÉMICO
CIENCIA Y TECNOLOGÍA DE LOS ALIMENTOS	0885	2026-27

TÍTULO DE LA ASIGNATURA	**TECNOLOGÍA ENOLÓGICA Y DE OTRAS BEBIDAS ALCOHÓLICAS**
SUBJECT	**TECHNOLOGY OF WINE AND OTHER ALCOHOLIC BEVERAGES**
MÓDULO	9. Formación Complementaria
MATERIA	9.2. Ampliación de Tecnología de los Alimentos
ÁMBITO DE CONOCIMIENTO	Ciencias Agrarias y Tecnología de los Alimentos

CÓDIGO GEA	804304
CARÁCTER (BÁSICA, OBLIGATORIA, OPTATIVA)	OPTATIVA
SEMESTRE(S) (1,2,3,4,5,6,7,8)	SEMESTRE 8

FACULTAD	**VETERINARIA**
DPTO. RESPONSABLE	SD FARMACIA GALÉNICA Y TECNOLOGÍA ALIMENTARIA
CURSO	4º
PLAZAS OFERTADAS ***(si procede)***	25 plazas

	CRÉDITOS ECTS
CARGA TOTAL	**6**
SEMESTRE	**8**
REPARTO DE CRÉDITOS POR ACTIVIDAD	
TEORÍA	**4**
TUTORÍAS, EXÁMENES	**0,4**
PRÁCTICAS	**1**
SEMINARIOS	**0,6**

ACTIVIDADES DOCENTES PRESENCIALES	**40 %**
ACTIVIDADES DOCENTES NO PRESENCIALES	**60 %**
DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDAD PRESENCIALES	**HORAS PRESENCIALES**
Desarrollo del programa teórico	**44**
Actividad tutorial y pruebas de evaluación	
Destilación de vino, fabricación de cerveza y prácticas en el laboratorio	**6**
Seminarios de trabajo. Desarrollo de un nuevo producto y su etiquetado	**10**

(1 ECTS equivale a 10 horas de actividades presenciales)

FICHA DOCENTE

	NOMBRE	CORREO ELECTRÓNICO
COORDINACIÓN	Manuela Fernández Álvarez	manuela@ucm.es
	Carlos Escott Pérez	cescott@ucm.es
PROFESORADO	Mª Fernanda Fernández León	mariafef@ucm.es
	Beatriz Herranz Hernández	herranzh@ucm.es
	Mª Dolores Romero de Ávila Hidalgo	lolarh@vet.ucm.es
	Izaskun Martín Cabrejas	izaskmar@ucm.es
	Cristian Vaquero Miguel	cvaqueromiguel@ucm.es
	Juan Antonio Gilabert Santos	jagilabe@vet.ucm.es

BREVE DESCRIPTOR

En esta asignatura optativa se profundiza en la tecnología de elaboración de las bebidas alcohólicas, desde la obtención y preparación de las materias primas hasta los sistemas de maduración y envejecimiento, incluyendo un estudio detallado de las técnicas prefermentativas, fermentativas y post-fermentativas y tratando los aspectos bioquímicos y microbiológicos implicados en los procesos de elaboración.

REQUISITOS Y CONOCIMIENTOS PREVIOS RECOMENDADOS

Se recomienda que el estudiante posea conocimientos básicos sobre la composición, características y producción de bebidas alcohólicas

OBJETIVOS GENERALES DE LA ASIGNATURA

El objetivo de esta asignatura es que los estudiantes profundicen en el conocimiento de la elaboración de las bebidas alcohólicas y en todos los factores que influyen en su producción, enfatizando en los aspectos tecnológicos y prestando especial atención a todo lo que va a condicionar la calidad de los productos terminados.

GENERAL OBJECTIVES OF THIS SUBJECT

This subject aims to go in depth and reinforce previous knowledge about the manufacturing process of alcoholic beverages and the factors that affect their production, emphasizing the technological aspects and paying special attention to those that determine the quality of the final product.

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.
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-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-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-PTA1. Adquirir la formación para el desarrollo profesional en las industrias, administraciones e instituciones científicas y académicas relacionadas con la producción, conservación y transformación de alimentos. **CE-PTA3.** Comprender las particularidades de los sistemas de almacenamiento, transporte y distribución de los alimentos. **CE-PTA6.** Comprender los aspectos y factores requeridos para establecer y estimar la vida útil de los diferentes alimentos. **CE-PTA8.** Estar al día de los avances tecnológicos y la implantación en la industria alimentaria de las tecnologías emergentes. **CE-PTA11.** Analizar los principios y factores que permitan diseñar y optimizar procesos de elaboración de nuevos productos. **CE-PTA17.** Valorar los diferentes materiales utilizados en la elaboración de envases para alimentos y sus particularidades, así como adquirir conocimientos sobre nuevos materiales y recubrimientos.

CE-PTA38. Reconocer las propiedades tecnológicas y los principios y técnicas actuales de producción, procesado, transformación, conservación, almacenamiento, distribución y control de parámetros en la elaboración de los alimentos de origen vegetal.

CE-PTA41. Definir, describir y diseñar el proceso productivo óptimo para la utilización eficiente de los recursos disponibles para la obtención de un alimento de origen vegetal.

CE-PTA42. Establecer las medidas de prevención y control a tomar durante la producción, procesado, transporte, distribución y venta de los alimentos de origen vegetal para garantizar su calidad, seguridad y aptitud para el consumo humano.

Nota aclaratoria: En esta asignatura se desarrollan las competencias indicadas en relación con la industria y tecnología de las bebidas alcohólicas.

OTRAS COMPETENCIAS DE LA ASIGNATURA (si procede)

RESULTADOS DE APRENDIZAJE BUSCADOS

Con los conocimientos adquiridos en esta asignatura, los estudiantes:

- conocerán en detalle la tecnología de la producción de las bebidas alcohólicas,
- relacionarán la calidad de las bebidas alcohólicas con los factores que en ella pueden influir,
- podrán aplicar los procesos de elaboración de las bebidas alcohólicas.

CONTENIDOS TEMÁTICOS (PROGRAMA TEÓRICO / PRÁCTICO)

PROGRAMA TEÓRICO

I. INTRODUCCIÓN

Tema 1. La industria de bebidas alcohólicas en España y en el mundo. Producción. Estructura empresarial. Evolución, perspectivas de consumo y consideraciones sociales, económicas y culturales.

II. LICORES Y AGUARDIENTES

Tema 2. Proceso general de fabricación. Destilación. Continua y discontinua. Equipos de destilación.

Tema 3. Aguardientes de vino y sus residuos. Aspectos tecnológicos particulares. Aguardientes de residuos de uva. Aspectos tecnológicos particulares.

Tema 4. Aguardientes de otras materias primas ricas en azúcares. Proceso de elaboración del ron.

Tema 5. Aguardientes de materias primas que requieren sacarificación. Proceso de elaboración del whisky.

Tema 6. Aguardientes derivados de destilados neutros. Proceso de elaboración.

Tema 7. Licores. Tipos. Proceso de elaboración.

III. LA CERVEZA

Tema 8. Materias primas. Malteado. Componentes sápidos y aromáticos del lúpulo. Proceso general de fabricación.

Tema 9. Obtención del mosto. Métodos de infusión y de decocción. Transformaciones durante la maceración. Filtración, cocción, enfriamiento y clarificación del mosto.

Tema 10. Levaduras. Selección y mejora. Propagación de un cultivo puro de levaduras. Fenómenos metabólicos relevantes en cervecería. Otros efectos y transformaciones.

Tema 11. Tecnologías de la fermentación y maduración: método clásico y en tanques troncocónicos. Fermentación baja. Cosecha, tratamiento y almacenamiento de la levadura. Empleo de levaduras inmovilizadas. Fermentación alta. Cervezas de fermentación espontánea.

Tema 12. Filtración de la cerveza. Estabilización: biológica, coloidal y del sabor. Carbonatación.

Tema 13. Composición y propiedades fisicoquímicas de la cerveza terminada. Propiedades sensoriales de la cerveza. Análisis sensorial.

Tema 14. Cervezas especiales. Cervezas sin alcohol o con contenido reducido.

Tema 15. Envasado de la cerveza. Embotellado. Enlatado. Embarrilado.

IV. EL VINO

Tema 16. Morfología de la vid. Yemas y sus tipos. Conceptos básicos para un correcto cultivo de la vid. Manejo del suelo: preparación del terreno, plantación, riego, fertilización y herbicidas. La poda. Sistemas de poda. Manejo de la canopia: raleos, deshoje y despampanado.

Tema 17. Ciclo vegetativo de la vid: de la dormición al agostamiento. Condiciones climáticas favorables y desfavorables. Ciclo reproductivo: de la inducción floral al envero. Fitorreguladores. Maduración de la uva. Cambios químicos que ocurren durante la maduración.

Tema 18. La bodega. Conceptos básicos para la correcta instalación de las distintas áreas en una bodega. Áreas de recepción, fermentación, crianza y envasado. Instalaciones frigoríficas. Logística en una bodega.

Tema 19. Microorganismos de interés enológico. Levaduras. Biología de las levaduras. Autolisis. Control y mejora genética.

Tema 20. Bacterias lácticas. Ecología de las bacterias lácticas del vino. Contribución de las bacterias lácticas al flavor de los vinos. Interacción con otros microorganismos. Bacteriófagos.

Tema 21. Química de las fermentaciones. Alcohólica, gliceropirúvica, maloláctica y acética.

Tema 22. Enzimas en Enología. Enzimas nativos y exógenos. Polifenoloxidasas, proteasas, lipoxigenasa y glicosidasas.

Tema 23. La vendimia. Planificación. Grados de madurez de la uva para los diferentes vinos. Criterios de calidad. Operaciones de vendimia y su relación con la calidad del vino. Vendimia manual y mecanizada. Transporte de la vendimia a la bodega.

Tema 24. Operaciones previas a la fermentación. Despalillado. Estrujado. Escurrido. Prensado. Equipos para todas estas operaciones. Bombas.

Tema 25. Mosto. Componentes y su papel en el vino. Correcciones a realizar en los mostos para mantener y mejorar la calidad de los vinos. Acidificación. Corrección del contenido en azúcar.

Tema 26. Sulfitado. Actividad del sulfuroso. Sulfitos libre y combinado. Propiedades. Dosificación.

Tema 27. Encubado. Depósitos y materiales utilizados para su construcción. Condiciones generales.

Tema 28. Vinificación en blanco. Operaciones mecánicas. Sulfitado. Desfangado. Fermentación. Potenciación del aroma varietal.

Tema 29. Vinificación en tinto. Aspectos tecnológicos particulares de la vinificación. Factores químicos, físicos y bioquímicos que influyen en la maceración y extracción. Remontado. Deslastre. Condiciones de fermentación y maceración. Control de la fermentación. Vinos de maceración carbónica. Metabolismo anaerobio de la uva y fermentación.

Tema 30. Vinificación en rosado y clarete. Aspectos tecnológicos a tener en cuenta antes, durante y después de la fermentación. Influencia en el color. Factores de calidad.

Tema 31. Clarificación de los vinos. Clarificación espontánea. Trasiegos. Encolado. Filtración y centrifugación.

Tema 32. Estabilización de los vinos. Estabilización tartárica. Otras operaciones de estabilización.

Tema 33. Crianza. Tipos y condiciones para la crianza. Crianza oxidativa. Crianza reductora. Crianza mixta. Crianza sobre lías. Otras condiciones de crianza.

Tema 34. Envasado. Acondicionamiento para la comercialización de los vinos. Materiales y tipos de envases. Etiquetado.

Tema 35. Vinos espumosos. Método tradicional o *champenoise* (cava). Prensado. Desfangado. Vino base. Tiraje. Segunda fermentación. Removido. Degüelle. Renivelado. Otros métodos de elaboración de espumosos.

Tema 36. Vinificaciones especiales. Blush. Vinos de podredumbre noble. Vinos del hielo. Vinos dulces. Vinos licorosos. Vinos de Jerez. Crianza bajo velo. Crianza oxidativa. Vino de Oporto.

Tema 37. Alteración de los vinos. Alteración por levaduras, bacterias lácticas y acéticas. Otras quiebras.

Tema 38. Termovinificación. Fundamento y tecnología del proceso. Efectos y aplicaciones.

Tema 39. Vinos ecológicos. Vinos desalcoholizados y bajos en alcohol.

Tema 40. Subproductos de la elaboración del vino. Valorización y aplicaciones.

PROGRAMA DE PRÁCTICAS Y SEMINARIOS

- Manejo de tablas de ingestas recomendadas. Estimación de las ingestas recomendadas de nutrientes de individuos en distintas circunstancias.
- Destilación de vino. Obtención de holandas.
- Fabricación de licores.
- Análisis físico-químico de destilados.

- Fabricación de cerveza.
- Análisis básicos para el control del proceso de elaboración de las bebidas fermentadas.
- Análisis sensorial de bebidas alcohólicas.

Debido a la naturaleza de las prácticas, el calendario y el horario previstos para su realización pueden sufrir alguna modificación, siempre contando con la disponibilidad de los estudiantes.

MÉTODO DOCENTE

La actividad presencial incluirá:

- **Clases teóricas.** En el aula se expondrán, mediante lecciones magistrales, los contenidos recogidos en el programa de la asignatura.
- **Desarrollo y elaboración de productos.**
- **Clases prácticas en laboratorio y/o planta piloto.**
- **Seminarios.** Los estudiantes, de forma individual o en pequeños grupos, desarrollarán temas relacionados con la asignatura y que complementen la información aportada en las clases teóricas y/o aborden otros de especial interés y actualidad. Los trabajos realizados serán expuestos en público y discutidos con el resto de los estudiantes bajo la supervisión de un profesor.
- **Tutorías.** Los profesores resolverán de forma individualizada las dudas que se planteen en relación con cualquier aspecto de la asignatura, tanto teórico como práctico, incluyendo dudas sobre los seminarios, así como todas aquéllas que surjan a lo largo del curso y que sean de interés para la formación del alumnado.

Para la docencia se utilizará también el Campus Virtual de la UCM, donde se encontrará material de apoyo para el aprendizaje, además de toda la información sobre la asignatura.

Actividad formativa	Competencias
Clases magistrales (teoría)	CG-T1, CG-T2, CG-T3, CG-T4, CG-T5, CG-T6, CG-T10, CG-T11, CE-PTA1, CE-PTA3, CE-PTA6, CE-PTA8, CE-PTA11, CE-PTA17, CE-PTA38, CE-PTA41, CE-PTA42
Prácticas	CG-T2, CG-T3, CG-T4, CG-T5, CG-T6, CG-T7, CG-T8, CG-T11, CE-PTA11, CE-PTA38, CE-PTA41, CE-PTA42
Seminarios	CG-T2, CG-T6, CG-T7

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

La evaluación de la asignatura se llevará a cabo de acuerdo con los siguientes criterios:

- **Examen escrito sobre los contenidos teóricos y prácticos:** 70% de la calificación global. Para superar la asignatura será imprescindible obtener una calificación mínima de 5 puntos sobre 10 en este examen.

- **Elaboración y presentación de los seminarios:** 25% de la calificación global. Para superar la asignatura será imprescindible obtener una calificación mínima de 5 sobre 10 en este apartado.
- **Actitud y participación del estudiante en las actividades académicas:** 5% de la calificación global.

Para aprobar la asignatura será requisito imprescindible la asistencia a las clases prácticas, así como la preparación, presentación y asistencia a los seminarios.

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA RECOMENDADA

BAMFORTH, C.W., KROCHTA, J.M. (2010). Packaging and shelf life of beer. En Packaging and shelf life of foods (Robertson, G.L. ed.). CRC Press.

BAMFORTH, C.W., RUSSEL, I., STEWART, G. (eds.) (2009). Beer. A quality perspective. Elsevier, Amsterdam.

BLOUIN, J. y PEYNAUD, E. (2003). Enología práctica: conocimiento y elaboración del vino, 4ª edición. Mundi-Prensa, Madrid.

BOTO, J.A. y BOTO, M. (2017). La cerveza: ciencia, tecnología, ingeniería, producción, valoración. Publicaciones Universidad de León, León.

BOTO, J.A. y BOTO, M. (2017). La elaboración del vino. Publicaciones Universidad de León, León.

BRIGGS, A.E., BOULTON, C.A., BROOKES, P.A. y STEVENS, R. (2004). Brewing. Science and practice. Woodhead Publishing in Food Science and Technology. CRC Press, Nueva York.

BRIGGS, A.E., BOULTON, C.A., BROOKES, P.A., STEVENS, R. (2004). Brewing. Science and practice. Woodhead Publishing in Food Science and Technology. CRC Press, Nueva York.

CLARKE, R.J. y BAKKER, J. (2010). Química del flavor del vino. Acribia, Zaragoza.

DE ROSA, T. (1987). Tecnología de los vinos espumosos. Mundi-Prensa, Madrid.

DE ROSA, T. (1988). Tecnología del vino tinto. Mundi-Prensa, Madrid.

DE ROSA, T. (1998). Tecnología de los vinos blancos. Mundi-Prensa, Madrid.

FLANZY, C. (ed.). (2000). Enología: Fundamentos científicos y biotecnológicos. Mundi-Prensa, Madrid.

HIDALGO TOGORES, J. (2011). Tratado de Enología, 2ª edición. 2 volúmenes. Mundi-Prensa, Madrid. Disponible como libro electrónico en la Biblioteca de la UCM.

HORNSEY, I.S. (2002). Elaboración de cerveza: microbiología, bioquímica y tecnología. Acribia, Zaragoza.

HOUGH, J.S. (1990). Biotecnología de la cerveza y de la malta. Acribia, Zaragoza.

JACKSON, R.S. (2020). Wine Science. Principles and applications. 5ª ed. Elsevier Academic press

KELLER, M. (2010). The Science of grapewine. Elsevier. Academic press

PIGGOTT, J. (2011). Alcoholic beverages. Sensory Evaluation and Consumer Research. Elsevier, Amsterdam.

REEVES, M.J. (2010). Packaging and shelf life of wine. En Packaging and shelf life of foods (Robertson, G.L. ed.). CRC Press.

RUSSELL, I., BAMFORTH, C.W., STEWART, G. (2003). Whisky. Technology, production and marketing. Elsevier, Amsterdam.

SANCHÍS, V., ORIVE, M., RAMOS, A.J. (2000). La cerveza: aspectos microbiológicos. Universidad de Lleida.

USSEGLIO-TOMASSET, L. (1998). Química enológica, Mundi-Prensa, Madrid.

VARNAM, A.H. y SUTHERLAND, J.P. (1996). Bebidas: Tecnología, química y microbiología. Acribia, Zaragoza.

Aprobado en el Consejo de Departamento de Farmacia Galénica y Tecnología Alimentaria de 8 de junio de 2026.

UNIVERSIDAD
COMPLUTENSE
MADRID

una europa

una-europa.eu

Grados UCM

Grado en Ciencia y Tecnología de los Alimentos

Campo de Estudio: Ciencias Agrarias y Tecnología de los Alimentos

Facultad de Veterinaria

Campus de Moncloa

veterinaria.ucm.es

Para más información: www.ucm.es/estudios/grado-cienciaytecnologiadelosalimentos

www.ucm.es