



Facultad de Veterinaria  
Universidad Complutense de Madrid



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

**2015-2016**

**Guía Docente  
(Cuarto curso)**



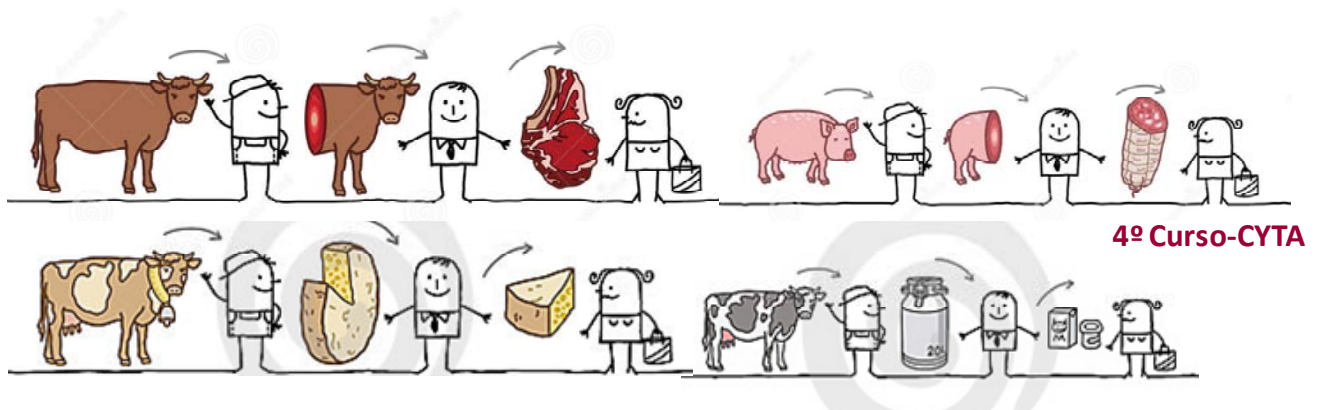


# GRADO EN CIENCIA Y TECNOLOGÍA DE LOS ALIMENTOS

## CUARTO CURSO

### PLANIFICACIÓN DOCENTE

CURSO 2015-2016



# Índice de contenidos

---

<b>Estructura del plan de estudios .....</b>	<b>1</b>
<b>Relación de asignaturas cuarto curso.....</b>	<b>2</b>
<b>Coordinadores de asignaturas.....</b>	<b>3</b>
<b>Horario de clases.....</b>	<b>6</b>
<b>Calendario de clases teóricas y seminarios .....</b>	<b>8</b>
<b>Calendario de prácticas de las distintas asignaturas .....</b>	<b>14</b>
<b>Calendario de exámenes.....</b>	<b>19</b>
<b>Información y fechas relacionadas con Trabajo Fin de Grado .....</b>	<b>21</b>
<b>Información y fechas relacionadas con Prácticas Externas .....</b>	<b>23</b>
<b>Fichas de asignaturas .....</b>	<b>25</b>
Gestión de la Calidad en la Industria Alimentaria .....	26
Tecnología de Alimentos de Origen Animal.....	37
Proyectos.....	49
Normalización y Legislación Sanitaria .....	55
Trabajo Fin de Grado (TFG) .....	64
Oferta inicial de TFG por los departamentos .....	71
Prácticas Externas.....	75
Oferta inicial de entidades para prácticas externas .....	82
Nuevos Alimentos y Productos Dietéticos .....	85
Restauración Colectiva.....	92
Aguas Mineromedicinales.....	102
Técnicas de Producción Animal.....	108
Tecnología Ambiental.....	114
Tecnología Enológica y otras bebidas alcohólicas.....	121
Dietética Aplicada a la Industria Alimentaria.....	129
Docencia Interdisciplinar en Industrias Alimentarias.....	137
<b>Calendario de todos los exámenes del Grado .....</b>	<b>144</b>
<b>Calendario docente.....</b>	<b>147</b>



**Grado en Ciencia y Tecnología de los Alimentos por la Universidad Complutense de Madrid**

Estructura del plan de estudios del Grado en Ciencia y Tecnología de los Alimentos							
Módulo	ECTS Ob <sup>1</sup>	ECTS Opt <sup>2</sup>	Materia	Rama	ECTS	Semestre	Asignatura
1. Materias Básicas	60		1.1 Química	Ciencias	18	1, 2	Fundamentos de Química y Análisis Químico
						3	Fundamentos de Ingeniería Química
			1.2 Biología	Ciencias	12	1	Microbiología
						1	Biología
			1.3 Bioquímica	Ciencias de la Salud	6	2	Bioquímica
			1.4 Matemáticas	Ciencias	6	1	Matemáticas
			1.5 Física	Ciencias	6	1	Física
1.6 Fisiología	Ciencias de la Salud	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	
3. Tecnología de los Alimentos	57		3.1 Producción de materias primas		6	2	
			3.2 Operaciones Básicas en la Industria Alimentaria		12	5, 6	
			3.3 Proyectos		6	7	
			3.4 Procesado y transformaciones de los alimentos		33	4, 5, 6, 7, 8	
4. Seguridad Alimentaria	18		4.1 Higiene y Seguridad Alimentaria		18	5, 6	
5. Gestión y Calidad en la Industria Alimentaria	15		5.1 Economía y Técnicas de Mercado		9	3, 4	
			5.2 Sistemas de Calidad		6	7	
6. Nutrición y Salud	24		6.1 Nutrición		15	3, 5, 6	
			6.2 Salud Pública		9	4, 7	
7. Prácticum	9		7.1 Prácticum		9	7, 8	
8. Trabajo Fin de Grado	9		7.2 Trabajo Fin de Grado		9	8	
9. Formación complementaria		18	9.1 Complementos de Ciencia de los alimentos		12	7, 8	
			9.2 Ampliación de Tecnología de los Alimentos		18	7, 8	
			9.3 Complementos de Seguridad Alimentaria		6	7, 8	
			9.4 Avances en Nutrición y Salud		6	7, 8	
			9.5 Docencia interdisciplinar en Industrias Alimentarias		6	7, 8	
<b>Total</b>	<b>222</b>	<b>18</b>					



1. ECTS Obligatorios. 2. ECTS Optativos. Los alumnos han de cursar 18 créditos optativos, de los 48 ofertados, para completar 240 créditos ECTS.



**Grado en Ciencia y Tecnología de los Alimentos**  
**ASIGNATURAS DE CUARTO CURSO**

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

**CRÉDITOS (ECTS)**

**(Obligatorias)**

<b>Proyectos</b> (Código asignatura: 804286)	<b>6</b>
<b>Tecnología de los Alimentos de Origen Animal</b> (Código asignatura: 804289)	<b>9</b>
<b>Gestión de la Calidad en la Industria Alimentaria</b> (CÓDIGO ASIGNATURA: 804295)	<b>6</b>
<b>Normalización y Legislación Sanitaria</b> (Código asignatura: 804299)	<b>6</b>

**(Optativas)**

<b>Nuevos Alimentos y Productos Dietéticos</b> (Código asignatura: 804302)	<b>6</b>
<b>Restauración Colectiva</b> (Código asignatura: 804307)	<b>6</b>

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

**(Obligatorias)**

<b>Prácticas Externas</b> (CÓDIGO ASIGNATURA: 804300)	<b>9</b>
<b>Trabajo Fin de Grado</b> (Código asignatura: 804301)	<b>9</b>

**(Optativas)**

<b>Aguas Mineromedicinales</b> (Código asignatura: 804303)	<b>6</b>
<b>Tecnología Enológica y de Otras Bebidas Alcohólicas</b> (Código asignatura: 804304)	<b>6</b>
<b>Técnicas de Producción Animal</b> (Código asignatura: 804305)	<b>6</b>
<b>Tecnología Ambiental</b> (Código asignatura: 804306)	<b>6</b>
<b>Dietética Aplicada a la Industria Alimentaria</b> (Código asignatura: 804308)	<b>6</b>
<b>Docencia Interdisciplinar en Industrias Alimentarias</b> (Código asignatura: 804309)	<b>6</b>



**Grado en Ciencia y Tecnología de los Alimentos por la Universidad Complutense de Madrid**

**D. Pedro L. Lorenzo González**

*Decano de la Facultad de Veterinaria*

Tfno: 394 3884

Fax: 394 3883

E-mail: [decanato@vet.ucm.es](mailto:decanato@vet.ucm.es)

**Dña. M<sup>a</sup> Isabel Cambero Rodríguez**

*Vicedecana de Coordinación de Ciencia y Tecnología de los Alimentos*

Facultad de Veterinaria

Tfno: 394 3745

Fax: 394 3743

E-mail: [icambero@vet.ucm.es](mailto:icambero@vet.ucm.es)

**Profesores coordinadores**

**CUARTO CURSO**

**Coordinadora de cuarto curso: Dña. M<sup>a</sup> Dolores Selgas Cortecero**

*Departamento de Nutrición, Bromatología y Tecnología de los Alimentos*

Facultad de Veterinaria

Tfno: 394 3745

E-mail: [selgar@vet.ucm.es](mailto:selgar@vet.ucm.es)

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

**D. Juan M. Rodríguez Gómez**

*Departamento de Nutrición, Bromatología y Tecnología de los Alimentos*

Facultad de Veterinaria

Tfno: 394 3837

E-mail: [jmrodrig@vet.ucm.es](mailto:jmrodrig@vet.ucm.es)

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

**Dña. M<sup>a</sup> Dolores Selgas Cortecero**

*Departamento de Nutrición, Bromatología y Tecnología de los Alimentos*

Facultad de Veterinaria

Tfno: 394 3745

E-mail: [selgar@vet.ucm.es](mailto:selgar@vet.ucm.es)

Asignatura: **NORMALIZACIÓN Y LEGISLACIÓN SANITARIA**

**D. Eduardo Arroyo Pardo.**

E-mail: [eduardoa@ucm.es](mailto:eduardoa@ucm.es)

**Dña. Ana María López Parra**

E-mail: [amlopezparra@med.ucm.es](mailto:amlopezparra@med.ucm.es)

*Departamento de Toxicología y Legislación Sanitaria*

Facultad de Medicina

Tfno: 394 1576

Asignatura: **PROYECTOS**

**D. José Santiago Torrecilla Velasco**

Tfno: 913944250

E-mail: [jstorre@ucm.es](mailto:jstorre@ucm.es)

Asignatura: **PRACTICAS EXTERNAS**

**Dña. Rosa María Ortega Anta**

*Departamento de Nutrición y Bromatología I*

Facultad de Farmacia

Tfno: 394 1837

E-mail: [rortega@farm.ucm.es](mailto:rortega@farm.ucm.es)

**Dña. M<sup>a</sup> Isabel Cambero Rodríguez**

*Departamento de Nutrición, Bromatología y Tecnología de los Alimentos*

Facultad de Veterinaria

Tfno: 394 3745

E-mail: [icambero@vet.ucm.es](mailto:icambero@vet.ucm.es)

Asignatura: **TRABAJO FIN DE GRADO**

**Dña. M<sup>a</sup> Isabel Cambero Rodríguez**

*Departamento de Nutrición, Bromatología y Tecnología de los Alimentos*

Facultad de Veterinaria

Tfno: 394 3745

E-mail: [icambero@vet.ucm.es](mailto:icambero@vet.ucm.es)

## **OPTATIVAS**

Asignatura: **AGUAS MINEROMEDICINALES**

**D. Francisco Maraver Eyzaguirre**

*Dep. Medicina Física y Rehabilitación. Hidrología Médica. Pabellón 5. 5<sup>º</sup> planta*

Facultad de Medicina

Tfno: 91 394 1667

E-mail: [fmaraver@med.ucm.es](mailto:fmaraver@med.ucm.es) / [hidromed@med.ucm.es](mailto:hidromed@med.ucm.es)

Asignatura: **NUEVOS ALIMENTOS Y PRODUCTOS DIETÉTICOS**

**Dña. María de Cortes Sánchez Mata**

*Departamento de Nutrición y Bromatología II*

Facultad de Farmacia

Tfno: 394 1802

E-mail: [cortesm@farm.ucm.es](mailto:cortesm@farm.ucm.es)

Asignatura: **TÉCNICAS DE PRODUCCIÓN ANIMAL**

**Dña. Almudena Rebolé Garrigos**

*Dpto. Producción Animal*

Facultad de Veterinaria

Tfno: 913943857

E-mail: [arebole@vet.ucm.es](mailto:arebole@vet.ucm.es)

Asignatura: **TECNOLOGÍA AMBIENTAL**

**D. Antonio Tijero Cruz**

Tfno: 913944250

E-mail: [atijero@quim.ucm.es](mailto:atijero@quim.ucm.es)

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

**Dña. Manuela Fernández Álvarez**

Tfno: 394 3946

E-mail: [manuela@vet.ucm.es](mailto:manuela@vet.ucm.es)

**D. Gonzalo Doroteo García de Fernando Minguillón**

Tfno: 394 3744

E-mail: [mingui@vet.ucm.es](mailto:mingui@vet.ucm.es)

*Departamento de Nutrición, Bromatología y Tecnología de los Alimentos*

Facultad de Veterinaria

Asignatura: **RESTAURACIÓN COLECTIVA**

**Dña. María Marín Martínez**

*Departamento de Nutrición, Bromatología y Tecnología de los Alimentos*

Facultad de Veterinaria

Tfno: 394 3747

E-mail: [mlmarin@vet.ucm.es](mailto:mlmarin@vet.ucm.es)

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

**Dña. Beatriz Beltrán de Miguel**

*Departamento de Nutrición y Bromatología I*

Facultad de Farmacia

Tfno: 394 1809

E-mail: [beabel@farm.ucm.es](mailto:beabel@farm.ucm.es)

Asignatura: **DOCENCIA INTERDISCIPLINAR EN INDÚSTRIAS ALIMENTARIAS**

**Dña. Teresa García Lacarra**

Tfno: 394 3747

E-mail: [tgarcia@vet.ucm.es](mailto:tgarcia@vet.ucm.es)





GRADO EN CIENCIA Y TECNOLOGÍA DE LOS ALIMENTOS

CUARTO CURSO

HORARIO DE CLASES – AULA A-8

1<sup>ER</sup> SEMESTRE

(Docencia desde 21 septiembre de 2015 hasta 22 de Enero de 2016)

Horario	LUNES	MARTES	MIÉRCOLES	JUEVES	VIERNES
9-10	Actividades de evaluación continua/ Recuperación/otros	<b>Nuevos Alimentos y Productos Dietéticos</b> (optativa)	Seminarios y Actividades Complementarias	<b>Nuevos Alimentos y Productos Dietéticos</b> (optativa)	<b>Nuevos Alimentos y Productos Dietéticos</b> (optativa)
10-11	Actividades de evaluación continua/ Recuperación/otros	<b>Proyectos</b>	Seminarios y Actividades Complementarias	<b>Proyectos</b>	<b>Proyectos</b>
11-12	<b>Tecnología de los Alimentos de Origen Animal</b>	<b>Tecnología de los Alimentos de Origen Animal</b>	<b>Tecnología de los Alimentos de Origen Animal</b>	<b>Tecnología de los Alimentos de Origen Animal</b>	<b>Tecnología de los Alimentos de Origen Animal</b>
12-13	<b>Gestión de la Calidad en la Industria Alimentaria</b>	<b>Normalización y Legislación Sanitaria</b>	<b>Gestión de la Calidad en la Industria Alimentaria</b>	<b>Normalización y Legislación Sanitaria</b>	<b>Gestión de la Calidad en la Industria Alimentaria</b>
13-14	<b>Restauración Colectiva</b> (optativa)	<b>Restauración Colectiva</b> (optativa)	Seminarios y Actividades Complementarias	<b>Restauración Colectiva</b> (optativa)	Seminarios y Actividades Complementarias



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

**CURSO CUARTO**

**HORARIO DE CLASES – AULA A-8 (MAÑANA) A-6 (TARDE)**

**2º SEMESTRE**

**(Docencia desde 15 hasta 02 de Febrero de 2016)**

Horario	LUNES	MARTES	MIERCOLES	JUEVES	VIERNES
9-10*	DIIA	DIIA	DIIA	DIIA	DIIA
10-11*	DIIA	DIIA	DIIA	DIIA	DIIA
11-12*	DIIA	DIIA	DIIA	DIIA	DIIA
12-13*	DIIA	DIIA	DIIA	DIIA	DIIA
15:30-16:30	ACMN	DAIA	DAIA	DAIA	DAIA
16:30-17:30	ACMN	TEBA	TEBA	TEBA	TEBA
17:30-18:30	ACMN				
18:30-19:30	ACMN				

\* Consultar calendario de clases teóricas y seminarios del segundo semestre

**(Docencia desde 03 de marzo hasta 03 de junio de 2016)**

	LUNES	MARTES	MIERCOLES	JUEVES	VIERNES
9-10*	TA	TA	TA	TA	TA
10-11*	TPA	TPA	TPA	TPA	TPA
11-12					
12-13					
15:30-16:30	ACMN	DAIA	DAIA	DAIA	DAIA
16:30-17:30	ACMN	TEBA	TEBA	TEBA	TEBA
17:30-18:30	ACMN				
18:30-19:30	ACMN				

\* Consultar calendario de clases teóricas y seminarios del segundo semestre

**DIIA: Docencia Interdisciplinar en Industrias Alimentarias**  
**ACMN: Aguas Consumo Mineromedicinales**  
**DAIA: Dietética Aplicada a la Industria Alimentaria**  
**TEBA: Tecnología enológica y de otras bebidas alcohólicas**  
**TA: Tecnología ambiental**  
**TPA: Técnicas de Producción Animal**



CALENDARIO DE CLASES TEÓRICAS Y SEMINARIOS – AULA A-8 1<sup>ER</sup> SEMESTRE

		LUNES	MARTES	MIÉRCOLES	JUEVES	VIERNES	APER TURA- CURS O
SEMANA 1 21-25/9	9-10		<b>NAPD</b>				
	10-11		<b>PYT</b>		<b>PYT</b>	<b>PYT</b>	
	11-12	<b>TAOA</b>	<b>TAOA</b>	<b>TAOA</b>	<b>TAOA</b>	<b>TAOA</b>	
	12-13	<b>GSCIA</b>	<b>NLS</b>	<b>GSCIA</b>	<b>NLS</b>	<b>GSCIA</b>	
	13-14	<b>RC</b>	<b>RC</b>	<b>NAPD</b>	<b>RC</b>	<b>NAPD</b>	
SEMANA 2 28/9-2/10	9-10		<b>NAPD</b>				
	10-11		<b>PYT</b>		<b>PYT</b>	<b>PYT</b>	
	11-12	<b>TAOA</b>	<b>TAOA</b>	<b>TAOA</b>	<b>TAOA</b>	<b>TAOA</b>	
	12-13	<b>GSCIA</b>	<b>NLS</b>	<b>GSCIA</b>	<b>NLS</b>	<b>GSCIA</b>	
	13-12	<b>RC</b>	<b>RC</b>	<b>NAPD</b>	<b>RC</b>	<b>NAPD</b>	
SEMANA 3 5-9/10	9-10	<b>SAN FRANCISCO DE ASIS</b>	<b>NAPD</b>				
	10-11		<b>PYT</b>	<b>RC</b>	<b>PYT</b>	<b>PYT</b>	
	11-12		<b>TAOA</b>	<b>TAOA</b>	<b>TAOA</b>	<b>TAOA</b>	
	12-13		<b>NLS</b>	<b>GSCIA</b>	<b>NLS</b>	<b>GSCIA</b>	
	13-14		<b>RC</b>	<b>NAPD</b>	<b>RC</b>	<b>NAPD</b>	
SEMANA 4 12-16/10	9-10	<b>12 OCTUBRE.</b>	<b>NAPD</b>	<b>PYT-SEM</b>			
	10-11		<b>PYT</b>	<b>RC-sem</b>	<b>PYT</b>	<b>PYT</b>	
	11-12		<b>TAOA</b>	<b>TAOA</b>	<b>TAOA</b>	<b>TAOA</b>	
	12-13		<b>NLS</b>	<b>GSCIA</b>	<b>NLS</b>	<b>GSCIA</b>	
	13-14		<b>RC</b>	<b>NAPD</b>	<b>RC</b>	<b>NAPD</b>	
SEMANA 5 19-23/10	9-10		<b>NAPD</b>				
	10-11		<b>PYT</b>	<b>RC-sem</b>	<b>PYT</b>	<b>PYT</b>	
	11-12	<b>TAOA</b>	<b>TAOA</b>	<b>TAOA</b>	<b>TAOA</b>	<b>TAOA</b>	
	12-13	<b>GSCIA</b>	<b>NLS</b>	<b>GSCIA</b>	<b>NLS</b>	<b>GSCIA</b>	
	13-14	<b>RC</b>	<b>RC</b>	<b>NAPD</b>	<b>RC</b>	<b>NAPD</b>	
SEMANA 6 26/10-30/10	9-10		<b>NAPD</b>				
	10-11		<b>PYT</b>	<b>RC-sem</b>	<b>PYT</b>	<b>PYT</b>	
	11-12	<b>TAOA</b>	<b>TAOA</b>	<b>TAOA</b>	<b>TAOA</b>	<b>TAOA</b>	
	12-13	<b>GSCIA</b>	<b>NLS</b>	<b>GSCIA</b>	<b>NLS</b>	<b>GSCIA</b>	
	13-14	<b>RC</b>	<b>RC</b>	<b>NAPD</b>	<b>RC</b>	<b>NAPD</b>	
SEMANA 7 2-6/11	9-10	<b>Actividades compensables</b>	<b>NAPD</b>				
	10-11		<b>PYT</b>	<b>RC-sem</b>	<b>PYT</b>	<b>PYT</b>	
	11-12		<b>TAOA</b>	<b>TAOA</b>	<b>TAOA</b>	<b>TAOA</b>	
	12-13		<b>NLS</b>	<b>GSCIA</b>	<b>NLS</b>	<b>GSCIA</b>	
	13-14		<b>RC</b>	<b>NAPD</b>	<b>RC</b>	<b>NAPD</b>	
SEMANA 8 9-13/11	9-10	<b>LA ALMUDENA</b>	<b>NAPD</b>		<b>GSCIA</b>	<b>GSCIA-sem</b>	
	10-11		<b>PYT</b>	<b>PYT-SEM</b>	<b>PYT</b>	<b>PYT</b>	
	11-12		<b>TAOA</b>	<b>TAOA</b>	<b>TAOA</b>	<b>TAOA</b>	
	12-13		<b>NLS</b>	<b>GSCIA</b>	<b>NLS</b>	<b>GSCIA</b>	
	13-14		<b>RC</b>	<b>NAPD</b>	<b>RC</b>	<b>NAPD</b>	
SEMANA 9 16-20/11	9-10		<b>NAPD</b>	<b>PYT-SEM</b>	<b>GSCIA-sem</b>	<b>GSCIA-sem</b>	
	10-11		<b>PYT</b>	<b>PYT-SEM</b>	<b>PYT</b>	<b>PYT</b>	
	11-12	<b>TAOA</b>	<b>TAOA</b>	<b>TAOA</b>	<b>TAOA</b>	<b>TAOA</b>	
	12-13	<b>GSCIA</b>	<b>NLS</b>	<b>GSCIA</b>	<b>NLS</b>	<b>GSCIA</b>	
	13-14	<b>RC</b>	<b>RC</b>	<b>NAPD</b>	<b>RC</b>	<b>NAPD</b>	
SEMANA 10 23-27/11	9-10		<b>NAPD</b>	<b>PYT-SEM</b>	<b>GSCIA-sem</b>	<b>GSCIA-sem</b>	
	10-11		<b>PYT</b>	<b>PYT-SEM</b>	<b>PYT</b>	<b>PYT</b>	
	11-12	<b>TAOA</b>	<b>TAOA</b>	<b>TAOA</b>	<b>TAOA</b>	<b>TAOA</b>	
	12-13	<b>GSCIA</b>	<b>NLS</b>	<b>GSCIA</b>	<b>NLS</b>	<b>GSCIA</b>	
	13-14	<b>RC</b>	<b>RC</b>	<b>NAPD</b>	<b>RC</b>	<b>NAPD</b>	



CALENDARIO DE CLASES TEÓRICAS Y SEMINARIOS – AULA A-8 1<sup>ER</sup> SEMESTRE

SEMANA 11 1-5/12	9-10		NAPD	PYT-SEM	GSCIA-sem	GSCIA-sem
	10-11		PYT	PYT-SEM	PYT	PYT
	11-12	TAOA	TAOA	TAOA	TAOA	TAOA
	12-13	GSCIA	NLS-semi	GSCIA	NLS-semi	GSCIA
	13-14	RC	RC	NAPD	RC	NAPD
SEMANA 12 7-11/12	9-10	Actividades compensables	LA INMACULADA	PYT-SEM	GSCIA-sem	GSCIA-sem
	10-11			PYT-SEM	PYT	PYT
	11-12			TAOA	TAOA-semi	TAOA-semi
	12-13			GSCIA	NLS-semi	GSCIA
	13-14			NAPD	RC	NAPD
SEMANA 13 14-18/12	9-10		NAPD	PYT-SEM	GSCIA-sem	GSCIA-sem
	10-11		PYT	PYT-SEM	PYT	PYT
	11-12	TAOA-semi	TAOA-semi	TAOA-semi	TAOA-semi	TAOA-semi
	12-13	GSCIA	NLS-semi	GSCIA	NLS-semi	GSCIA
	13-14	RC	RC	NAPD	RC	NAPD
SEMANA 21-25/12	9-10	Actividades compensables	NAVIDAD			
	10-11					
	11-12					
	12-13					
	13-14					
SEMANA 4-8/1	9-10	NAVIDAD				Actividades compensables
	10-11					
	11-12					
	12-13					
	13-14					
SEMANA 14 11-15/1	9-10		NAPD		GSCIA-sem	GSCIA-sem
	10-11	NAPD	PYT		PYT	PYT
	11-12	TAOA-semi	TAOA-semi	TAOA-semi	TAOA-semi	TAOA-semi
	12-13	GSCIA	NLS-semi	GSCIA	NLS-semi	GSCIA
	13-14	RC	RC	NAPD	RC-semi	NAPD
SEMANA 15 18-22/1	9-10			PYT-SEM	GSCIA-sem	GSCIA-sem
	10-11		NAPD	PYT-SEM	NAPD	
	11-12	TAOA-semi	TAOA-semi	TAOA-semi	TAOA-semi	TAOA-semi
	12-13	GSCIA	NLS-semi	GSCIA	NLS-semi	GSCIA
	13-14	RC	RC	NAPD	RC	NAPD

PYT: Proyectos

TAOA: Tecnología de Alimentos de Origen Animal

GSCIA: Gestión de la Seguridad y la Calidad en la Industria Alimentaria

NLS: Normalización y Legislación Sanitaria

NAPD: Nuevos Alimentos y Productos Dietéticos

RC: Restauración Colectiva



## SEMINARIOS INTEGRADOS

En la programación podrán incluirse seminarios o trabajos dirigidos por profesores de distintas asignaturas del grado con el objetivo de integrar y relacionar los conocimientos que se abordan en cada una de ellas. Estas actividades serán propuestas y tuteladas por uno o dos profesores de cada una de las asignaturas que acuerdan la propuesta. La actividad podrá realizarse por uno o varios alumnos según establezcan los profesores tutores y se incluirá en el desarrollo de créditos de seminarios o de trabajos dirigidos de las asignaturas que se abordan en la propuesta.

La actividad integrada incluirá una presentación oral de al menos 40 minutos y será evaluada por todos los profesores tutores de forma individual para cada asignatura.

Los alumnos participantes tendrán que estar matriculados al menos en una de las asignaturas incluidas en la propuesta de la actividad, pero sólo podrá considerarse en la evaluación de las asignaturas de las que esté matriculado en un determinado curso académico.

Los profesores que desarrollen actividades de esta naturaleza informarán de la misma al coordinador del Grado y a los coordinadores de los cursos implicados en la propuesta para asignar un horario de presentación dentro de la programación docente del grado.

Los alumnos podrán elegir de forma voluntaria esta forma de desarrollar los créditos de seminarios o de trabajos dirigidos incluidos en las correspondientes asignaturas. En el caso de que sea requerida la participación en la actividad será asignada teniendo en cuenta el expediente académico del estudiante.



CALENDARIO DE CLASES TEÓRICAS Y SEMINARIOS – AULA A-8 2º SEMESTRE

		LUNES	MARTES	MIÉRCOLES	JUEVES	VIERNES
SEMANA 1 15-19/2	9-10	DIIA	DIIA	DIIA	DIIA	DIIA
	10-11	DIIA	DIIA	DIIA	DIIA	DIIA
	11-12					
	12-13					
	14:30-15:30		TFG-Semi		PE-Semi	
	15:30-16:30	ACMN	DAIA	DAIA	DAIA	DAIA
	16:30-17:30	ACMN	TEBA	TEBA	TEBA	TEBA
	17:30-18:30	ACMN				
18:30-19:30	ACMN					
SEMANA 2 22-26/2	9-10	DIIA-Visita	DIIA-Visita	DIIA-Visita	DIIA-Visita	
	10-11	DIIA-Visita	DIIA-Visita	DIIA-Visita	DIIA-Visita	TFG-Semi
	11-12	DIIA-Visita	DIIA-Visita	DIIA-Visita	DIIA-Visita	PE-Semi
	12-13	DIIA-Visita	DIIA-Visita	DIIA-Visita	DIIA-Visita	
	14:30-15:30	DIIA-Visita	DIIA-Visita	DIIA-Visita	DIIA-Visita	
	15:30-16:30	ACMN	DAIA	DAIA	DAIA	DAIA
	16:30-17:30	ACMN	TEBA	TEBA	TEBA	TEBA
	17:30-18:30	ACMN				
18:30-19:30	ACMN					
SEMANA 3 29/2-4/3	9-10	DIIA-Visita	DIIA-Visita	DIIA-Visita	TA	TA
	10-11	DIIA-Visita	DIIA-Visita	DIIA-Visita	TPA	TPA
	11-12	DIIA-Visita	DIIA-Visita	DIIA-Visita		TFG-Semi
	12-13	DIIA-Visita	DIIA-Visita	DIIA-Visita		PE-Semi
	14:30-15:30	DIIA-Visita	DIIA-Visita	DIIA-Visita		
	15:30-16:30	ACMN	DAIA	DAIA	DAIA	DAIA
	16:30-17:30	ACMN	TEBA	TEBA	TEBA	TEBA
	17:30-18:30	ACMN				
18:30-19:30	ACMN					
SEMANA 4 7-11/3	9-10	TA	TA	TA	TA	TA
	10-11	TPA	TPA	TPA	TPA	TPA
	11-12			TFG-Seminarios		
	12-13			Bases Datos		
	14:30-15:30			Aula Informática	<b>Jornadas de orientación profesional</b>	
	15:30-16:30	ACMN	DAIA	DAIA		
	16:30-17:30	ACMN	TEBA	TEBA		
	17:30-18:30	ACMN				
18:30-19:30	ACMN					
SEMANA 5 14-18/3	9-10	TA	TA	TA	TA	<b>Semana Santa</b>
	10-11	TPA	TPA	TPA	TPA	
	11-12		TFG-Seminarios			
	12-13		Bases Datos			
	14:30-15:30		Aula Informática			
	15:30-16:30	ACMN	DAIA	DAIA	DAIA	
	16:30-17:30	ACMN	TEBA	TEBA	TEBA	
	17:30-18:30	ACMN				
18:30-19:30	ACMN					
SEMANA 21-25/3		<b>Semana Santa</b>				
SEMANA 6 28/3- 1/4	9-10	<b>Semana Santa</b>	TA	TA	TA	TA
	10-11		TPA	TPA	TPA	TPA
	11-12				TFG-Semi	TFG-Semi
	12-13				PE-Semi	PE-Semi
	14:30-15:30					
	15:30-16:30		DAIA	DAIA	DAIA	DAIA
	16:30-17:30		TEBA	TEBA	TEBA	TEBA
	17:30-18:30					
18:30-19:30						



CALENDARIO DE CLASES TEÓRICAS Y SEMINARIOS – AULA A-8 2º SEMESTRE

SEMANA 7 4/4-8/4	9-10	TA	TA	TA	TA	TA
	10-11	TPA	TPA	TPA	TPA	TPA
	11-12	DIIA-Semi	DIIA-Semi	DIIA-Semi		
	12-13	DIIA-Semi	DIIA-Semi	DIIA-Semi		
	14:30-15:30					
	15:30-16:30	ACMN	DAIA	DAIA	DAIA	DAIA
	16:30-17:30	ACMN	TEBA	TEBA	TEBA	TEBA
	17:30-18:30	ACMN				
18:30-19:30	ACMN					
SEMANA 8 11/4-15/4	9-10	TA	TA	TA	TA	TA
	10-11	TPA	TPA	TPA	TPA	TPA
	11-12	DIIA-Semi	DIIA-Semi			TFG-Semi
	12-13	DIIA-Semi	DIIA-Semi			PE-Semi
	14:30-15:30					
	15:30-16:30	ACMN	DAIA	DAIA	DAIA	DAIA
	16:30-17:30	ACMN	TEBA	TEBA	TEBA	TEBA
	17:30-18:30	ACMN				
18:30-19:30	ACMN					
SEMANA 9 18-22/4	9-10	TA	TA	TA	TA	Congreso CCVV
	10-11	TPA	TPA	TPA	TPA	
	11-12					
	12-13					
	14:30-15:30					
	15:30-16:30	ACMN	DAIA	DAIA	DAIA	
	16:30-17:30	ACMN	TEBA	TEBA	TEBA	
	17:30-18:30	ACMN				
18:30-19:30	ACMN					
SEMANA 10 25-29/4	9-10	TA	TA	TA	TA	TA
	10-11	TPA	TPA	TPA	TPA	TPA
	11-12					TFG-Semi
	12-13					PE-Semi
	14:30-15:30					
	15:30-16:30	ACMN-Semi-1	DAIA	DAIA	DAIA	DAIA
	16:30-17:30	ACMN-Semi-1	TEBA	TEBA	TEBA	TEBA
	17:30-18:30	ACMN-Semi-2				
18:30-19:30	ACMN-Semi-2					
SEMANA 11 2-6/4	9-10	2 de mayo	TA	TA	TA	TA-Sem
	10-11		TPA	TPA	TPA	TPA
	11-12					TFG-Semi
	12-13					PE-Semi
	14:30-15:30					
	15:30-16:30		DAIA	DAIA	DAIA-Sem 1	DAIA-Sem 1
	16:30-17:30		TEBA	TEBA	TEBA	TEBA
	17:30-18:30					
18:30-19:30						
SEMANA 12 9-13/5	9-10	TA	TA	TA	TA-Sem	TA-Sem
	10-11	TPA	TPA	TPA-Sem	TPA-Sem	TPA-Sem
	11-12				PE-Seminario Exposición con alumnos de 3º	
	12-13					
	14:30-15:30		DAIA-Sem 2	DAIA-Sem 3	DAIA-Sem 3	DAIA-Inform.
	15:30-16:30	ACMN-práctica1	DAIA-Sem 2	DAIA-Sem 3	DAIA-Sem 3	DAIA-Inform.
	16:30-17:30	ACMN-práctica1	TEBA-Sem1	TEBA-Sem2	TEBA-Sem3	TEBA-Sem4
	17:30-18:30	ACMN-práctica1	TEBA-Sem1	TEBA-Sem2	TEBA-Sem3	TEBA-Sem4
18:30-19:30	ACMN-práctica1					



CALENDARIO DE CLASES TEÓRICAS Y SEMINARIOS – AULA A-8 2º SEMESTRE

SEMANA 13 16-20/5	9-10	Evaluaciones parciales	TA-Sem	TA-Sem	TA-Sem	TA-Sem
	10-11		TPA-Practicas	TPA-Practicas	TPA-Practicas	TPA-Practicas
	11-12					
	12-13					
	14:30-15:30		DAIA-Sem 5	DAIA-Sem 6	DAIA-Sem 7	DAIA-Sem 8
	15:30-16:30		DAIA-Sem 5	DAIA-Sem 6	DAIA-Sem 7	DAIA-Sem 8
	16:30-17:30		TEBA-Practicas	TEBA-Practicas	EBA-Practica	TEBA-Practicas
	17:30-18:30		TEBA-Practicas	TEBA-Practicas	EBA-Practica	TEBA-Practicas
	18:30-19:30					
SEMANA 14 23-27/5	9-10	TA-Sem	TA-Sem	TA-Sem	TA-Sem	TA-Sem
	10-11	TPA-Practicas	TPA-Practicas	TPA-Practicas		TA-Sem
	11-12	TPA-Practicas	TPA-Practicas	TPA-Practicas		TFG-Semi
	12-13					PE-Semi
	14:30-15:30					
	15:30-16:30	ACMN-visita	TEBA-Practicas	TEBA-Practicas	EBA-Practicas	
	16:30-17:30	ACMN-visita	TEBA-Practicas	TEBA-Practicas	EBA-Practicas	
	17:30-18:30	ACMN-visita				
	18:30-19:30	ACMN-visita				
SEMANA 15 30/5-3/6	9-10					
	10-11	Tutorias para TFG y PE				
	11-12					
	12-13					
	14:30-15:30					
	15:30-16:30					
	16:30-17:30					
	17:30-18:30					
	18:30-19:30					

DIIA: Docencia Interdisciplinar en Industrias Alimentarias

AMM: Aguas Mineromedicinales

DAIA: Dietética Aplicada a la Industria Alimentaria

TEBA: Tecnología enológica y de otras bebidas alcohólicas

TA: Tecnología ambiental

TPA: Técnicas de Producción Animal





CALENDARIO DE PRÁCTICAS

1<sup>ER</sup> SEMESTRE

		LUNES	MARTES	MIÉRCOLES	JUEVES	VIERNES
SEMANA 1 21-25/9	15:30/16:30					APERTURA CURSO
	16:30/17:30					
	17:30/18:30					
	18:30/19:30					
SEMANA 2 28/9-2/10	15:30/16:30					
	16:30/17:30					
	17:30/18:30					
	18:30/19:30					
SEMANA 3 5-9/10	15:30/16:30	SAN FRANCISCO DE ASIS				
	16:30/17:30					
	17:30/18:30					
	18:30/19:30					
SEMANA 4 12-16/10	15:30/16:30	12 OCTUBRE.				
	16:30/17:30					
	17:30/18:30					
	18:30/19:30					
SEMANA 5 19-23/10	15:30/16:30					
	16:30/17:30					
	17:30/18:30					
	18:30/19:30					
SEMANA 6 26/10-30/10	15:30/16:30					
	16:30/17:30					
	17:30/18:30					
	18:30/19:30					
SEMANA 7 2-6/11	15:30/16:30		SEMINARIOS TEORICO-PRÁCTICOS DE NUEVOS ALIMENTOS Y PRODUCTOS DIETÉTICOS (OPTATIVA) GRUPO A			
	16:30/17:30					
	17:30/18:30					
	18:30/19:30					
SEMANA 8 9-13/11	15:30/16:30	LA ALMUDENA	SEMINARIOS TEORICO-PRÁCTICOS DE NUEVOS ALIMENTOS Y PRODUCTOS DIETÉTICOS (OPTATIVA) GRUPO B			
	16:30/17:30					
	17:30/18:30					
	18:30/19:30					
SEMANA 9 16-20/11	15:30/16:30	PRACTICAS INTEGRADAS TECNOLOGÍA DE LOS ALIMENTOS DE ORIGEN ANIMAL (CARNE Y DERIVADOS) Y GESTIÓN DE LA CALIDAD EN LA INDUSTRIA ALIMENTARIA GRUPOS A Y B				
	16:30/17:30					
	17:30/18:30					
	18:30/19:30					
SEMANA 10 23-27/11	15:30/16:30	PRACTICAS INTEGRADAS TECNOLOGÍA DE LOS ALIMENTOS DE ORIGEN ANIMAL (LECHE Y DERIVADOS) Y GESTIÓN DE LA CALIDAD EN LA INDUSTRIA ALIMENTARIA GRUPOS A y B				
	16:30/17:30					
	17:30/18:30					
	18:30/19:30					
SEMANA 11 1-5/12	15:30/16:30	PRACTICAS INTEGRADAS TECNOLOGÍA DE LOS ALIMENTOS DE ORIGEN ANIMAL (CARNE Y DERIVADOS) Y GESTIÓN DE LA CALIDAD EN LA INDUSTRIA ALIMENTARIA GRUPOS Cy D				
	16:30/17:30					
	17:30/18:30					
	18:30/19:30					
SEMANA 12 7-11/12	15:30/16:30		LA INMACULADA			
	16:30/17:30					
	17:30/18:30					
	18:30/19:30					
SEMANA 13 14-18/12	15:30/16:30	PRACTICAS INTEGRADAS TECNOLOGÍA DE LOS ALIMENTOS DE ORIGEN ANIMAL (CARNE Y DERIVADOS) Y GESTIÓN DE LA CALIDAD EN LA INDUSTRIA ALIMENTARIA GRUPOS Cy D				
	16:30/17:30					
	17:30/18:30					
	18:30/19:30					



SEMANA 21-25/12	15:30/16:30		<b>NAVIDAD</b>			
	16:30/17:30					
	17:30/18:30					
	18:30/19:30					
SEMANA 4-8/1	15:30/16:30	<b>NAVIDAD</b>				
	16:30/17:30					
	17:30/18:30					
	18:30/19:30					
SEMANA 14 11-15/1	15:30/16:30					
	16:30/17:30					
	17:30/18:30					
	18:30/19:30					
SEMANA 15 18-22/1	15:30/16:30	<b>SEMINARIOS TEORICO-PRÁCTICOS DE RESTAURACIÓN COLECTIVA (OPTATIVA) GRUPO ÚNICO</b>				
	16:30/17:30					
	17:30/18:30					
	18:30/19:30					



CALENDARIO DE PRÁCTICAS 2º SEMESTRE

		LUNES	MARTES	MIÉRCOLES	JUEVES	VIERNES
SEMANA 1 15-19/2	9-10					
	10-11					
	11-12					
	12-13					
	14:30-15:30					
	15:30-16:30					
	16:30-17:30					
	17:30-18:30					
	18:30-19:30					
SEMANA 2 22-26/2	9-10	VISITAS -DOCENCIA INTERDISCIPLINAR EN INDUSTRIA ALIMENTARIA. GRUPO ÚNICO				
	10-11					
	11-12					
	12-13					
	14:30-15:30					
	15:30-16:30					
	16:30-17:30					
	17:30-18:30					
	18:30-19:30					
SEMANA 3 29/2-4/3	9-10	VISITAS - DOCENCIA INTERDISCIPLINAR EN INDUSTRIA ALIMENTARIA. GRUPO ÚNICO				
	10-11					
	11-12					
	12-13					
	14:30-15:30					
	15:30-16:30					
	16:30-17:30					
	17:30-18:30					
	18:30-19:30					
SEMANA 4 7-11/3	9-10					
	10-11					
	11-12					
	12-13					
	14:30-15:30				<b>Jornadas de orientación profesional</b>	
	15:30-16:30					
	16:30-17:30					
	17:30-18:30					
	18:30-19:30					
SEMANA 5 14-18/3	9-10					<b>Semana Santa</b>
	10-11					
	11-12					
	12-13					
	14:30-15:30					
	15:30-16:30					
	16:30-17:30					
	17:30-18:30					
	18:30-19:30					
SEMANA 21-25/3		<b>Semana Santa</b>				



CALENDARIO DE PRÁCTICAS 2º SEMESTRE

SEMANA 6 28/3- 1/4	9-10	<b>Semana Santa</b>				
	10-11					
	11-12					
	12-13					
	14:30-15:30					
	15:30-16:30					
	16:30-17:30					
	17:30-18:30					
	18:30-19:30					
SEMANA 7 4/4- 8/4	9-10					
	10-11					
	11-12					
	12-13					
	14:30-15:30					
	15:30-16:30					
	16:30-17:30					
	17:30-18:30					
	18:30-19:30					
SEMANA 8 11/4-15/4	9-10					
	10-11					
	11-12					
	12-13					
	14:30-15:30					
	15:30-16:30					
	16:30-17:30					
	17:30-18:30					
	18:30-19:30					
SEMANA 9 18-22/4	9-10					<b>Congreso CCVV???</b>
	10-11					
	11-12					
	12-13					
	14:30-15:30					
	15:30-16:30					
	16:30-17:30					
	17:30-18:30					
	18:30-19:30					
SEMANA 10 25-29/4	9-10					
	10-11					
	11-12					
	12-13					
	14:30-15:30					
	15:30-16:30	<b>PRÁCTICA 1: AGUAS CONSUMO MINEROME</b>				
	16:30-17:30					
	17:30-18:30					
	18:30-19:30					
SEMANA 11 2-6/4	9-10	<b>2 de mayo</b>				
	10-11					
	11-12					
	12-13					
	14:30-15:30					
	15:30-16:30					
	16:30-17:30					
	17:30-18:30					
	18:30-19:30					



CALENDARIO DE PRÁCTICAS 2º SEMESTRE

SEMANA 12 9-13/5	9-10					
	11-12					
	12-13					
	14:30-15:30					
	15:30-16:30	PRÁCTICA 2: AGUAS CONSUMO MINEROME	PRÁCTICAS-TECNOLOGÍA ENOLOGICA-GRUPO ÚNICO			
	16:30-17:30					
	17:30-18:30					
18:30-19:30						
SEMANA 13 16-20/5	9-10					
	10-11	TPA-PRACTICAS				
	11-12					
	12-13					
	14:30-15:30					
	15:30-16:30	PRÁCTICAS-TECNOLOGÍA ENOLOGICA-GRUPO ÚNICO				
	16:30-17:30					
	17:30-18:30					
18:30-19:30						
SEMANA 14 23- 27/5	9-10					
	10-11	TPA-PRACTICAS				
	11-12					
	12-13					
	14:30-15:30					
	15:30-16:30	VISITA- AGUAS CONSUMO MINEROME				
	16:30-17:30					
	17:30-18:30					
18:30-19:30						
SEMANA 15 30/5-3/6	9-10					
	10-11					
	11-12					
	12-13					
	14:30-15:30					
	15:30-16:30					
	16:30-17:30					
	17:30-18:30					
18:30-19:30						



CALENDARIO de EXÁMENES

ENERO-FEBRERO 2016			
Día	Asignatura	Aula	Hora
25/1/16	Proyectos	A4-A8	12:00-15:00 h
27/1/16	Nuevos Alimentos y Productos Dietéticos (optativa)	A8	09:00-12:00 h
27/1/16	Restauración Colectiva (optativa)	A4	15:00-17:00 h
03/2/16	Tecnología de Alimentos de Origen Animal	A4-A8	09:00-12:00 h
08/2/16	Normalización y Legislación Sanitaria	A4-A-8	12:00-15:00 h
10/2/16	Gestión de la Calidad en la Industria Alimentaria	A4-A8	12:00-15:00 h

JUNIO 2016			
Día	Asignatura	Aula	Hora
30/5/16	Nuevos Alimentos y Productos Dietéticos (optativa)	A2-A3	15:00-17:00 h
30/5/16	Restauración Colectiva (optativa)	A4-A8	09:00-12:00 h
01/6/16	Normalización y Legislación Sanitaria	A4-A8	09:00-12:00 h
03/6/16	Tecnología Ambiental (optativa)	A4-A8	15:00-17:00 h
03/6/16	Tecnología Enológica y de otras Bebidas Alcohólicas (optativa)	A2-A3	15:00-17:00 h
06/6/16	Proyectos	A4-A8	09:00-12:00 h
08/6/16	Docencia Interdisciplinar en Industrias Alimentarias (optativa)	A-3	09:00-12:00 h
08/6/16	Dietética Aplicada a la Industria Alimentaria (optativa)	A2-A3	15:00-17:00 h
10/6/16	Gestión de la Calidad en la Industria Alimentaria	A4-A8	09:00-12:00 h
13/6/16	Tecnología de Alimentos de Origen Animal	A4-A-8	09:00-12:00 h
15/6/16	Técnicas de Producción Animal (optativa)	A3	09:00-12:00 h
15/6/16	Aguas de Consumo Mineromedicinales (optativa)	A2-A3	15:00-17:00 h



SEPTIEMBRE 2016			
Día	Asignatura	Aula	Hora
02/9/16	Docencia Interdisciplinar en Industrias Alimentarias (optativa)	A3	09:00–12:00 h
02/9/16	Dietética Aplicada a la Industria Alimentaria (optativa)	A3	15:00–17:00 h
05/9/16	Técnicas de Producción Animal (optativa)	A3	09:00–12:00 h
05/9/16	Aguas de Consumo Mineromedicinales (optativa)	A4	15:00–17:00 h
07/9/16	Tecnología Ambiental (optativa)	A3	09:00–12:00 h
07/9/16	Tecnología Enológica y de otras Bebidas Alcohólicas (optativa)	A3	15:00–17:00 h

Las franjas horarias y aulas de los exámenes que figuran en estas tablas son orientativas y deberán confirmarse en las convocatorias oficiales de examen de cada asignatura



**CALENDARIO INICIAL DE ACTIVIDADES.** Las fechas indicadas tienen carácter provisional y podrán modificarse indicándose con suficiente antelación

**Solicitud de TFG y asignación**

**(curso 2015-16)**

**(Presentación de TFG en la convocatoria de Julio o Septiembre)**

**Presentación por los alumnos de la solicitud de TFG propuestos por los Departamentos (Preinscripción)**

Impreso TFG-I02:

Fecha de entrega: del 16 al 27 de noviembre 2015

**Presentación de propuestas de TFG por Tutores y alumnos**

Impreso TFG-I01 y I02:

Fecha de entrega: del 16 de noviembre al 18 de diciembre de 2015

**Publicación de asignación de los TFG propuestos por los Departamentos**

Fecha de publicación en la web de la facultad: del 07 al 15 de diciembre de 2015

**Periodo de solicitud de reclamaciones sobre la asignación de los TFG propuestos por Departamento:**

Impreso TFG-I04

Fecha de entrega: cinco días naturales contados a partir del día siguiente al de publicación de la lista provisional de asignación de TFG

**Publicación de la asignación definitiva de TFG**

Fecha de presentación en web: del 11 al 15 de enero de 2016

**Concluidos los exámenes correspondientes al primer semestre se solicitará un periodo de ampliación de matrícula para que los alumnos que cumplan entonces las condiciones requeridas para cursar las prácticas externas y el TFG puedan matricularse. En su caso, se indicarán las fechas en las que los nuevos estudiantes matriculados puedan solicitar TFG.**

**(Presentación de TFG en la convocatoria de febrero)**

**Presentación por los alumnos de la solicitud de TFG propuestos por los Departamentos o propuestas de TFG por Tutores y alumnos**

Impreso TFG-I02:

Fecha de entrega: del 5 al 23 de Octubre 2015





### **Depósito de la Memoria y solicitud de presentación**

Impreso TFG-I03 (Inscripción de TFG) y Memoria del TFG de acuerdo al Documento TFG-DO1

#### **Convocatoria de Febrero**

Hasta el 24 de febrero de 2016

#### **Convocatoria de Junio/Julio**

Hasta el 4 de julio de 2016

#### **Convocatoria extraordinaria de Septiembre**

Hasta el 21 de septiembre de 2016

### **Exposición y Defensa del TFG**

#### **Convocatoria de Febrero**

Desde el 11 de marzo de 2016

#### **Convocatoria de Junio/Julio**

Desde el 19 de julio de 2016

#### **Convocatoria extraordinaria de Septiembre**

Desde el 5 de octubre de 2016

### **Seminario: TFG-CYTA. Herramientas de búsqueda y Gestión de información**

**Impartido por: Mar Sanz Luengo y Carmen Muñoz Serrano**

Lugar: Aula de Informática 1

**9 y 15 de marzo de 2016**



**CALENDARIO INICIAL DE ACTIVIDADES.** Las fechas indicadas tienen carácter provisional y podrán modificarse indicándose con suficiente antelación

## **Solicitud de entidades para realizar las prácticas externas (PE) y asignación de plazas**

(curso 2015-16)

### **(Realización de PE para su evaluación en la convocatoria de Julio o Septiembre)**

**Presentación por los alumnos de la solicitud de entidades para hacer prácticas externas (PE) curriculares y profesor tutor**

Impreso PAE-I01

Fecha de entrega: del 16 al 27 de noviembre 2015

**Publicación de asignación de empresas o entidades para la realización de prácticas externas (PE).**

Fecha de publicación en la web de la Facultad: del 07 al 15 de diciembre de 2015

**Periodo de solicitud de reclamaciones sobre la asignación de entidades para la realización de las PE**

Impreso PAE-I03

Fecha de entrega: cinco días naturales contados a partir del día siguiente al de publicación de la lista provisional de asignación de PE

**Publicación de la asignación definitiva de entidades para la**

Fecha de presentación en web: del 11 al 15 de enero de 2016

**Concluidos los exámenes correspondientes al primer semestre se solicitará un periodo de ampliación de matrícula para que los alumnos que cumplan entonces las condiciones requeridas para cursar las prácticas externas puedan matricularse. En su caso, se indicarán las fechas en las que los nuevos estudiantes matriculados puedan solicitar entidades para la realización de PE**

### **(Realización de PE en verano)**

**Los alumnos que cumplan los requisitos para realizar las prácticas externas podrán realizarlas en los meses de verano, siempre que previamente hayan podido matricularse de esta asignatura y sea viable la asignación de una entidad por la Comisión de Coordinación de las PE del grado. Los alumnos deberán presentar el Impreso PAE-I01 durante el mes de julio.**

### **(Realización de PE para su evaluación en la convocatoria de febrero)**

**Presentación por los alumnos de la solicitud de entidades para la realización de las PE y profesor Tutor**

Impreso PAE-I01

Fecha de entrega: del 5 al 15 de Octubre 2015



### **(Presentación del programa de actividades en las PE)**

**Presentación del Anexo del estudiante, (Impreso PAE-I04): un mes antes de iniciar las prácticas**

**Presentación del Proyecto formativo, (Impreso-I05): Un mes antes de iniciar las prácticas**

Los impresos serán evaluados por la Comisión de coordinación y evaluación de las prácticas externa

### **(Presentación de la Memoria de PE y evaluación de los tutores externos)**

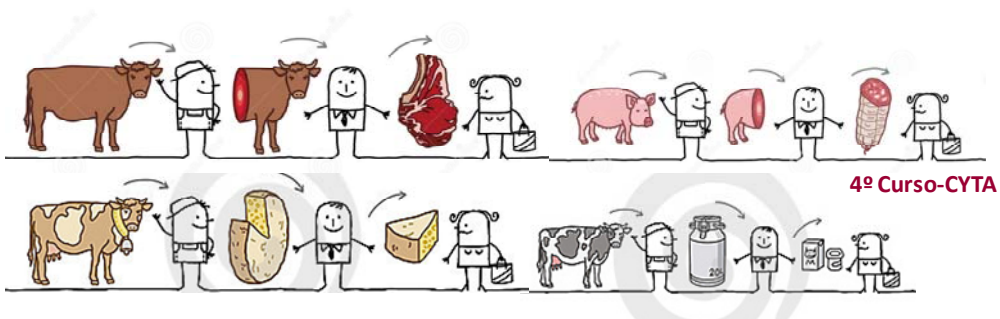
**Evaluación en la convocatoria de Febrero: hasta el 15 de febrero de 2016**

**Evaluación en la convocatoria de junio: hasta el 22 de junio de 2016**

**Evaluación en la convocatoria extraordinaria de septiembre: 9 de septiembre de 2016**



## FICHAS DOCENTES





TITULACION	PLAN DE ESTUDIOS	CURSO ACADÉMICO
CIENCIA Y TECNOLOGÍA DE LOS ALIMENTOS	0885	2015-2016

TITULO DE LA ASIGNATURA	GESTIÓN DE LA CALIDAD EN LA INDUSTRIA ALIMENTARIA
SUBJECT	QUALITY MANAGEMENT SYSTEMS IN THE FOOD INDUSTRY

CODIGO GEA	804295
CARÁCTER (BASICA, OBLIGATORIA, OPTATIVA..)	Obligatoria
SEMESTRE/S (1,2,3,4,5,6,7,8,9,10)	Semestral

FACULTAD	Veterinaria	
DPTO. RESPONSABLE	Nutrición, Bromatología y Tecnología de los Alimentos	
CURSO	Cuarto	
PLAZAS OFERTADAS (si procede)		

	CRÉDITOS ECTS
CRÉDITOS TOTALES	
PRESENCIALES	40%
NO PRESENCIALES	60%
TEORÍA	4
PRÁCTICAS	1,5
SEMINARIOS	
TRABAJOS DIRIGIDOS	
TUTORÍAS	0,35
EXÁMENES	0,15

	NOMBRE	E-MAIL
COORDINADOR	Juan Miguel Rodríguez Gómez	jmrodrig@vet.ucm.es
PROFESORES	Teresa García Lacarra	tgarcia@vet.ucm.es
	M <sup>a</sup> Isabel González Alonso	gonzalzi@ucm.es
	María Marín Martínez	mlmarin@ucm.es
	Ana Isabel Haza Duaso	hanais@vet.ucm.es



### BREVE DESCRIPTOR

Introducción a la calidad alimentaria. Normalización y acreditación. Certificaciones privadas de calidad higiénico-sanitaria: Normas BRC, IFS e ISO22000. Requisitos de la Norma ISO 9000. El proceso de certificación. Protocolo de las auditorías. Implantación de sistemas de calidad en laboratorios de ensayo y calibración. La gestión de la prevención de riesgos laborales: Factores de riesgo (FR). Definición y clasificación. Marco normativo básico de la prevención de riesgos laborales. Identificación y evaluación de riesgos. Elección, implantación y vigilancia de medidas preventivas. Sistemas de gestión medioambiental. La Norma ISO 14001:2004. Auditoría de un sistema de gestión ambiental. Protección de la genuinidad y 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, ISO 14000 (gestión medioambiental), OHSAS 81900 (prevención de riesgos laborales), BRC, IFS e ISO 22000. 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

To know and differentiate the most prevalent quality management systems in food environments, with special emphasis on ISO 9000:2008, ISO 22000, ISO 14000, UNE 81900, BRC, IFS and ISO 22000. Implementation of quality systems in assay and calibration laboratories. To know the mechanisms to regulate and protect the quality of agro-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-CA4. Aplicar las técnicas de análisis de alimentos y demostrar estadísticamente la fiabilidad de los resultados.

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

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

CE-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-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. 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 y PRÁCTICO)

#### **PROGRAMA TEÓRICO DE LA ASIGNATURA:**

##### **I. Aspectos generales**

###### **Tema 1. LA CALIDAD.**

Definiciones. Antecedentes históricos. Características de calidad. Calidad y conformidad. Sistema de gestión de la calidad: clasificación y enfoques.

###### **Tema 2. NORMALIZACIÓN.**

El proceso de normalización. Las normas: ¿Qué son? ¿Para qué sirven? ¿Cómo se generan? Regla de la infraestructura para la calidad y la seguridad industrial. La Asociación Española de Normalización y Certificación (AENOR). El Comité Europeo de Normalización (CEN). La Entidad Nacional de Acreditación (ENAC). La Organización Internacional de Normalización (ISO). Otras organizaciones y entidades relevantes. Relación entre normas. Modelos de excelencia. Gestión avanzada ISO9004. El modelo EFQM. Modelo FUNDIBEQ.

###### **Tema 3. CERTIFICACIÓN.**

Objetivos y tipos. Procedimiento de certificación: diagrama de flujo. Información preliminar. Requisitos de certificación. Designación de auditores. Revisión de la documentación. Auditorías de certificación. Informe de las auditorías. Tramitación y concesión/denegación de la certificación. Seguimiento y renovación de la certificación: diagrama de flujo. Auditorías de seguimiento. Norma ISO 19011. Directrices para la auditoría de los sistemas de gestión.

###### **Tema 4. ACREDITACIÓN.**

Concepto y objetivos. Requisitos aplicables a los organismos nacionales de acreditación. Infraestructura europea de acreditación. Acreditación de las entidades de certificación de sistemas de calidad.

###### **Tema 5. LABORATORIOS DE ENSAYO Y CALIBRACIÓN.**

Definición de términos. Implantación de sistemas de calidad en laboratorios de ensayo y calibración. Norma EN ISO 17025. Buenas Prácticas de Laboratorio. Acreditación de los laboratorios. Situación de los laboratorios agroalimentarios españoles.

##### **II. Sistemas de gestión de la calidad: La norma ISO 9001**

###### **Tema 6. LA FAMILIA DE NORMAS ISO 9000.**

Modelos de aseguramiento de la calidad. Las normas ISO 9000, ISO 9001 e ISO 9004. Principios de la Norma ISO 9000. El Ciclo PHVA. Pre-implantación del sistema de calidad. Secciones de la norma ISO 9001. Secciones no normativas y secciones normativas.

###### **Tema 7. NORMA ISO 9001: DOCUMENTACIÓN.**

Tipos de documentos. Documentos políticos de calidad. Procedimientos de calidad. Planes de Calidad. Registros de calidad. Documentos externos de referencia. Control de documentos. El Manual de Calidad. Confección del Manual de Calidad. Estructura y contenido.

###### **Tema 8. RESPONSABILIDAD DE LA DIRECCIÓN.**

Compromiso de la dirección. Enfoque a clientes. Política de calidad. Planificación de la



Responsabilidad y autoridad. El gestor de la calidad. Comunicación interna. Revisión por la dirección

### **Tema 9. GESTIÓN DE LOS RECURSOS.**

Suministro de recursos. Recursos humanos. Competencia y formación. Entorno de infraestructura y ambiente de trabajo.

### **Tema 10. REALIZACIÓN DEL PRODUCTO (I).**

Planificación de la realización del producto. Procesos relacionados con el cliente. Comunicación con clientes. Diseño y desarrollo. Planificación, revisión, verificación y validación del diseño y de Control de cambios. Compras. Proceso de compras. Información de las compras. Verificación del proceso de compras.

### **Tema 11. REALIZACIÓN DEL PRODUCTO (II).**

Operaciones de producción y servicio. Control de las operaciones de producción y servicio. Variables de las operaciones de producción y servicio. Identificación y trazabilidad. Bienes del producto. Preservación del producto. Control de los equipos de medición y seguimiento.

### **Tema 12. MEDICIÓN, ANÁLISIS Y MEJORA.**

Medición y seguimiento. Satisfacción del cliente. Auditoría interna. Medición y seguimiento de procesos y productos. Control de productos no conformes. Tipos de no conformidades. Análisis de datos. Acciones correctoras. Acciones preventivas.

## **III. La gestión de la prevención de riesgos laborales**

### **Tema 13. 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. Medidas de prevención: definición y clasificación. Prevención: tipos y técnicas preventivas.

### **Tema 14. 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 15. PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES (III)**

Medidas específicas de prevención: señalización, equipos de protección individual, plan de emergencia y primeros auxilios. La vigilancia de la salud en los trabajadores: objetivos, características y reconocimientos. Inspecciones en el trabajo.

### **Tema 16. PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES (IV)**

Sistemas de Gestión de Seguridad e Higiene en el Trabajo: Norma OHSAS 18001. Ventajas y desventajas de la implantación. Interpretación y Requisitos de la Norma.

## **IV. Sistemas de gestión medioambiental: las Normas ISO 14000**

### **Tema 17. GESTIÓN MEDIOAMBIENTAL (I).**

Legislación ambiental (nacional, autonómica, local) aplicable al sector alimentario. Familia de



ISO 14000: normas relativas al producto y a la organización.

**Tema 18. GESTIÓN MEDIOAMBIENTAL (II).**

Sistemas de Gestión Ambiental ISO 14001. Verificación EMAS (Reglamento Europeo 1221/2008 Sistema Comunitario de Gestión y Auditoría Medioambientales).

**Tema 19. GESTIÓN MEDIOAMBIENTAL (III).**

Elementos del sistema de Gestión Ambiental ISO 14001. I. Política medioambiental. II. Planificación. III. Identificación y evaluación de aspectos ambientales. Requisitos legales. Objetivos, metas y procedimientos. IV. Implementación y operación. V. Verificación. VI. Revisión por la Dirección.

**Tema 20. INTEGRACIÓN DE LOS SISTEMAS ISO 9000, ISO 14001 Y OHSAS 18001.**

Procedimientos comunes y específicos de cada sistema. Norma UNE 66177:2005. Sistemas de Gestión Integrados. Guía para la integración de los sistemas de gestión.

**V. Certificación de la seguridad alimentaria**

**Tema 21. DEL APPCC A LOS CERTIFICADOS DE SEGURIDAD ALIMENTARIA**

Calidad higiénica en el ámbito alimentario. Aparición de esquemas de certificación de la seguridad alimentaria. Tipos de esquemas, objetivos y beneficios para las empresas. Global Food Safety Initiative (GFSI).

**Tema 22. SISTEMA DE GESTIÓN UNE-EN ISO 22000**

Objetivos de la norma. Sectores relacionados. Beneficios para las empresas. Estructura de la norma. Esquema FSSC-22000. La norma BSI PAS220 y su integración con la norma ISO22000.

**Tema 23. GESTIÓN DE PROTOCOLOS PRIVADOS BRC**

La asociación British Retail Consortium (BRC). BRC Global Standard for Food Safety. Objetivos de la norma. Sectores relacionados. Beneficios para las empresas. Estructura de la norma. BRC/IFS Storage and Distribution.

**Tema 24. GESTIÓN DE PROTOCOLOS PRIVADOS IFS**

IFS-Integrated Food Standard (IFS). Objetivos de la norma. Sectores relacionados. Beneficios para las empresas. Estructura de la norma. IFS Logistic. IFS Broker.

**Tema 25. OTROS ESQUEMAS DE SEGURIDAD ALIMENTARIA.**

SQF. Referencial SAL. Sistemas de certificación del sistema APPCC. Gestión de la higiene en la producción de los envases para productos alimenticios. Norma UNE-EN 15593. Certificación de leche y productos lácteos. Lista marco de establecimientos registrados para la exportación de productos cárnicos.

**VI. Certificación en el sector primario. Protección de la genuinidad y calidad de los productos agroalimentarios**

**Tema 26. GLOBALGAP**

La organización GLOBALGAP. Principales normas emitidas por GLOBALGAP. Objetivos y beneficios para las empresas, distribuidores y consumidores. Estructura de las normas.



### **Tema 27. OTROS ESQUEMAS DE PRODUCCIÓN AGRÍCOLA CONTROLADA**

Reducción del uso de fitosanitarios: la Norma UNE 155000. Protocolo LEAF Marque. Esquema T NURTURE. Otras certificaciones de productos y procesos.

### **Tema 28. PRODUCCIÓN, ETIQUETADO Y CONTROL DE LOS PRODUCTOS AGROPECUARIOS ECOLÓGICOS**

El Reglamento (CE) 834/2007 y su desarrollo normativo. Control y la certificación de la producción agraria ecológica. Desarrollo y evolución de la agricultura Ecológica en España. Pesca sostenible certificada

### **Tema 29. REGÍMENES DE CALIDAD DIFERENCIADA DE PRODUCTOS AGROALIMENTARIOS.**

Objetivos. Regímenes de calidad en la Unión Europea: Denominación de origen protegida (DOP), Indicación geográfica protegida (IGP) y especialidades tradicionales garantizadas (ETG). Requisitos. Competencias de las Administraciones Públicas. Procedimiento de solicitud e inscripción en Organismos de control. Legislación aplicable.

### **Tema 30. INDICACIONES GEOGRÁFICAS DE VINOS Y BEBIDAS ESPIRITUOSAS**

Denominaciones de Origen, Indicaciones Geográficas y términos tradicionales en el sector vitivinícola. Definiciones, procedimiento de protección y organismos de control. Relación con las marcas registradas. Indicación Geográfica de Bebidas Espirituosas. Definición, registro y control. Legislación aplicable.

### **Tema 31. LAS MARCAS EN EL CONTEXTO DE LA CALIDAD DIFERENCIADA.**

Marcas individuales, colectivas y de garantía. Concepto. Procedimiento de solicitud e inscripción en el registro. Diferencias con Denominaciones de origen (DOP) e Indicaciones geográficas (IGP). Ejercicios de marcas de garantía y su repercusión: Marcas de garantía regionales, "Controlado por FACE", "Halal" y otras.

### **Tema 32. ALIMENTOS DE CALIDAD ESPAÑOLES.**

Situación actual. Evolución en los últimos años. Repercusión económica. Perspectivas de futuro.

### **PROGRAMA PRÁCTICO DE LA ASIGNATURA:**

#### **1. Prácticas en planta piloto: Proceso de elaboración de alimentos (quesos, embutidos...)**

##### Actividades:

1. Redacción de planes, procedimientos, registros y otros documentos aplicables a los procesos.
2. Evaluación de riesgos laborales
3. Evaluación de riesgos medioambientales
4. Simulación de procesos de certificación de sistema y de producto.
5. Presentación de dossier que recoja las actividades realizadas y una discusión crítica.
6. Presentación oral (por grupos) y discusión con el resto de grupos.

#### **2. Seminarios impartidos por expertos sobre temas de actualidad en el marco de esta asignatura**



### 3. Prácticas de manejo de normas, discusión de casos y *check lists*.

### 4. Visitas a/Estancias en empresas del ámbito agroalimentario

Empresas del sector primario

Industrias alimentarias

Empresas de distribución

Entidades certificadoras

Consejos reguladores

Laboratorios agroalimentarios

Previo a las visitas, los alumnos recibirán información sobre las actividades de cada empresa y los puntos sobre los que deberán centrar su atención, siempre en torno a los contenidos específicos de esta asignatura. Se presentará un informe (individual) crítico sobre cada visita en un plazo de días.

### METODO DOCENTE

#### 1. 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.

#### 2. Clases prácticas y seminarios

Redacción, uso y cumplimentación de documentos pertenecientes a diversas normas.

Los alumnos, distribuidos en grupos pequeños, desarrollarán diversas actividades que permitirán a los alumnos 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 de un profesor. Visitas a empresas alimentarias en las que los alumnos podrán conocer in situ el punto de vista profesional de los contenidos impartidos en clase.

#### 3. Tutorías.

Los profesores de esta asignatura resolverán de forma individualizada cualquier duda que cualquier alumno pudiera plantear en relación con el tema de la asignatura.

Todas las actividades anteriormente propuestas contarán con el apoyo del Campus Virtual de La UCM, en el que el alumno tendrá acceso a material didáctico, recursos

Bibliográficos y otros documentos de interés para el aprendizaje de la asignatura.

Actividad formativa	Competencias
<b>Clases magistrales (teoría)</b>	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-TA5, CE-TA6, CE-TA7, CE-HSA2, CE-HSA2, CE-HSA3, CE-HSA5, CE-HSA6, CE-HSA7, CE-HSA8
<b>Prácticas</b>	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
<b>Seminarios</b>	



### CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Se realizará un examen final (febrero y septiembre) de los contenidos de la asignatura. El examen será escrito y constará de aproximadamente quince preguntas cortas, dos o tres supuestos prácticos, y una pregunta referente a las prácticas realizadas. Para la calificación final se tendrá en cuenta la actitud mostrada (tanto en clase como durante la realización de las prácticas y seminarios) y la calidad de los trabajos presentados.

### OTRA INFORMACIÓN RELEVANTE

### BIBLIOGRAFÍA BÁSICA RECOMENDADA

- Ayuntamiento de Madrid. Área de Salud y Consumo (2002). *Directrices generales para la aplicación del sistema APPCC en el sector de la alimentación*, Madrid, 2002
- Baron, V. *Práctica de la gestión medioambiental*. AENOR, Madrid, 1999.
- Block, M. R. y Marash I. R. (2004). Integración de la ISO 14001 en un sistema de gestión de la calidad. Ed. Fundación Confemetal, Madrid
- BOE. Real Decreto 1369/2000, de 19 de julio, por el que se modifica el Real Decreto 822/1993, de 28 de mayo, por el que se establecen los principios de buenas prácticas de laboratorio y su aplicación en la realización de estudios no clínicos sobre sustancias y productos químicos. BOE nº173 de 20 de julio de 2000.
- Bolton, A. *Sistemas de Gestión de la Calidad en la Industria Agroalimentaria*. Ed. Acribia, 2001.
- Buch, P. *ISO 9000. Guía y comentarios*. AENOR, Madrid, 2001.
- Fernández de Pinedo, C. (2001). *Manuales de Buenas Prácticas Ambientales. Cocina*. Departamento de Medio Ambiente, Gobierno de Navarra. Se puede descargar de: [www.navactiva.com/web/es/descargas/pdf/amedioa/COCINA.PDF](http://www.navactiva.com/web/es/descargas/pdf/amedioa/COCINA.PDF)
- Forsythe, S. J y Hayes, P. R. *Food Hygiene, Microbiology and HACCP*. Ed. Aspen, 1998.
- Froman, B. *El Manual de la Calidad*. AENOR, Madrid, 1995.
- Gallego Laborda, G. *Comprender, documentar, implantar, mantener ISO 9000*. AENOR, Madrid, 1998.
- García, M. *Los laboratorios agroalimentarios y la acreditación. Profesión Veterinaria nº52* (enero-marzo de 2002).
- Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo (2003). *Manual de procedimientos de prevención de riesgos laborales. Guía de elaboración*. Se puede descargar de: [http://www.mtas.es/insht/information/estudiostec/et\\_098.htm](http://www.mtas.es/insht/information/estudiostec/et_098.htm)
- Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo (1998). *Evaluación de riesgos laborales*. 2ª Edición. Se puede consultar en: [http://www.mtas.es/insht/information/cyddivul/dd\\_014.htm](http://www.mtas.es/insht/information/cyddivul/dd_014.htm)
- ISO. *ISO FDIS 9001:2000. Sistemas de Gestión de la Calidad-Requisitos*. AENOR, Madrid, 2000.
- ISO. *Gestión medioambiental e ISO 14000*. AENOR, Madrid, 1999.
- Lamprecht, J.L. *ISO 9000 en la Pequeña y Mediana Empresa*. AENOR, Madrid, 1996.
- Lamprecht, J.L. *Directrices para la implantación de un sistema de gestión medioambiental*. AENOR, Madrid, 1997.



Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación. Gestión de la Calidad en la Industria Alimentaria. Madrid, 1999.

Moltó, J.I. Prevención de Riesgos Laborales en la Empresa. AENOR, Madrid, 1998.

Mortimore, S. y Wallace, C. *HACCP. Enfoque Práctico*, segunda edición (2001). Ed. Acribia.

Revoil, G. Aseguramiento de la calidad en los laboratorios de análisis y ensayos. AENOR, Madrid, 1997.

Rivera, L.M. Gestión de la calidad agroalimentaria. Ed. Mundiprensa, Madrid, 1995.

Vandeville, P. y Gambier, C. La Auditoría de la Calidad. Metodología y Técnicas. AENOR, Madrid, 1998.

### PÁGINAS WEB

#### 1. Generales:

- <http://www.iso.ch/iso/en/ISOOnline.frontpage>
- <http://www.enac.es>
- <http://www.aenor.es>
- <http://www.asecal.com>
- <http://www.aprocal.org/>
- <http://www.infocalidad.net>

#### 2. Normalización y certificación:

- <http://www.femz.es/cursos/Calidad/>

#### 3. Acreditación:

- <http://www.galeon.com/bioaplicaciones/ENAC/ENAC.html>

#### 4. Prevención de riesgos laborales:

- <http://ceg.alsernet.es/sumario.php>

#### 5. Calidad de productos agroalimentarios:

- <http://www.mapya.es/indices/pags/aliment/index.htm>
- [http://europa.eu.int/comm/agriculture/qual/es/index\\_es.htm](http://europa.eu.int/comm/agriculture/qual/es/index_es.htm)



## FICHA DOCENTE

TITULACION	PLAN DE ESTUDIOS	CURSO ACADÉMICO
CIENCIA Y TECNOLOGÍA DE LOS ALIMENTOS	0885	2015-2016

TITULO DE LA ASIGNATURA	TECNOLOGÍA DE LOS ALIMENTOS DE ORIGEN ANIMAL
SUBJECT	TECHNOLOGY OF FOODS OF ANIMAL ORIGIN

CODIGO GEA	804289
CARÁCTER (BASICA, OBLIGATORIA, OPTATIVA..)	Obligatoria
SEMESTRE/S (1,2,3,4,5,6,7,8,9,10)	Semestral (9)

FACULTAD	Veterinaria	
DPTO. RESPONSABLE	Nutrición, Bromatología y Tecnología de los Alimentos	
CURSO	4º	
PLAZAS OFERTADAS (si procede)		

	CRÉDITOS ECTS
CRÉDITOS TOTALES	9
PRESENCIALES	40%
NO PRESENCIALES	60%
TEORÍA	5
PRÁCTICAS	2
SEMINARIOS	1.7
TRABAJOS DIRIGIDOS	
TUTORÍAS	0.3
EXÁMENES	

	NOMBRE	E-MAIL
COORDINADOR	Mª Dolores SelgasCortecero	selgar@vet.ucm.es
PROFESORES	Gonzalo García de Fernando Minguillón	mingui@vet.ucm.es
	Isabel Cambero Rodríguez	icambero@vet.ucm.es
	Leónides Fernández Álvarez	leonides@vet.ucm.es
	Manuela Fernández Álvarez	manuela@vet.ucm.es
	Mª Luisa García Sanz	mlgarci@vet.ucm.es
	Concepción Cabeza Briales	cabeza@vet.ucm.es





	Belén Orgaz Martín	belen@vet.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 físico-químicas 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 physico-chemical 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. Conocer las propiedades tecnológicas de la leche, la carne, el pescado, los huevos y la miel y los principios y técnicas actuales de producción, procesadas, 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 y PRÁCTICO)

#### **PROGRAMA DE CLASES TEÓRICAS**

#### **LECHE Y PRODUCTOS LÁCTEOS**

LECCIÓN 1.- Leche. Funcionalidad de la glándula mamaria. Biosíntesis de los componentes de la leche.

LECCIÓN 2.- Los carbohidratos de la leche. Repercusiones tecnológicas de las propiedades físicas y químicas de la lactosa. Lactosa amorfa y cristalina. Cristalización Obtención industrial de lactosa.

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

LECCIÓN 4.- Sustancias nitrogenadas de la leche. Diferencias entre las caseínas y las proteínas del suero y su repercusión tecnológica. Fraccionamiento de las proteínas lácteas.



LECCIÓN 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. Obtención de péptidos con actividad biológica. Propiedades funcionales de las proteínas lácteas.

LECCIÓN 6.- Caseinatos. Obtención. Utilización de caseínas y caseinatos en la industria alimentaria. Utilización de caseínas y caseinatos en otras industrias.

LECCIÓN 7.- Enzimas de interés tecnológico: hidrolasas, óxido-reductasas, transferasas. El sistema lactoperoxidasa-tiocianato. Vitaminas: pérdidas asociadas al procesado de la leche.

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

LECCIÓN 9.- Microbiología de la leche cruda. Tipos de bacterias y su origen. Interés tecnológico. Microbiota psicrotrofa. Microbiota esporulada. Bacterias lácticas. Coliformes. Patógenos.

LECCIÓN 10.- Recepción de leche en la central lechera. Operaciones previas a tratamientos térmicos: Filtración. Clarificación. Normalización. Homogeneización.

LECCIÓN 11.- Leche pasteurizada. Fundamento de los tratamientos de pasteurización de la leche. Modalidades de los procesos y descripción de los mismos. Métodos alternativos a los tratamientos térmicos.

LECCIÓN 12.- Leches esterilizadas. Fundamento de los tratamientos térmicos aplicados en la esterilización de la leche. Modalidades de esterilización y descripción de los procesos. Control del proceso.

LECCIÓN 13.- Leche concentrada, 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.

LECCIÓN 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 leche en polvo.

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

LECCIÓN 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.

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



prensado, salado.

LECCIÓN 18.- Maduración del queso. Aspectos microbiológicos: Evolución de los distintos grupos microbianos durante la maduración del queso. Cultivos iniciadores para quesos. Aspectos bioquímicos: Glucólisis, Proteólisis, Lipólisis.

LECCIÓN19. Variedades de queso: Aspectos tecnológicos particulares de los procesos de fabricación de las más características. Estudio comparativo.

LECCIÓN20. Maduración acelerada de quesos: métodos propuestos. Ventajas e inconvenientes de cada uno de ellos. Fabricación de quesos en continuo.

LECCIÓN21.- Lactosuero. Procesado de lactosueros. Concentrados de proteínas de lactosuero: aplicaciones. Fermentación del lactosuero. Uso de las proteínas del suero en la industria alimentaria.

LECCIÓN22.- Leches fermentadas. Yogur. Procesos de elaboración de los diferentes tipos de yogur. Aspectos microbiológicos y bioquímicos. Kefir. Mazada fermentada.

LECCIÓN23.- Nata. Desnatado espontáneo y centrífugo. Normalización de la nata. Proceso de obtención de los diferentes tipos de nata.

LECCIÓN24.- Mantequilla. Proceso de elaboración. Maduración de la nata. Fabricación de mantequilla en continuo y discontinuo. Salado. Mazada: obtención y procesado.

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

LECCIÓN 26.- Helados y polos. Procesos de elaboración. Moldeado de polos. Achocolatado. Batidos y granizados: procesos de elaboración. Postres lácteos.

LECCIÓN 27.- Productos lácteos probióticos. Microorganismos utilizados como probióticos. Selección y mejora de cepas. Mecanismos de acción.

LECCIÓN 28.- Leche enriquecida en calcio. Fuentes de calcio. Leches bajas en lactosa. Eliminación de la lactosa por cristalización. Hidrólisis química y enzimática de la lactosa.

LECCIÓN 29.- Productos lácteos prebióticos. Tipos de prebióticos utilizados en la industria láctea. Mecanismos de acción. Actividad texturizante.

LECCIÓN30.- Productos lácteos con contenido graso modificado. Desnatado. Incorporación de ácidos grasos poliinsaturados *n*-3. Acido linoléico conjugado (CLA). Incorporación a las leches de consumo. Fitosteroles

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



### CARNE Y PRODUCTOS CÁRNICOS

LECCIÓN 32. 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.

LECCIÓN 33. Procesado en caliente de la carne. Objetivos. Ventajas e inconvenientes. Uso de la carne pre-rigor en la elaboración de productos cárnicos.

LECCIÓN 34. Refrigeración de la carne. Factores a controlar durante el proceso. Efectos en las características sensoriales y en la composición.

LECCIÓN 35. 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.

LECCIÓN 36. Deshuesado mecánico de la carne. Rendimiento. Propiedades funcionales de la carne así obtenida. Palatabilidad. Equipos.

LECCIÓN 37. Curado de la carne. Reacciones del curado. Características organolépticas de las carnes y productos cárnicos curados.

LECCIÓN 38. Productos cárnicos. Criterios de selección de la materia prima. Papel tecnológico de los aditivos y coadyuvantes utilizados en la industria cárnica. Influencia en las características tecnológicas y sensoriales.

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

LECCIÓN 40. Moldeado de los productos cárnicos. Tipos de moldes. Proceso de embutición. Preparación y manejo de tripas naturales y artificiales.

LECCIÓN 41. Productos cárnicos frescos y adobados. Proceso de elaboración. Diseño de salmueras y soluciones de adobo.

LECCIÓN 42. 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: factores que influyen.

LECCIÓN 43. Productos cárnicos tratados por el calor. Tecnología del proceso de elaboración. Elaboración de pastas finas. Tipos de tratamiento térmico. Aspectos tecnológicos particulares del proceso de elaboración de los diferentes tipos de embutidos cocidos.

LECCIÓN 44. Cultivos iniciadores. Aptitud tecnológica de los cultivos iniciadores utilizados en la industria cárnica. Ventajas que supone su uso en la industria cárnica.



LECCIÓN 45. Productos cárnicos crudos curados. Proceso de elaboración. Cambios microbiológicos y bioquímicos a lo largo de la maduración. Aspectos tecnológicos particulares de los diferentes tipos de productos cárnicos curados.

LECCIÓN 46. Salazones cárnicas. Jamón curado. Selección de la materia prima. Proceso de elaboración. Salado. Cambios microbiológicos y bioquímicos que ocurren durante la maduración. Factores que influyen en el desarrollo de las características sensoriales. Otras salazones cárnicas: proceso de elaboración.

LECCIÓN 47. Productos cárnicos ahumados. Generadores de humo y cámaras de ahumado. Proceso de ahumado. Tipos de ahumado. Repercusión del humo en las características tecnológicas y sensoriales de estos productos.

LECCIÓN 48. Productos cárnicos funcionales. Estrategias a desarrollar para su obtención. Compuestos bioactivos incorporados. Adaptación del proceso tecnológico tradicional de elaboración.

LECCIÓN 49. Productos cárnicos hipocalóricos e hiposódicos. Fundamento. Adaptación del proceso tecnológicos tradicional de elaboración. Posibilidades y limitaciones tecnológicas.

LECCIÓN 50. Carnes reestructuradas. Preparación de la materia prima. Reducción de tamaño, mezcla y moldeado o formado.

LECCIÓN 51. Aprovechamiento de despojos. Aprovechamiento de los subproductos generados la industria cárnica

### PESCADO, MARISCOS Y PRODUCTOS DERIVADOS

LECCIÓN 52. Artes de pesca y marisqueo. Principales artes industriales de pesca y marisqueo.

LECCIÓN 53. Manejo y almacenamiento a bordo. Métodos de estiba. Importancia de los sistemas de refrigeración en la estiba.

LECCIÓN 54. Operaciones unitarias de la Tecnología del Pescado. Desembarco. Lavado. Selección y clasificación. Individualización. Orientación.

LECCIÓN 55. Descamado. Descabezado. Desconchado. Desollado. Descarnado. Evisceración. Fileteado.

LECCIÓN 56. 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.

LECCIÓN 57. Aplicación de calor y elaboración de conservas. Escaldado. Enlatado. Procesos de elaboración de distintos tipos de conservas de pescado y mariscos.

LECCIÓN 58. Conservación por frío. Refrigeración y congelación. Sistemas de almacenamiento,



transporte, exposición y venta. Descongelación. Envasado en atmósferas modificadas.

LECCIÓN 59. Proceso de elaboración de pescado salazonado, desecado y ahumado. Características del producto final. Rendimiento. Comercialización.

LECCIÓN 60. Proceso de elaboración de productos fermentados. Escabeches. Tipos. Características del producto final. Comercialización.

LECCIÓN 61. Pescado picado. Surimi. Kamaboko. Análogos de pescado y marisco. Proceso de elaboración. Productos reestructurados

LECCIÓN 62. Concentrados de proteínas de pescado. Huevas de pescado y krill. Obtención de compuestos bioactivos: quitosano. Características de los productos. Proceso de obtención.

LECCIÓN 63. Aplicación de tecnologías emergentes en el procesado de productos cárnicos y derivados del pescado: altas presiones hidrostáticas, pulsos de luz y radiaciones ionizantes. Efectos tecnológicos e higienizantes.

### **HUEVOS Y OVOPRODUCTOS**

LECCIÓN 64. Huevos y ovoproductos. Proceso de elaboración de ovoproductos. Tratamientos previos aplicados al huevo: limpieza, cascado, separación de clara y yema. Equipos utilizados. Procesado del huevo cocido. Procesado de ovoproductos líquido, deshidratado y congelado. Utilización industrial

LECCIÓN 65. Fraccionamiento de la yema y de la clara. Propiedades funcionales de las fracciones obtenidas. Utilización industrial. Huevos sin colesterol.

### **MIEL**

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

### **PROGRAMA DE CLASES PRACTICAS**

- Elaboración de queso. Determinación de su composición
- Elaboración de yogur. Influencia del extracto seco en su calidad
- 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 e hipocalóricos





- Elaboración de productos cárnicos curados: seguimiento del proceso de maduración
- Estudio de propiedades probióticas en bacterias lácticas utilizadas como cultivos iniciadores.
- Detección de pescado congelado. Prueba de la HADH.

### METODO DOCENTE

La actividad presencial incluirá:

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

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. Los alumnos, distribuidos en pequeños grupos, desarrollarán temas relacionados con la asignatura y que complementen la información aportada en las clases teóricas y/o abordar otros de especial interés y actualidad. Los trabajos realizados serán expuestos en público y discutidos con el resto de los alumnos bajo la supervisión de un profesor.

Tutorías. Los profesores resolverán de forma individualizada las dudas que los alumnos planteen en relación con cualquier aspecto de la asignatura incluyendo, tanto teórico como práctico 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
<b>Clases magistrales (teoría)</b>	<b>CGT1- CGT2- CGT3- CGT4- CGT6- CGT8- CGT10- CGT11- CGT5- CGT7- CGT9- CE-PTA33- CE-PTA34- CE-PTA35- CE-PTA36- CE-PTA37</b>
<b>Prácticas</b>	<b>CGT1- CGT2- CGT3- CGT4- CGT6- CGT8- CGT10- CGT11- CGT5- CGT7- CGT9- CE-PTA33- CE-PTA34- CE-PTA35- CE-PTA36- CE-PTA37</b>
<b>Seminarios</b>	<b>CE-PTA33- CE-PTA34- CE-PTA35- CE-PTA36- CE-PTA37</b>

### CRITERIOS DE EVALUACIÓN

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

1. Exámenes escritos sobre los contenidos teóricos y prácticos: 85% de la calificación global.
2. Elaboración, presentación y asistencia a seminarios: 15% 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 imprescindible aprobar los dos parciales por separado con una puntuación mínima de 5. No se compensarán los dos parciales si no se ha obtenido dicha calificación.

Para aprobar la asignatura serán requisito imprescindible la asistencia a las clases prácticas, así como la preparación y asistencia a seminarios.

### OTRA INFORMACIÓN RELEVANTE

### BIBLIOGRAFÍA BÁSICA RECOMENDADA

#### Bibliografía

- FENNEMA, O.R. 2000. Química de los alimentos, 2ª edn. Ed.. 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.
- JENSEN, R.G. (1995): Handbook of milk composition. Academic Press,
- 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.
- TAMIME, A.Y., ROBINSON, R.K. (2007). Tamime and Robinson's Yoghurt Science and Technology, 3ª ed. CRC Press
- 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
- 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.

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

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. (coordinador). 2001. Tecnología del Jamón ibérico. Ediciones Mundi-Press. Madrid.

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.

### Pescado y derivados de la pesca

ALASALVAR, C. y TAYLOS, 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.

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.



TITULACION	PLAN DE ESTUDIOS	CURSO ACADÉMICO
CIENCIA Y TECNOLOGÍA DE LOS ALIMENTOS	0885	2015-2016

TITULO DE LA ASIGNATURA	Proyectos
SUBJECT	Projects

CODIGO GEA	804286
CARÁCTER (BASICA, OBLIGATORIA, OPTATIVA..)	OBLIGATORIA
SEMESTRE/S (1,2,3,4,5,6,7,8,9,10)	7

FACULTAD	Veterinaria	
DPTO. RESPONSABLE	Ingeniería Química	
CURSO	4º	
PLAZAS OFERTADAS (si procede)		

	CRÉDITOS ECTS
CRÉDITOS TOTALES	6
PRESENCIALES	100%
NO PRESENCIALES	-
TEORÍA	4
PRÁCTICAS	-
SEMINARIOS-TRABAJOS DIRIGIDOS	1,5
TUTORÍAS-EXÁMENES	0,5

	NOMBRE	E-MAIL
COORDINADOR	José Santiago Torrecilla Velasco	jstorre@ucm.es
PROFESORES	Rubén Miranda Carreño	rmiranda@ucm.es
	Emilio González Gómez	emigono2@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-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-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.

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.

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. Preparación. Presentación de un trabajo científico.

### CONTENIDOS TEMÁTICOS (PROGRAMA TEÓRICO y PRÁCTICO)

#### **PROGRAMA TEÓRICO**

- 1. 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.
- 2. Redacción y presentación de informes técnicos.** Organización. Preparación. Presentación.
- 3. Estudio de mercado.** Recopilación de antecedentes. Análisis de la oferta y la demanda. Precio de venta. Técnicas de proyección de mercados.
- 4. Tamaño del proyecto.** Factores que determinan el tamaño de un proyecto. Economía de escala. Optimización del tamaño.
- 5. Localización.** Factores determinantes en la selección de la localización de una planta industrial. Métodos de evaluación de localizaciones.
- 6. Ingeniería del proyecto.** Ingeniería básica e ingeniería de desarrollo. Diagramas de proceso. Balances de materia. Balances de energía. Listas de equipos. Distribución en planta.
- 7. Inversiones del proyecto.** Concepto de inversión. Capital inmovilizado: métodos de estimación. Capital circulante: métodos de estimación.
- 8. Costes de producción.** Concepto de coste. Distribución de costes. Costes de fabricación. Costes de gestión.
- 9. Evaluación económica de proyectos.** Flujos de caja. Rentabilidad. Inflación. Análisis de riesgo. Análisis de sensibilidad.
- 10. 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.
- 11. La seguridad en la industria.** Seguridad industrial. Datos históricos. Definiciones y conceptos básicos. Gestión de la seguridad en la industria. Planes de emergencia. Legislación.

#### **PROGRAMA PRÁCTICO**

De forma paralela al desarrollo de las clases teóricas, los estudiantes realizarán, en grupos de trabajo de 4 a 6 personas, un estudio de viabilidad de un proceso de elaboración de alimentos. El trabajo contemplará los siguientes aspectos:

- Estudio de mercado



- Tamaño y localización de la instalación
- Proceso tecnológico, incluyendo los diagramas de bloques y de flujo y los balances de materia.
- Estudio de medioambiente
- Seguridad
- Estimación de la inversión
- Presupuesto de gastos e ingresos
- Evaluación económica
- Bibliografía

### METODO 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 prácticas/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). En las tutorías se resolverán las dudas planteadas por los estudiantes durante la realización autónoma de las tareas necesarias para la elaboración del proyecto. Asimismo se tratarán de resolver las dudas que le surjan al estudiante durante el estudio de programa de la asignatura de una manera más individualizada.

La última semana de clase se emplearán las horas teóricas y de seminario para la presentación final de los proyectos. La memoria final del proyecto se entregará el día que se realice el examen de la asignatura.

Actividad formativa	Competencias
<b>Clases magistrales (teoría)</b>	CG-T2, CG-T3, CG-T4, CG-T5, CE-TA7, CE-P1, CE-P2, CE-P3, CE-P4, CE-P5, CE-P6, CE-P7
<b>Prácticas</b>	-
<b>Seminarios-tutorías</b>	CG-T2, CG-T3, CG-T4, CG-T5, CG-T6, CG-T7, 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 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 de la asignatura será del 60 %, mientras que la del proyecto será del 30 %. Finalmente, la asistencia y participación activa del estudiante en las clases de teoría, seminarios y tutorías ponderará a la nota final en un 10 %.

- Para aprobar la asignatura en la convocatoria ordinaria (febrero) se debe tener en la memoria del proyecto una calificación mínima de 5 sobre 10, y obtener un mínimo de un 4 en el examen de la asignatura, de tal manera que la nota media final de la asignatura sea de un 5.
- Los estudiantes que suspendan el examen en la convocatoria ordinaria podrán presentarse a la convocatoria extraordinaria (septiembre), manteniéndoseles la nota alcanzada en el proyecto en la convocatoria ordinaria.
- Los estudiantes que hayan suspendido el proyecto en la convocatoria ordinaria tendrán que realizar las mejoras que les indique el profesor y volver a presentarle en la convocatoria extraordinaria.

En ningún caso se guardará la nota del examen ni la del proyecto para el curso siguiente.

### OTRA INFORMACIÓN RELEVANTE

### BIBLIOGRAFÍA BÁSICA RECOMENDADA

1. M. de Cos Castillo. Teoría General del Proyecto. Volumen I: Dirección de Proyectos. Ed. Síntesis. Madrid, 1999.
2. M. de Cos Castillo. Teoría General del Proyecto. Volumen II: Ingeniería de Proyectos. Ed. Síntesis. Madrid, 1998.
3. N. Sapag Chain, R. Sapag Chain. Preparación y evaluación de proyectos, 4ª ed. McGraw-Hill Interamericana. Chile, 2000.
4. G.D. Ulrich. Diseño y Economía de los Procesos de Ingeniería Química. Ed. Interamericana. México, 1986.
5. M.S. Peters, K.D. Timmerhaus, R.E. West. Plant Design and Economics for Chemical Engineers, 5ª edición. McGraw-Hill. New York, 2003.
6. A. Vian. El pronóstico económico en química industrial. Ed. Eudema Universidad. Madrid, 1991
7. R. Smith. Chemical Process Design and Integration. John Wiley & Sons, 2005.
8. J.N. Storch de Gracia, T. García. Seguridad Industrial en Plantas Químicas y Energéticas, 2ª edición, Ed. Díaz de Santos, 2008.



TITULACION	PLAN DE ESTUDIOS	CURSO ACADÉMICO
CIENCIA Y TECNOLOGÍA DE LOS ALIMENTOS	0885	2015-2016

TITULO DE LA ASIGNATURA	Normalización y Legislación Sanitaria
SUBJECT	Normalization and HealthLegislation

CODIGO GEA	
CARÁCTER (BASICA, OBLIGATORIA, OPTATIVA..)	Troncal
SEMESTRE/S (1,2,3,4,5,6,7,8,9,10)	1

FACULTAD	Medicina
DPTO. RESPONSABLE	Toxicología y Legislación Sanitaria
CURSO	Cuarto
PLAZAS OFERTADAS (si procede)	

	CRÉDITOS ECTS
CRÉDITOS TOTALES	
PRESENCIALES	40%
NO PRESENCIALES	60%
TEORÍA	1,6
PRÁCTICAS	
SEMINARIOS	0,5
TRABAJOS DIRIGIDOS	0,5
TUTORÍAS	0,2
EXÁMENES	0,2

	NOMBRE	E-MAIL
COORDINADOR	Eduardo Arroyo Pardo Ana M. López Parra	<a href="mailto:eduardoa@ucm.es">eduardoa@ucm.es</a> <a href="mailto:amlopezparra@med.ucm.es">amlopezparra@med.ucm.es</a>
PROFESORES		

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 licenciado 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

Titulados o primer ciclo finalizado en medicina, farmacia, biológicas, química o veterinaria

### OBJETIVOS GENERALES DE LA ASIGNATURA

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

1. 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).
2. Conocimiento acerca de cual es la situación legal del licenciado en CYTA, tanto dentro como fuera del Sistema Nacional de la Salud.
3. 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.
4. Legislación española básica en torno a:
  - a. Elaboración de alimentos.
  - b. Seguridad Alimentaria.
  - c. Derechos de consumidores.
  - d. Salud pública.
  - e. Conocimiento de organismos relevantes para la salud y seguridad alimentarias.
5. Normativa europea, de la que actualmente dimanan las normas alimentarias y que se considera una prioridad legislativa para la UE.
6. Organismo internacionales relacionados con la alimentación y su influencia en las legislaciones nacionales y supranacionales.

### GENERAL OBJECTIVES OF THIS SUBJECT

We pretend that the student know the following questions:

- 1.- Basic knowledge of law and the constitutional system in Spain and in Europe.
- 2.- Basic knowledge of the situation of the graduate in Food and Science Technology in and



out of the Spanish National Health System.

3.- A general concept of the structure of the Health System in Spain and the legal problems arising out of the profession and out of the environmental issues.

4.- Basic Spanish law concerning:

- Food manufacturing.
- Food security
- Consumer's rights
- Public Health
- Relevant organisms for health and food security

5.- European norms considered as a priority in the EU.

6.- 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 la competencia profesional, prestando especial importancia al aprendizaje, de manera autónoma y continuada, de nuevos conocimientos, productos y técnicas en CYTA, así como a la motivación por la calidad.

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 sobre temas legales y deontológicos, 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 sobre temas legales y deontológicos.

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

### COMPETENCIAS TRANSVERSALES DE LA ASIGNATURA

CG-T5. Adquirir la formación básica sobre la problemática legal y ética de 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-NS20. Definir adecuadamente la diferencia entre ética y moral, deontología y legislación, así como la relación entre ellas y sus límites dentro de la práctica profesional.

CE-NS21. 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.

CE-NS22. Interpretar, aplicar y analizar críticamente la legislación vigente relativa a la producción primaria 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.

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.

Conocer fundamentos básicos de la legislación en materia de salud pública y protección y derechos del consumidor.

### CONTENIDOS TEMÁTICOS (PROGRAMA TEÓRICO y 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.

### *IV. Legislación española alimentaria*

**Tema 11.** El Código Alimentario Español y su situación actual. Legislación complementaria.

**Tema 12.** Normativa legal y general de la industria. Manipulación de los alimentos. Ley de Seguridad Alimentaria y Nutrición.

**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 de los productos alimenticios. Infracciones y sanciones. Otra legislación derivada.

**Tema 19.** La prueba pericial en el campo de las Ciencias de la Alimentación.

**Tema 20.** Delitos contra la salud pública. Estudio especial de los relacionados con los alimentos.

*V. Legislación alimentaría en la Unión Europea (UE)*

**Tema 21.** Organismos de la Unión Europea. Especial referencia a los organismos en materia de alimentación. Tipo 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 F.A.O. Organización y estructura. Órganos que se ocupan del control de los productos alimentarios a nivel internacional.

**Tema 25.** La OMS. Organización y estructura.

**Tema 26.** Orígenes de la normativa internacional sobre productos alimentarios. Código internacional de ética sobre alimentos.

**Tema 27.** El Codex Alimentarius. Historia y orígenes. Estructura y función.

**Tema 28.** Sanidad animal y comercio internacional de alimentos. La OIE. Organización y estructura. Otras asociaciones internacionales.

**PROGRAMA PRÁCTICO**

**Práctica 1.** Intervenciones nutricionales en la investigación sanitaria.

**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.

### METODO DOCENTE

Clases magistrales, seminarios y campus virtual. Trabajos tutorizados y cuestionarios relacionados con la temática de cada módulo del programa teórico.

Actividad formativa	Competencias
<b>Clases magistrales (teoría)</b>	CG-T1,CG-T2, CG-T3, CG-T4,CG-T5, CG-T6,CG-T7, CG-T10,CG-T11 CE-NS20, CE-NS21, CE-NS22
<b>Prácticas</b>	CG-T4, CG-T6, CG-T10, CE-NS20, CE-NS21, CE-NS22. En prácticas se abordaran también conceptos relacionados con competencias específicas del módulo 4: CE-HSA9, CE-HSA10 y CE-HSA11.
<b>Seminarios</b>	CG-T4,CG-T6, CG-T10, CE-NS20, CE-NS21, CE-NS22. En seminarios se abordaran también conceptos relacionados con competencias específicas del módulo 4: CE-HSA9, CE-HSA10 y CE-HSA11.

### CRITERIOS DE EVALUACIÓN

La calificación final se obtendrá como sigue: Un test de realización obligatoria de cada uno de los módulos del programa teórico (20% de la nota), un trabajo tutorizado del alumno sobre algún aspecto del programa (30%) y un examen final (50%). Es imprescindible aprobar el examen para puntuar en el global.

El examen será bien tipo test o bien preguntas cortas mas algún caso práctico a desarrollar.

### OTRA INFORMACIÓN RELEVANTE

### BIBLIOGRAFÍA BÁSICA RECOMENDADA

BASES DE DATOS (CD-ROM):

Código de Legislación Alimentaria: Humana y Animal. TecniVia. Autora: Dra. Carmen Fernández Aguado.

LIBROS Y OTRAS PUBLICACIONES:

ALIMENTALEX. 1991. Derecho alimentario y productos nuevos EYPASA. Madrid. 1991.





- ANÓNIMO. Denominaciones de origen específicas. Madrid, INDO. M.A.P.A. 1989.
- ANÓNIMO. Laboratorios de productos de consumo. Instituto Nacional de Consumo, 1991.
- ANÓNIMO. Legislación alimentaria de la Comunidad Económica Europea. EYPASA. 1994.
- ANÓNIMO. Normas de calidad de los alimentos AMV Ed. 1986.
- ANÓNIMO. Normas de legislación para la inspección de calidad de los alimentos. Actualización años 1991-1992. Madrid, M.A.P.A. 1993.
- ANÓNIMO. Recopilación legislativa alimentaria. Madrid, Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación. 1982.
- ASOCIACION EUROPEA PARA EL DERECHO ALIMENTARIO. Ministerio e Sanidad y Consumo. 1980
- BIGWOOD, E.J.: Objetivos y principios fundamentales de un derecho comparado de la alimentación. S. Karger. 1973.
- BOLTON, A. Sistemas de gestión de calidad en la industria alimentaria. Acribia, S. A. (Ed) 1997.
- CÓDIGO ALIMENTARIO. Boletín Oficial del Estado. Madrid. 1991.
- FAO/OMS. Comisión del CODEX Alimentarius. Manual de procedimiento. 1986.
- GRACIA, D. Fundamentos de bioética. Eudema, D.L., Madrid, 1989.
- HACCP: Enfoque Practico. S.Mortimore y C. Wallace. Ed. Acribia. Zaragoza. 1996.
- HOWARS, R. Roberts. Sanidad Alimentaria. Acribia, S.A. (Ed). 1981.
- HUGHES, Christopher. Guía de Aditivos. Acribia, S.A. (Ed). 1994.
- ICMSF. El sistema de analisis de riesgos y puntos criticos. Ed. Acribia.Zaragoza. 1991.
- LEGISLACIÓN ALIMENTARIA BÁSICA. Biblioteca de Legislación. Civitas (Ed). Madrid, 1995.
- MADRID VICENTE, Antonio. Normas de calidad de los alimentos. Antonio Madrid Vicente (Ed). Madrid, 1989.
- MADRID VICENTE, A., MADRID CENZANO, J. Los Aditivos en los Alimentos (Según la Unión Europea y la Legislación Española. Mundi Prensa Libros. Madrid. 2000.
- MADRID VICENTE, A., MADRID CENZANO, J. Normas de calidad de alimentos y bebidas. Mundi Prensa Libros. Madrid, 2000.
- MINISTERIO DE AGRICULTURA Y ALIMENTACIÓN. Legislación para Inspección de Calidad de Alimentos (Manual). Manual de Derecho Administrativo. Madrid. 1983.
- MINISTERIO DE SANIDAD Y CONSUMO. 1983. Legislación en materia alimentaria. Vol. I y II 1983.
- NUEVAS NORMAS DE CALIDAD DE LOS ALIMENTOS. Mundi Prensa Libros, S. A. Madrid. 1994.
- POLO VILLAR, L.M., SALMERÓN EGEA, J.: Bases legales para la higiene, inspección y control de alimentos. Universidad de Córdoba. 1986.
- PUIG-DURÁN J. Ingeniería, Autocontrol y Auditoria de la Higiene en la Industria Alimentaria. Ed. Mundi-Prensa. Barcelona. 1999.
- RECOPIACIÓN LEGISLATIVA ESPAÑOLA DE INTERÉS PARA EL SECTOR ALIMENTARIO. Derecho Mercantil. Universidad de Murcia.
- RECUERDA GIRELA, M.A. Código de Derecho Alimentario, Aranzadi, 2012.
- SANCHO J. Y COL. Autodiagnóstico de la calidad higiénica en las instalaciones agroalimentarias. Ed. Mundi-Prensa. Barcelona. 1996.
- SHIBAMOTO, T., BJELDANES, L. F. Introducción a la Toxicología de los



Alimentos. Acribia. S. A. (Ed) 1993.

**ENLACES DE INTERÉS:**

BOLETÍN OFICIAL DEL ESTADO:

<http://www.boe.es/>

NOTICIAS JURÍDICAS:

<http://noticias.juridicas.com/>

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/>

MINISTERIO DE SANIDAD, POLÍTICA SOCIAL E IGUALDAD

<http://www.msps.es/>

UNIÓN EUROPEA

[http://europa.eu/index\\_es.htm](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](http://www.fao.org/index_es.htm)

CODEX ALIMENTARIUS

[http://www.codexalimentarius.net/web/index\\_es.jsp](http://www.codexalimentarius.net/web/index_es.jsp)

ORGANIZACIÓN MUNDIAL DE SANIDAD ANIMAL

<http://www.oie.int/es/>

CONVENCIÓN INTERNACIONAL DE PROTECCIÓN FITOSANITARIA

<https://www.ippc.int/>



TITULACION	PLAN DE ESTUDIOS	CURSO ACADÉMICO
<b>CIENCIA Y TECNOLOGÍA DE LOS ALIMENTOS</b>	<b>0885</b>	<b>2015-2016</b>

TITULO DE LA ASIGNATURA	<b>Trabajo Fin de Grado</b>
SUBJECT	<b>End of Degree Project</b>

CODIGO GEA	804301
CARÁCTER (BASICA, OBLIGATORIA, OPTATIVA..)	Obligatoria
SEMESTRE/S (1,2,3,4,5,6,7,8)	Semestral (8)

FACULTAD	<b>VETERINARIA</b>	
DPTO. RESPONSABLE	Nutrición, Bromatología y Tecnología de los Alimentos	28 %
	Nutrición y Bromatología II	13,5%
	Ingeniería Química	12 %
	Producción Animal	10 %
	Otros Departamentos Facultad Químicas	5 %
	Microbiología II, Parasitología	5 %
	Nutrición y Bromatología I	8 %
	Fisiología animal	2,4 %
	Bioquímica y Biología Molecular IV	2,4 %
	Física Aplicada	2,4%
	Fisiología	2,4%
	Toxicología y Farmacología	2,4%
	Edafología	1,2%
	Sanidad Animal	1,2 %
	Medicina Preventiva, Salud Pública e Historia de la	1,2 %
	Toxicología y Legislación Sanitaria	1,2%
	Medicina Física y Rehabilitación Hidrología Médica	2,4 %
CURSO	4º	
SEMESTRE/S	8º	
PLAZAS OFERTADAS	(si procede)	

	CRÉDITOS ECTS: 9
PROYECTO TRABAJO	<b>7</b>
REDACCIÓN DE LA MEMORIA. PRESENTACIÓN Y DEFENSA	<b>2</b>

	NOMBRE	E-MAIL
COORDINADOR	M. Isabel Cambero Rodríguez	icambero@ucm.es



GESTION: Comisión de Coordinación del Trabajo Fin de Grado en Ciencia y Tecnología de los Alimentos (Comisión TFG)	Carmen Herranz Sorribes Álvaro Olivares Moreno Raquel Pérez Sen M <sup>a</sup> José Villanueva Suárez Pedro Yustos Cuesta	<a href="mailto:c.herranz@ucm.es">c.herranz@ucm.es</a> <a href="mailto:alolivaresc@vet.ucm.es">alolivaresc@vet.ucm.es</a> rpsen@ucm.es <a href="mailto:mjvilla@farm.ucm.es">mjvilla@farm.ucm.es</a> pyustos@quim.ucm.es
PROFESORES	Docentes del Grado en Ciencia y Tecnología de los Alimentos	

### BREVE DESCRIPTOR

- El Trabajo Fin de Grado (TFG) consistirá en la realización, presentación y defensa pública ante un Tribunal constituido a tal efecto de una memoria sobre un trabajo práctico, técnico, de revisión e investigación bibliográfica o de investigación/desarrollo en el que se apliquen las competencias y habilidades adquiridas a lo largo de los estudios del Grado en Ciencia y Tecnología de los Alimentos (CYTA). En el caso de ser un trabajo de investigación, será una hipótesis de trabajo, que incluirá introducción, objetivos y metodología.
- Será un trabajo individual, que el estudiante realizará bajo la supervisión de un máximo de 2 profesores-tutores.
- La naturaleza de los temas a tratar puede ser diversa, acorde a cualquiera de los perfiles profesionales de la titulación en CYTA.
- El TFG podrá realizarse, además de en las Facultad que imparten el Grado, en colaboración con instituciones o empresas externas, no ligados a las prácticas externas. Para esta modalidad será necesario contar con un responsable externo de la institución o empresa, y tener la aprobación de la Comisión del TFG.
- El TFG no podrá estar plagiado en todo o en parte ni haber sido presentado con anterioridad por el mismo alumno en otra asignatura y/o titulación. El incumplimiento de alguna de estas condiciones podrá derivar en las sanciones que la Universidad Complutense establezca al efecto.

### REQUISITOS PREVIOS

**Al matricularse:** haber superado como mínimo 168 ECTS (un 70% del total), entre ellos todos los de Formación Básica. El estudiante deberá matricular también todos los créditos restantes para la obtención del título, con la excepción de los créditos de participación pendientes de reconocimiento, si es que el estudiante va a hacer uso de dichos créditos. No obstante, el estudiante deberá haber reconocido dichos créditos antes de la calificación de su TFG.

**En el momento de la presentación y defensa del TFG:** haber superado todos los créditos del Grado, a excepción de los de esta asignatura.



### OBJETIVOS GENERALES DE LA ASIGNATURA

Aplicar y evaluar de forma global las competencias adquiridas durante el periodo de formación del Grado en Ciencia y Tecnología de los Alimentos

### GENERAL OBJECTIVES OF THIS SUBJECT

To develop, implement and evaluate in a global way the competences and abilities acquired throughout the Food Science and Technology degree program.

### COMPETENCIAS GENERALES DE LA ASIGNATURA

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

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

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

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

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

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

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

### COMPETENCIAS TRANSVERSALES DE LA ASIGNATURA

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

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

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

**CG-T9.** Transmitir información, ideas, problemas y soluciones utilizando los



medios audiovisuales más habituales y elaborar informes de carácter científico-técnico en español y en inglés.

### COMPETENCIAS ESPECÍFICAS DE LA ASIGNATURA

Las competencias específicas de esta materia pueden ser cualesquiera de las expuestas en las otras materias. Dependerán de la naturaleza del Trabajo Fin de Grado que lleve a cabo el alumno.

**CE-TFG1.** Identificar y plantear un problema científico, técnico, de producción u otro, siempre en el ámbito de la Ciencia y Tecnología de los Alimentos.

**CE-TFG2.** Resolver con una metodología científica / tecnológica adecuada el problema planteado.

**CE-TFG3.** Redactar un informe con una estructura de texto científico en el que se recoja la hipótesis de trabajo, sus objetivos, una introducción que explique el problema planteado, la metodología utilizada para resolverlo, los resultados obtenidos, una discusión que ayude a interpretar los resultados y las conclusiones derivadas del trabajo.

**CE-TFG4.** Exposición pública del Trabajo de Fin de Grado.

### OTRAS COMPETENCIAS DE LA ASIGNATURA (SI PROCEDE)

### RESULTADOS DE APRENDIZAJE BUSCADOS

- Los relacionados con el tema del trabajo concreto que realice cada estudiante.
- Estudiar en profundidad, analizar y desarrollar un tema concreto basándose en los contenidos y el nivel de las materias del Grado.
- Mostrar capacidad para aplicar las habilidades y competencias adquiridas durante los estudios de Grado a situaciones concretas y nuevas.
- Ser capaz de presentar una Memoria con los resultados de un trabajo y hacer una defensa oral de esta

### PROGRAMA

El alumno contará con dos modalidades de organización y elección del tema objeto de su TFG:

- 1) Los Departamentos ofertarán temas para la realización de uno o varios TFG (véase Tabla 1). Todos los Departamentos que participan en la docencia del Grado ofertarán al menos un TFG. Los alumnos solicitarán



ser admitidos en un TFG de los ofertados.

Las características de los temas de TFG podrán consultarse en la Ficha descriptiva de cada uno de ellos en el campus virtual.

Los detalles sobre la asignación de temas pueden consultarse de forma detallada en el Reglamento específico del TFG en Ciencia y Tecnología de los Alimentos

2) El tema del TFG podrá ser acordado entre el profesor o profesores y el alumno, de modo que éste podrá proponer a un profesor, entre los participantes en la docencia del Grado, que sea el tutor de su TFG y de mutuo acuerdo elegir y establecer su contenido.

### METODO DOCENTE

Se desarrollarán las siguientes actividades formativas:

- Realización de un trabajo.
  - Elaboración y exposición pública de una Memoria sobre el trabajo realizado.
- La información detallada sobre la Memoria y la exposición puede consultarse en el Reglamento del TFG en Ciencia y Tecnología de los Alimentos.

El coordinador de la asignatura programará y desarrollará seminarios de información y reuniones de seguimiento del TFG para alumnos y tutores. Estas actividades se realizarán al final del primer semestre para orientar al alumno en la elección del TFG y durante el segundo semestre.

Los profesores tutores establecerán, durante el segundo semestre, el desarrollo de distintas actividades para facilitar el desarrollo del TFG

Actividad formativa	Competencias
Proyecto o Trabajo práctico Fin de Grado	CG-T1, CG-T2, CG-T3, CG-T4, CG-T5, CG-T6, CG-T7, CG-T8, CG-T9, CG-T10, CG-T11, CE-TFG1, CE-TFG2, CE-TFG3, CE-TFG4

### CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Para la presentación y defensa del TFG, se seguirá la normativa específica que regula dicho procedimiento aprobada por Junta de Facultad, según queda recogido en el Reglamento del TFG.

El TFG será evaluado por un Tribunal nombrado a tal efecto y que estará formado por 3



profesores del Grado. El Tribunal valorará los siguientes apartados:

- En la Memoria: la originalidad del proyecto, la metodología, contenido, precisión de desarrollo, estructura y conclusiones.
- En la presentación oral: las competencias de comunicación y la calidad en conjunto de la exposición.
- En la defensa: las competencias de comunicación, el conocimiento del tema y la precisión de las respuestas.

La calificación final de la asignatura se hará sobre 10 puntos, de acuerdo con el siguiente porcentaje:

- 40% Calificación de la Memoria y evaluación del tutor/es
- 30% Calificación de la exposición.
- 30% Calificación de la defensa.

La calificación del TFG se hará en función de la siguiente escala numérica de 0 a 10 con expresión de un decimal, a la que podrá añadirse su correspondiente calificación cualitativa: 0-4,9: Suspenso (SS). 5,0-6,9: Aprobado (AP). 7,0-8,9: Notable (NT). 9,0-10: Sobresaliente (SB). En el caso de que la calificación sea la de Suspenso, el alumno deberá presentar una versión mejorada para su defensa en la siguiente convocatoria. El Tribunal podrá proponer la calificación de Matrícula de Honor para los TFG calificados con Sobresaliente y que posean excepcional calidad, sin exceder en ningún caso el cupo establecido por la normativa vigente. En cualquier caso se evaluará según la norma establecida y aprobada en cada momento por la Junta de Facultad.

### OTRA INFORMACIÓN RELEVANTE

Todos los detalles sobre el procedimiento de matrícula, evaluación, asignación, propuesta de temas, etc. están fijados en el Reglamento aprobado por Junta de Facultad del 14 de julio de 2014.

Los impresos requeridos para la tramitación del TFG se encontrarán disponibles para su descarga en el Campus Virtual. Una vez cumplimentados, el alumno los entregará en la Secretaría de Decanato.

En las fechas establecidas por la Comisión del TFG deberá realizar los siguientes trámites mediante la presentación de los impresos que se indican:

-Preinscripción y solicitud del Tema de TFG. En este periodo se indicará la preferencia por los temas de TFG ofertados por los Departamentos (Modalidad 1). Se realizará mediante el Impreso TFG-I02. En el caso de optar por la Modalidad 2 se entregará además el Impreso TGF-I01 en el que se describirá la propuesta de TFG.

-Inscripción, depósito de la Memoria de TFG y Solicitud de Presentación. Se realizará mediante la tramitación del Impreso TFG-I03.

### REFERENCIAS

-Reglamento de Trabajo Fin de Grado en Ciencia y Tecnología de los Alimentos de la Universidad Complutense de Madrid.





-Documento TFG-D01. Instrucciones para la Memoria de Trabajo Fin de Grado.

Tabla 1. Relación por departamentos de plazas ofertadas	
Departamento	Plazas
Nutrición, Bromatología y Tecnología de los Alimentos	8
Nutrición y Bromatología II	4
Ingeniería Química	4
Producción Animal	3
Nutrición y Bromatología I	3
Microbiología II, Parasitología	2
Edafología	1
Sanidad Animal	1
Medicina Preventiva, Salud Pública e Historia de la	1
Toxicología y Legislación Sanitaria	1
Medicina Física y Rehabilitación Hidrología Médica	2
Toxicología y Farmacología	2
Otros Departamentos Facultad de Químicas	2
Fisiología animal	2
Bioquímica y Biología Molecular IV	2
Física Aplicada	2
Fisiología	2

\*Cálculo realizado en función del porcentaje de participación de cada Departamento en las asignaturas de grado para un máximo de 42 alumnos.



## Curso académico 2015-16

## Trabajo Fin de Grado

De acuerdo con el Reglamento del Trabajo Fin de Grado de Ciencia y Tecnología de los Alimentos (Punto 4.1.) el alumno contará con dos modalidades de organización y elección del tema objeto de su TFG:

1) Los Departamentos participantes en la docencia de la Titulación, ofertarán temas para la realización del TFG. En cada tema se podrán realizar uno o varios trabajos. Cada Departamento tendrá asignado un número de plazas para el TFG en función del número esperado de alumnos y del porcentaje de participación del mismo en la docencia del Grado. En esta oferta podrán incluirse temas de TFG en los que participen varios departamentos. Todos los Departamentos que imparten docencia en el Grado podrán ofertar al menos un TFG (ya sea de forma individual o interdepartamental).

2) El tema del TFG podrá ser acordado entre profesores y alumnos. En este caso, el alumno podrá proponer a uno o dos profesores, entre los participantes en la docencia del Grado, que sean tutores de su TFG y de mutuo acuerdo elegir y establecer su contenido.

### OFERTA DE TFG DE LOS DEPARTAMENTOS QUE PARTICIPAN EN LA DOCENCIA DEL GRADO EN CYTA

(%)	Departamento	Plazas Ofertadas	Profesor/es Tutor/es (e-mail)
<b>28</b>	<b>Nutrición, Bromatología y Tecnología de los Alimentos</b>	<b>8</b>	
Tema	RELACIÓN ENTRE LA COMUNICACIÓN QUÍMICA ENTRE BACTERIAS Y LA COMPOSICIÓN Y PRESERVACIÓN DE ALIMENTOS <i>QUORUM QUENCHING</i>	1	Carmen San José ( <a href="mailto:serran@vet.ucm.es">serran@vet.ucm.es</a> ) Belén Orgaz Martín e-mail: <a href="mailto:belen@vet.ucm.es">belen@vet.ucm.es</a>
Tema	PROBIÓTICOS EN BUTIDOS CRUDOS CURADOS	1	Gonzalo García de Fernando ( <a href="mailto:mingui@vet.ucm.es">mingui@vet.ucm.es</a> )
Tema	CAMBIO CLIMÁTICO Y SEGURIDAD ALIMENTARIA	1	Luis M. Cintas Izarra
Tema	DISRUPTORES ENDOCRINOS DE LOS ALIMENTOS Y SUS IMPLICACIONES EN LA HIGIENE Y SEGURIDAD ALIMENTARIA	1	Pablo E. Hernández Cruza
Tema	INVESTIGACIÓN DE BROTES DE ENFERMEDADES TRANSMITIDAS POR FRUTAS Y HORTALIZAS. MEDIDAS PARA SU PREVENCIÓN Y CONTROL	1	María Marín Martínez y Carmen Herranz Sorribes.
Tema	ELABORACIÓN DE UN PRODUCTO PESQUERO CON BAJO CONTENIDO EN SODIO A PARTIR DE RESTOS MUSCULARES DE PESCADO PROCEDENTES DEL FILETEADO.	1	Helena María Moreno Conde. <a href="mailto:helena.moreno@ucm.es">helena.moreno@ucm.es</a> , <a href="mailto:hmoreno@ictan.csic.es">hmoreno@ictan.csic.es</a>
Tema	APLICACIÓN DE TECNOLOGÍAS EMERGENTES PARA LA DISMINUCIÓN DEL RIESGO SANITARIO DERIVADO DEL CONSUMO DE ALIMENTOS	1	Raquel Velasco de Diego. <a href="mailto:rvelasco@ucm.es">rvelasco@ucm.es</a> María Concepción Cabeza Briales. <a href="mailto:ccabezab@vet.ucm.es">ccabezab@vet.ucm.es</a>
Tema	EL FUTURO DE LA I+D+I EN LA INDUSTRIA CÁRNICA	1	M <sup>a</sup> Dolores Selgas Cortecero. <a href="mailto:selgar@ucm.es">selgar@ucm.es</a> . M <sup>a</sup> uisa García Sanz. <a href="mailto:mlgarci@ucm.es">mlgarci@ucm.es</a>

<b>13,5</b>	<b>Nutrición y Bromatología II</b>	<b>4</b>	
Tema	<b>NUEVA PROPUESTA</b>	<b>1</b>	
Tema	CEREALES Y DERIVADOS APTOS PARA CELIACOS	<b>1</b>	M <sup>a</sup> Dolores Tenorio Sanz dtenorio@ucm.es Araceli Redondo Cuenca arared@ucm.es
Tema	PRESENCIA DE ACRILAMIDA EN ALIMENTOS. SITUACIÓN ACTUAL	<b>1</b>	M <sup>a</sup> Dolores Tenorio Sanz dtenorio@ucm.es Inmaculada Mateos-Aparicio Cediel inmateos@ucm.es
Tema	TENDENCIAS EN EL DISEÑO DE ALIMENTOS Y COMPLEMENTOS ALIMENTICIOS PREBIÓTICOS	<b>1</b>	Inmaculada Mateos-Aparicio Cediel inmateos@ucm.es
<b>12</b>	<b>Ingeniería Química</b>	<b>4</b>	
Tema	APLICACION DE PROCESOS SUPERCRÍTICOS EN LA INDUSTRIA CERVECERA (bibliográfico)	<b>1</b>	Pedro Yustos Cuesta (pyustosc@quim.ucm.es) María Isabel Guijarro Gil (migg@quim.ucm.es)
Tema	DISEÑO DE UN EVAPORADOR MULTIEFECTO PARA LA OBTENCION DE ZUMO CONCENTRADO.	<b>1</b>	Pedro Yustos Cuesta (pyustosc@quim.ucm.es) José Manuel Toledo Gabriel (jmtoledo@quim.ucm.es)
Tema	NUEVAS TÉCNICAS PARA EL CONTROL DE CALIDAD DE LOS ALIMENTOS EN SU CADENA DE DISTRIBUCIÓN"	<b>1</b>	Santiago Torrecilla Velasco (jstorre@quim.ucm.es)
Tema	NUEVAS HERRAMIENTAS PARA EL CONTROL DE CALIDAD DEL VINAGRE DE JEREZ	<b>1</b>	Santiago Torrecilla Velasco (jstorre@quim.ucm.es)
<b>10</b>	<b>Producción Animal</b>	<b>3</b>	
Tema	ESTUDIOS DE VIABILIDAD DE PRODUCCIÓN Y COMERCIALIZACIÓN EN EL SECTOR AGROALIMENTARIO	<b>1</b>	Pedro Fernando Rouco Pérez. roucoped@ucm.es Felipe José Calahorra Fernández fejafer@ucm.es
Tema	MANEJO PRE-SACRIFICIO DE ANIMALES DE GRANJA: INFLUENCIA SOBRE LA CALIDAD DE LA CARNE	<b>1</b>	Sara Lauzurica Gómez. saralauz@ucm.es. Jesús de la Fuente Vázquez. jefuente@ucm.es.
Tema	COMPOSICIÓN MINERAL DEL PESCADO	<b>1</b>	Almudena Rebolé Garrigós. arebole@ucm.es Susana Velasco Villar. susana.velasco@vet.ucm.es
<b>8</b>	<b>Nutrición y Bromatología I</b>	<b>3</b>	
Tema	HÁBITOS ALIMENTARIOS DE LA POBLACIÓN ESPAÑOLA. IMPORTANCIA PARA LA INDUSTRIA ALIMENTARIA	<b>1</b>	Ángeles Carbajal Azcona. carbajal@ucm.es
Tema	RELACIÓN DEL CONSUMO DE FIBRA DIETÉTICA Y ENFERMEDADES DEGENERATIVAS	<b>1</b>	Lourdes Pérez-Olleros Conde. ollerosl@ucm.es
Tema	EFFECTO DE LAS NUEVAS TÉCNICAS DE PROCESADO INDUSTRIAL DE LOS ALIMENTOS EN EL VALOR NUTRICIONAL DEL PRODUCTO FINAL	<b>1</b>	Beatriz Beltrán de Miguel. beabel@ucm.es
<b>5</b>	<b>Microbiología II, Parasitología</b>	<b>2</b>	
Tema	RESISTENCIAS A ANTIMICROBIANOS UTILIZADOS RUTINARIAMENTE EN EL ÁMBITO AGROPECUARIO	<b>1</b>	M <sup>a</sup> Isabel Rodríguez Escudero. isabelre@farm.ucm.es
Tema	AGUAS MINEROMEDICINALES: DIVERSIDAD MICROBIANA, CONTROL DE CALIDAD Y BENEFICIOS PARA LA SALUD	<b>1</b>	Carmina Rodríguez Fernández. carmina@ucm.es Concepción Pintada García

			<a href="mailto:cpintado@farm.ucm.es">cpintado@farm.ucm.es</a>
<b>1,2</b>	<b>Sanidad Animal</b>	<b>2</b>	
Tema	APLICACIÓN DE MÉTODOS MOLECULARES EN BROTES DE INFECCIÓN DE TRANSMISIÓN ALIMENTARIA		Alicia Aranaz Martín. <a href="mailto:alaranaz@ucm.es">alaranaz@ucm.es</a> Ana Isabel Vela. <a href="mailto:avela@ucm.es">avela@ucm.es</a>
Tema	BACTERIAS ZONÓTICAS EN LA LECHE DE RUMIANTES		Alicia Gibello <a href="mailto:gibeloa@vet.ucm.es">gibeloa@vet.ucm.es</a>
<b>1,2</b>	<b>Edafología</b>		
Tema	SUELOS HORTÍCOLAS URBANOS. INFLUENCIA DE LAS ENMIENDAS ORGÁNICAS EN LA NUTRICIÓN VEGETAL.	<b>1</b>	Inmaculada Valverde Asenjo <a href="mailto:mivalver@ucm.es">mivalver@ucm.es</a> ; Concepción González Huecas <a href="mailto:chuecas@ucm.es">chuecas@ucm.es</a>
<b>1,2</b>	<b>Toxicología y Legislación Sanitaria</b>	<b>1</b>	
Tema:	NORMALIZACIÓN INTERNACIONAL EN CRISIS ALIMENTARIAS Y EN EXPANSIÓN DE MERCADOS	<b>1</b>	Eduardo Arroyo Pardo <a href="mailto:eduardoa@ucm.es">eduardoa@ucm.es</a> Ana M. López Parra <a href="mailto:amlopezparra@med.ucm.es">amlopezparra@med.ucm.es</a>
<b>2,4</b>	<b>Medicina Física y Rehabilitación. Hidrología Médica</b>	<b>2</b>	
Tema	AGUAS ENVASADAS Y ELEMENTOS TRAZAS	<b>1</b>	Icía Vázquez Garranzo <a href="mailto:mariaitv@ucm.es">mariaitv@ucm.es</a>
Tema	ENVASADO DE AGUAS. ENVASES Y EMBALAJES. PLANTAS ENVASADORAS E INSTALACIONES	<b>1</b>	Iluminada Corvillo Martín ( <a href="mailto:corvillo@med.ucm.es">corvillo@med.ucm.es</a> ) Ana Isabel Martín Megías ( <a href="mailto:aimartin@med.ucm.es">aimartin@med.ucm.es</a> )
<b>2,4</b>	<b>Toxicología y Farmacología</b>	<b>2</b>	
Tema	TOXICIDAD POR MICOTOXINAS EN LOS ALIMENTOS	<b>1</b>	MARIA ARANZAZU MARTINEZ CABALLER <a href="mailto:arantxam@vet.ucm.es">arantxam@vet.ucm.es</a> . IRMA ARES LOMBAN. <a href="mailto:irmaal@vet.ucm.es">irmaal@vet.ucm.es</a>
Tema	EXPOSICIÓN A METILMERCURIO POR CONSUMO DE PESCADO. IMPLICACIONES EN SALUD PÚBLICA		MARIA ARANZAZU MARTINEZ CABALLER <a href="mailto:arantxam@vet.ucm.es">arantxam@vet.ucm.es</a> . IRMA ARES LOMBAN. <a href="mailto:irmaal@vet.ucm.es">irmaal@vet.ucm.es</a>
<b>5</b>	<b>Otros Departamentos Facultad de Químicas</b>	<b>2</b>	
Tema	ANÁLISIS DEL EFECTO DE METALES EN LA CADENA ALIMENTARIA: MERCURIO		José Antonio Campo Santillana. <a href="mailto:jacampo@ucm.es">jacampo@ucm.es</a> . M. Carmen Torralba Martínez. <a href="mailto:torralba@ucm.es">torralba@ucm.es</a>
Tema	ANÁLISIS DEL EFECTO DE METALES EN LA CADENA ALIMENTARIA: CADMIO		José Antonio Campo Santillana. <a href="mailto:jacampo@ucm.es">jacampo@ucm.es</a> . M. Carmen Torralba Martínez. <a href="mailto:torralba@ucm.es">torralba@ucm.es</a>
<b>2,4</b>	<b>Fisiología animal</b>	<b>2</b>	
Tema	OPTIMIZACIÓN DEL MANEJO EN TRUCHAS ( <i>ONCORHYNCHUS MYKISS</i> ) AL FINAL DEL CEBO	<b>1</b>	Concepción Pérez Marcos <a href="mailto:cpmarcos@ucm.es">cpmarcos@ucm.es</a>
Tema	LA HELICULTURA COMO FUENTE DE ALIMENTOS.	<b>1</b>	Juan Carlos Fontanillas Pérez <a href="mailto:juancarlos@vet.ucm.es">juancarlos@vet.ucm.es</a> Carlos García Artiga <a href="mailto:cgartiga@vet.ucm.es">cgartiga@vet.ucm.es</a>
<b>2,4</b>	<b>Bioquímica y Biología Molecular IV</b>	<b>2</b>	
Tema	EL BRÓCOLI DE NUESTRA DIETA PUEDE PROTEGER A NUESTRAS CÉLULAS EN DISTINTAS SITUACIONES DE ESTRÉS.	<b>1</b>	Raquel Pérez Sen ( <a href="mailto:rpsen@ucm.es">rpsen@ucm.es</a> ) Esmerilda García Delicado ( <a href="mailto:esmerild@ucm.es">esmerild@ucm.es</a> )
Tema	ESTRUCTURA Y PROPIEDADES DE LAS PROTEÍNAS ANTICONGELANTES. APLICACIÓN EN LA INDUSTRIA ALIMENTARIA.	<b>1</b>	Raquel Pérez Sen ( <a href="mailto:rpsen@ucm.es">rpsen@ucm.es</a> ) Esmerilda García Delicado ( <a href="mailto:esmerild@ucm.es">esmerild@ucm.es</a> )

<b>2,4</b>	<b>Fisiología</b>	<b>2</b>	
<b>Tema</b>	<b>CONTROL HORMONAL DE LA GLUCEMIA: REVISIÓN.</b>	<b>1</b>	<b>M<sup>a</sup> Dolores Comas Rengifo</b> <b>(lolacom@med.ucm.es)</b> <b>Alberto del Arco González</b> <b>(adelarco@med.ucm.es)</b> <b>Asunción Colino Matilla</b> <b>(colino@med.ucm.es)</b>
<b>Tema</b>	<b>REGULACIÓN NERVIOSA DE LOS PROCESOS DIGESTIVOS.</b>	<b>1</b>	<b>M<sup>a</sup> Ángeles Vicente Torres</b> <b>(mavictor@med.ucm.es)</b>
<b>1,2</b>	<b>Física Aplicada</b>	<b>1</b>	
<b>Tema</b>	<b>RESONANCIA MAGNÉTICA NUCLEAR EN LA INDUSTRIA ALIMENTARIA</b>	<b>1</b>	<b>Adelia Fortún García</b> <b>delifor@vet.ucm.es</b>

(\*) Porcentaje de participación del Departamento en la docencia del Grado.



TITULACION	PLAN DE ESTUDIOS	CURSO ACADÉMICO
<b>CIENCIA Y TECNOLOGÍA DE LOS ALIMENTOS</b>	<b>0885</b>	<b>2015-2016</b>

TÍTULO DE LA ASIGNATURA	<b>Prácticas Externas</b>
SUBJECT	<b>External Practices</b>

CODIGO GEA	804300
CARÁCTER (BASICA, OBLIGATORIA, OPTATIVA..)	Obligatoria
SEMESTRE/S (1,2,3,4,5,6,7,8)	Semestral (8)

FACULTAD	<b>VETERINARIA</b>	
DPTO. RESPONSABLE	<b>Comisión de Coordinación de Prácticas Académicas Externas del Grado en Ciencia y Tecnología de los Alimentos</b> , constituida por un miembro de los siguientes Departamentos: Nutrición, Bromatología y Tecnología de los Alimentos Nutrición y Bromatología II Ingeniería Química Producción Animal Nutrición y Bromatología I	
CURSO	4º	
SEMESTRE/S	8º	
PLAZAS OFERTADAS	(si procede)	

	CRÉDITOS ECTS: 9
PROYECTO TRABAJO	<b>8 (200 horas)</b>
REDACCIÓN DE LA MEMORIA. PRESENTACIÓN Y DEFENSA	<b>1</b>

	NOMBRE	E-MAIL
COORDINADOR	Rosa Ortega Anta.	rortega@ucm.es
PROFESORES: Comisión de Coordinación de Prácticas Académicas Externas del Grado en Ciencia y Tecnología de los Alimentos (Comisión PAE)	M. Isabel Cambero Rodríguez Rosa Ortega Anta. M <sup>a</sup> Dolores Tenorio Sanz Jesús de la Fuente Vázquez Eva Hierro Paredes José Santiago Torrecilla.	<a href="mailto:icambero@ucm.es">icambero@ucm.es</a> rortega@ucm.es dtenorio@ucm.es jefuente@vet.ucm.es hierro@ucm.es jstorre@quim.ucm.es



## BREVE DESCRIPTOR

La asignatura tiene por finalidad el acercamiento de los estudiantes a la realidad profesional del Graduado en Ciencia y Tecnología de los Alimentos (CYTA) mediante la realización de prácticas en entidades colaboradoras, en el ámbito nacional e internacional, tales como:

- Empresas del sector agroalimentario,
- Instituciones y entidades públicas y privadas,
- Organismos públicos,
- Laboratorios de análisis e I+D,
- Asesorías
- Cualquier establecimiento relacionado con el ámbito profesional del Graduado en Ciencia y Tecnología de los Alimentos

## REQUISITOS PREVIOS

Haber superado el 75 % de los créditos del Grado (180 créditos)

## OBJETIVOS GENERALES DE LA ASIGNATURA

El objetivo principal de la asignatura es aplicar y complementar los conocimientos adquiridos en la formación académica del alumno, favoreciendo la adquisición de competencias que le preparen para el ejercicio de actividades profesionales y faciliten la búsqueda de empleo.

Con la realización de las Prácticas Externas, en general, se pretenden alcanzar los siguientes fines:

- a) Contribuir a la formación integral de los estudiantes complementando su aprendizaje teórico y práctico.
- b) Facilitar el conocimiento de la metodología de trabajo adecuada con la que los estudiantes habrán de operar en la realidad profesional.
- c) Favorecer el desarrollo de competencias técnicas, metodológicas, personales y participativas.
- d) Obtener una experiencia práctica que facilite la inserción en el mercado de trabajo y mejore su empleabilidad futura.
- e) Fomentar la innovación, la creatividad y el emprendimiento.

## GENERAL OBJECTIVES OF THIS SUBJECT

The main objective of the course is to implement and supplement the knowledge acquired in the academic training of students, encouraging the acquisition of skills to prepare for the exercise of professional activities and facilitate the job search.

The specific goals of the External Practice are:

- a) To contribute to the integral formation of students supplementing their theoretical and practical learning.
- b) To facilitate knowledge of the methodology appropriate to the professional



reality in which students must operate, comparing and applying the acquired knowledge work.

c) To promote the development of technical, methodological, personal and participatory skills.

d) To get practical experience to facilitate insertion into the labour market and improve their future employability.

e) To promote the values of innovation, creativity and entrepreneurship.

### COMPETENCIAS GENERALES DE LA ASIGNATURA

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

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

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

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

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

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

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

### COMPETENCIAS TRANSVERSALES DE LA ASIGNATURA

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

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

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

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

### COMPETENCIAS ESPECÍFICAS DE LA ASIGNATURA

Las competencias específicas de esta materia pueden ser cualesquiera de las expuestas en las otras materias. Dependerán de la naturaleza de la





empresa o institución en la que se integre el alumnado.  
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  
CE-PR3. Desarrollar la actividad encomendada, siempre ateniéndose a la formación del alumno en cualquier faceta de la Ciencia y Tecnología de los Alimentos.

### OTRAS COMPETENCIAS DE LA ASIGNATURA (SI PROCEDE)

### RESULTADOS DE APRENDIZAJE

- Conocer las actividades profesionales del titulado en Ciencia y Tecnología de los Alimentos desde distintas vertientes, incluida la producción industrial y aspectos medioambientales, sociales y responsabilidades legales.
- Conocer los nuevos productos, los avances en metodologías y técnicas aplicadas en la Industria Alimentaria.
- Tener capacidad crítica y de adaptación a nuevas situaciones y contextos relacionados con el ejercicio profesional.
- Saber buscar información científica de calidad, utilizar bibliografía y bases de datos especializadas, así como otros recursos relevantes para la Ciencia y Tecnología de los Alimentos.
- Tener la formación básica para desarrollar actividad investigadora, formular hipótesis, diseñar experimentos e interpretar la información para la resolución de problemas siguiendo el método científico.
- Organizar y planificar tareas, y tomar decisiones en un ámbito profesional.
- Saber ofrecer asesoramiento legal, científico y técnico a la industria alimentaria y a los consumidores.

### PROGRAMA

Las prácticas sólo podrán realizarse en entidades con las que exista convenio de colaboración con la UCM para tal fin.

En el caso de entidades con las que no exista un convenio firmado y en las que el estudiante, de modo proactivo, decida realizar prácticas, la Comisión de PAE procederá a iniciar los trámites oportunos para establecer el correspondiente convenio. Sin el establecimiento del convenio no podrán iniciarse las prácticas.

Los alumnos podrán indicar su preferencia para la realización de las prácticas en distintas entidades incluidas en un listado que será publicado al inicio del curso. La asignación final de la entidad la llevará a cabo la Comisión PAE, teniendo en cuenta las indicaciones del alumno y los siguientes



critérios:

-La entidad podrá establecer requisitos o realizar algún tipo de prueba o entrevista para seleccionar a los alumnos en prácticas. La existencia del convenio no es vinculante a la aceptación de alumnos por la entidad en un momento determinado.

-Se otorgará prioridad en la elección y en la adjudicación de prácticas a los estudiantes con discapacidad, con objeto de que puedan optar a empresas en las que estén aseguradas todas las medidas de accesibilidad universal.

-En el caso de que varios alumnos hayan solicitado la misma empresa, la elección se llevará a cabo atendiendo a la nota media del expediente académico.

Los alumnos que hayan promovido y contribuido al establecimiento del convenio con una determinada entidad realizarán las prácticas en ella, si así lo desean, en primera estancia.

### METODOLOGÍA

El seguimiento de la actividad del alumno durante el desarrollo de las prácticas se realizará mediante tutorías que se llevarán a cabo con la periodicidad que el tutor académico y el alumno estimen oportuno.

Los horarios de realización de las prácticas externas se establecerán de acuerdo con las características de las mismas y la disponibilidad de la entidad colaboradora. Los horarios, en todo caso, serán compatibles con la actividad académica desarrollada por el estudiante en la universidad, tanto formativa, de representación o de participación.

Las actividades a desarrollar por el alumno en la entidad externa serán establecidas de común acuerdo con los Tutores (externo e interno) realizándose un Proyecto Formativo para el seguimiento y consecución de las competencias y resultados de aprendizaje.

Al final de las prácticas el alumno entregará al Tutor interno una Memoria de las actividades realizadas.

En relación con las prácticas externas el alumno deberá:

1. Cumplir el periodo y horario establecido.
2. Seguir las instrucciones que reciba del Tutor externo y adoptar una actitud positiva, tanto en lo que se refiere al régimen general de trabajo, como a las tareas concretas que le sean encomendadas.
3. Cumplir con las normas de régimen interno de la entidad.
4. Guardar secreto profesional de las actividades realizadas, tanto durante su estancia como una vez finalizada ésta.
5. Mantener contacto con el Tutor de la entidad colaboradora y con el Tutor



académico en la forma que se establezca.

Actividad formativa	Competencias
<b>Prácticas tuteladas:</b> Trabajo desarrollado en una industria o institución relacionada con el sector alimentario	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, CE-PR3
<b>Tutorías</b> Seguimiento de la actividad del alumno en la industria o institución de acogida.	CE-PR1, CE-PR2, CE-PR3

### CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Se evaluará y calificará considerando los siguientes apartados:

- 1) Evaluación del Tutor interno. Se valorará la implicación del alumno en las actividades desarrolladas en la entidad externa, su participación en las tareas formativas y el progreso de sus conocimientos. Será el 40% de la calificación global
- 2) Evaluación del Tutor externo. Se valorará el trabajo desarrollado por los alumnos durante su periodo de prácticas. Será el 40% de la calificación global
- 3) Memoria de prácticas. Se evaluará tanto por el tutor interno como por la Comisión PAE. Será el 20 % de la calificación global.

La Comisión PAE podrá organizar algún acto abierto en el que los alumnos podrán exponer las actividades desarrolladas y la experiencia adquirida.

El abandono injustificado por parte del estudiante o la falta a más del 5% de las horas requeridas, salvo que exista autorización expresa de la Comisión, conllevará la nota de suspenso en esa convocatoria.

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

### OTRA INFORMACIÓN RELEVANTE

Todos los detalles sobre el procedimiento de matrícula, asignación de entidades, evaluación de las prácticas, etc. están fijados en el reglamento aprobado por Junta de Facultad de 14 de julio de 2014.

Los impresos requeridos para la tramitación de la Prácticas Externas se encontrarán disponibles para su descarga en el Campus Virtual. Una vez cumplimentados, el alumno los entregará en la Secretaría de Decanato.

En las fechas establecidas por la Comisión PAE deberá realizar los siguientes tramites mediante la presentación de los impresos que se indican:



**Solicitud de prácticas externas.** Se realizará mediante el Impreso PAE-I01. En este documento, los estudiantes podrán indicar las fechas y el orden de prioridad según su preferencia por las entidades para realizar las prácticas.  
**Tramitación de las prácticas externas.** Para ellos se entregará el Impreso PAE-I04 y PAE-I05 en los cuales se establecerán las actividades a desarrollar en la entidad externa de común acuerdo con el Tutor interno y externo.

REFERENCIAS

Reglamento de Trabajo Fin de Grado en Ciencia y Tecnología de los Alimentos de la Universidad Complutense de Madrid.  
Documento PAE-D01. Instrucciones para la Memoria de Prácticas Externas.



Facultad de Veterinaria  
Universidad Complutense de Madrid

<b>Titulación</b>	Plan de estudios
<b>Grado en Ciencia y Tecnología de los Alimentos</b>	0885

Curso académico 2015-16

Prácticas académicas externas

### OFERTA INICIAL DE EMPRESAS Y ENTIDADES PARA LA REALIZACIÓN DE LAS PRÁCTICAS

Centro	Observaciones
<b>Nombre de la entidad:</b> Consejo superior de Investigaciones Científicas. Instituto de Ciencia y Tecnología de los Alimentos y Nutrición (ICTAN) <b>Localidad:</b> Madrid <b>Actividad:</b> Investigación integrada en proyectos de Ciencia y Tecnología de la carne y productos derivados	1 plazas (posible ampliación de plazas)
<b>Nombre de la entidad:</b> Consejo superior de Investigaciones Científicas. Instituto de Ciencia y Tecnología de los Alimentos y Nutrición (ICTAN) <b>Localidad:</b> Madrid <b>Actividad:</b> Caracterización química de los compuestos bioactivos procedentes principalmente de alimentos vegetales y estudio de la biodisponibilidad y efecto de su consumo en población sana y de riesgo	1 plaza (de 9:30 a 16:30 h)
<b>Nombre de la entidad:</b> Consejo superior de Investigaciones Científicas. Instituto de Ciencia y Tecnología de los Alimentos y Nutrición (ICTAN) <b>Localidad:</b> Madrid <b>Actividad:</b> Participación en las determinaciones dietéticas y analíticas de un estudio de intervención nutricional en adultos	1-2 plazas (por las mañanas)
<b>Nombre de la entidad:</b> Consejo superior de Investigaciones Científicas. Instituto de Ciencia y Tecnología de los Alimentos y Nutrición (ICTAN) <b>Localidad:</b> Madrid <b>Actividad:</b> Nuevos productos de pescado	1plaza (por las mañanas)
<b>Nombre de la entidad:</b> CARTIF <b>Localidad:</b> Boecillo, Valladolid <b>Actividad:</b> Diseño de nuevos alimentos funcionales y ecológicos, incremento de su vida útil y revalorización de los residuos agroalimentarios	1 plaza (de 7 a 15 h)
<b>Nombre de la entidad:</b> Instituto Madrileño de Investigación y Desarrollo Rural, Agrario y <b>Localidad:</b> Madrid <b>Actividad:</b> Estudios de mejora en la producción de alimentos	2 plazas (de 8 a 15 h)
<b>Nombre de la entidad:</b> Instituto de Estudios del Huevo <b>Localidad:</b> Madrid <b>Actividad:</b> y tecnológicos en relación con el huevo y su producción	1-2 plazas (horario de mañana o de tarde)
<b>Nombre de la entidad:</b> Lactalis Nestlé Guadalajara <b>Localidad:</b> Guadalajara <b>Actividad:</b> Tecnología o calidad de alimentos	1-2 plazas
<b>Nombre de la entidad:</b> CENTRO DE INVESTIGACIÓN EN NUTRICIÓN Y SALUD, S.L CINUSA <b>Localidad:</b> Madrid <b>Actividad:</b> Participación en el diseño de alimentos funcionales	2 plazas (horario de mañana o de tarde)
<b>Nombre de la entidad:</b> SODEXO <b>Localidad:</b> Madrid <b>Actividad:</b> Prestar apoyo a las áreas de Food Intelligence y Compras	1-2 plazas (de 9-14 h)

Nombre de la entidad: QUIMICRAL	1 plaza Septiembre 2015-Noviembre
Localidad: Madrid. C/ Hilarión Eslava, 19 Posterior.28015-Madrid	(3 meses, de 9-15:00)
Actividad: Laboratorio	Reservar con Victoria de la Cruz Campo
Nombre de la entidad: NUTRAVE	1 plaza (de 9-17 h, verano)
Localidad: Bargas (Toledo)	
Actividad:	
Nombre de la entidad: CASTY, S.A.	1-2 plazas (8 h / 4 h por día, entre enero y septiembre)
Localidad: Toledo	
Actividad: Control microbiológico y control de calidad alimentaria	
Nombre de la entidad: Cervezas La Cibeles	En tramitación (Tramitado por alumno)
Localidad: Madrid	
Actividad: Industria cervecera	
Nombre de la entidad: García Baquero	En tramitación
Localidad: Alcázar de San Juan (Ciudad Real) y Toro (Zamora)	
Actividad: Industria láctea dedicada a la elaboración de quesos	
Nombre de la entidad: Ahorramás	1 plaza
Localidad: Madrid	
Actividad: Supermercados	
Nombre de la entidad: LABOSIC (Laboratorio de análisis de alimentos, aguas, superficies)	1 plaza
Localidad: Madrid	
Actividad: Laboratorio de análisis	
Nombre de la entidad: Laboratorio Regional del Gobierno de La Rioja	En tramitación
Localidad: Logroño	
Actividad: Análisis de alimentos	
Nombre de la entidad: SILLIKER Ibérica	1 plaza
Localidad: Madrid	
Actividad: Análisis de Sensorial	
Nombre de la entidad: Incarlopsa	1 plaza
Localidad: Cuenca. Provincia	
Actividad: industria cárnica	
Nombre de la entidad: La Iscariense	1 plaza
Localidad: Madrid	
Actividad: envasado, compraventa , comercialización, distribución y almacenamiento de patatas fritas	
Nombre de la entidad: NABLA 2000	1 plaza (mínimo tres meses)
Localidad: Madrid	
Actividad: análisis microbiológicos y fisico-químicos	
Nombre de la entidad: Carrefour	1 plaza
Localidad: Madrid	
Actividad: Supermercados	
Nombre de la entidad: Ignacio de Rojas S. L.	1 plaza
Localidad: Madrid	
Actividad: Comercialización e aditivos	
Nombre de la entidad: Mercamadrid-Centro Interactivo del Pescado	2 plaza
Localidad: Madrid	
Actividad: Actividades del Centro Interactivo del Pescado	
Nombre de la entidad: SENOBLE IBERICA, SLU	1 plaza
Localidad: Toledo	
Actividad: Elaboración, comercialización y distribución de postres lácteos	

<b>Nombre de la entidad:</b> AZTECA FOODS EUROPE, SA	1 plaza
<b>Localidad:</b> Toledo	
<b>Actividad:</b> Confitería, Bollería, fabricación tortillas de trigo y maiz	
<b>Nombre de la entidad:</b> Industria Cárnica Loriente Piqueras, SA. INCARLOPSA	1 plaza
<b>Localidad:</b> Tarancón	
<b>Actividad:</b> Productos cárnicos	
<b>Nombre de la entidad:</b> Codán	1 plaza
<b>Localidad:</b> Madrid	
<b>Actividad:</b> Bolelria, pan, y productos derivados	
<b>Nombre de la entidad:</b> Mahou	1 plaza
<b>Localidad:</b> Madrid	
<b>Actividad:</b> Industria cervecera	

Los alumnos matriculados dispondrán de información actualizada en el campus virtual.

La Comisión de Coordinación de Prácticas Externas del Grado podrá establecer relaciones con las entidades e industrias que los alumnos soliciten para la firma de los correspondientes convenios de prácticas



TITULACION	PLAN DE ESTUDIOS	CURSO ACADÉMICO
<b>CIENCIA Y TECNOLOGÍA DE LOS ALIMENTOS</b>	<b>0885</b>	<b>2015-2016</b>

TITULO DE LA ASIGNATURA	<b>NUEVOS ALIMENTOS Y PRODUCTOS DIETÉTICOS</b>
SUBJECT	<b>NOVEL FOODS AND DIETETIC PRODUCTS</b>

CODIGO GEA	
CARÁCTER (BASICA, OBLIGATORIA, OPTATIVA..)	OPTATIVA
SEMESTRE/S (1,2,3,4,5,6,7,8,9,10)	7

FACULTAD	FARMACIA
DPTO. RESPONSABLE	NUTRICION Y BROMATOLOGIA II: BROMATOLOGIA
CURSO	4º
PLAZAS OFERTADAS (si procede)	

	CRÉDITOS ECTS
CRÉDITOS TOTALES	
PRESENCIALES	<b>40%</b>
NO PRESENCIALES	<b>60%</b>
TEORÍA	<b>4,5</b>
PRÁCTICAS	
SEMINARIOS	<b>1,25</b>
TRABAJOS DIRIGIDOS	
TUTORÍAS	<b>0,25</b>
EXÁMENES	

	NOMBRE	E-MAIL
COORDINADOR	M <sup>a</sup> CORTES SANCHEZ MATA	<a href="mailto:cortesm@ucm.es">cortesm@ucm.es</a>
PROFESORES	M <sup>a</sup> MONTAÑA CÁMARA HURTADO	<a href="mailto:mcamara@ucm.es">mcamara@ucm.es</a>
	VIRGINIA FERNÁNDEZ RUIZ	<a href="mailto:vfernand@ucm.es">vfernand@ucm.es</a>
	INMACULADA MATEOS-APARICIO CEDIEL	<a href="mailto:inmateos@farm.ucm.es">inmateos@farm.ucm.es</a>





### BREVE DESCRIPTOR

Se estudiarán los productos alimenticios que se diferencian respecto a los alimentos convencionales, bien por encuadrarse dentro del concepto de “nuevos alimentos”, o bien por ir dirigidos a grupos de población con necesidades especiales. Esta asignatura tiene por tanto dos bloques: en el primero se estudiará el concepto de “nuevo alimento”, su marco normativo, requisitos y características, con especial hincapié en los alimentos funcionales y los alimentos derivados de OGMs. En el segundo bloque se estudiarán los tradicionalmente conocidos como productos dietéticos, 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. En ambos casos se estudiarán todos los aspectos concernientes a su elaboración, componentes, seguridad y aplicaciones.

### REQUISITOS Y CONOCIMIENTOS PREVIOS RECOMENDADOS

### 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 denominados como productos dietéticos o alimentos especiales (destinados a cubrir los requerimientos de determinados grupos de población con necesidades especiales), su formulación y elaboración, usos e indicaciones, eficacia, así como su marco normativo actual.

### 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 special foods (specially designed to meet the particular nutritional requirements of population groups), their characteristics, formulation and production, uses and applications, as well as their regulation.

### 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 especiales (productos dietéticos) y nuevos alimentos.

E-NS2 Reconocer la relación existente entre los hábitos alimentarios y los condicionantes culturales, así como su evolución histórica, en relación a los alimentos especiales (productos dietéticos) y nuevos alimentos.

CE-NS9 Promover el consumo racional de alimentos especiales (productos dietéticos) y nuevos alimentos, de acuerdo a pautas saludables.

### OTRAS COMPETENCIAS DE LA ASIGNATURA (SI PROCEDE)

### RESULTADOS DE APRENDIZAJE BUSCADOS

- 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 las nuevas aplicaciones de la biotecnología para la obtención de alimentos, ingredientes alimentarios y compuestos de interés farmacéutico. Sus métodos de obtención, evaluación de la seguridad y legislación específica.

- 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 los usos, indicaciones y eficacia de los complementos alimenticios, de los alimentos



destinados a cubrir requerimientos nutricionales especiales, y de los productos dirigidos a personas con intolerancias y/o alergias alimentarias.

- Conocer el concepto de alimento para usos médicos especiales, y las características de estos productos.

### CONTENIDOS TEMÁTICOS (PROGRAMA TEÓRICO y PRÁCTICO)

Tema 1.- Introducción y conceptos básicos.

#### **Nuevas tendencias en la alimentación humana**

Tema 2.- **Nuevos alimentos.** Concepto y tipos. Procedimiento de autorización.

Tema 3- **Alimentos e ingredientes funcionales.** Concepto y tipos.

Tema 4. Aspectos regulatorios. Declaraciones nutricionales y de propiedades saludables de los alimentos.

Tema 5.- Fibra alimentaria. Concepto, componentes y efectos fisiológicos.

Tema 6.- Prebióticos y probióticos. Concepto, tipos y efectos beneficiosos.

Tema 7.- Ácidos grasos insaturados. Efectos fisiológicos.

Tema 8.- Péptidos bioactivos. Tipos y efectos positivos. Otros compuestos nitrogenados.

Tema 9.- Compuestos antioxidantes: vitaminas y compuestos fenólicos. Otros compuestos antioxidantes.

Tema 10.- Elementos minerales con propiedades funcionales.

Tema 11. **Organismos modificados genéticamente. Alimentos** e ingredientes alimentarios. Conceptos generales y métodos de obtención.

Tema 12. Objetivos de la mejora genética y transformaciones más importantes: tomate, maíz, soja, arroz, patata, etc.

Tema 13. Situación actual de los cultivos y productos biotecnológicos.

Tema 14. Aspectos regulatorios. Etiquetado y trazabilidad.

Tema 15. Evaluación de la seguridad: inocuidad humana y medioambiental.

Tema 16. Percepción social de la biotecnología.

#### **Productos dietéticos o alimentos especiales.**

Tema 17.- Clasificación y características generales de los productos dietéticos o alimentos especiales. Legislación general de los productos dietéticos.

Tema 18.- **Alimentos infantiles.** Tipos y características generales. Preparados para lactantes y preparados de continuación. Otras fórmulas lácteas infantiles.

Tema 19.- Fórmulas especiales infantiles. Aspectos específicos de etiquetado y publicidad de



los preparados para lactancia artificial.

Tema 20.- Alimentos infantiles a base de cereales. Alimentos infantiles homogeneizados.

Tema 21.- **Preparados para usos médicos especiales.** Concepto, clasificación y principales tipos. Preparados para nutrición enteral.

Tema 22.- **Alimentos para regímenes nutricionales específicos:** Alimentos para dietas de bajo valor energético.

Tema 23.- Alimentos especiales para diabéticos. Formulación y aplicaciones.

Tema 24.- Alimentos sin lactosa. Características e indicaciones de los mismos.

Tema 25.- Alimentos sin gluten. Características, requisitos y regulación de su etiquetado.

Tema 26.- **Alimentos complementarios para situaciones de esfuerzo y desgaste.** Características marco normativo. Complementos alimenticios. Criterios de suplementación y justificación de su empleo.

Tema 27.- Complementos alimenticios destinados a mujeres gestantes o en periodo de lactancia.

Tema 28.- Complementos alimenticios destinados a personas de edad avanzada.

Tema 29.- Complementos alimenticios destinados a situaciones de esfuerzo: preparados para deportistas.

Tema 30.- Otros complementos alimenticios. Los productos de la colmena: Polen, jalea real y propóleos. Características y aplicación en el campo sanitario.

### METODO DOCENTE

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

Las prácticas de aula consistirán en seminarios, en los cuales se trabajará 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 propondrá como actividad dirigida la elaboración y presentación de trabajos sobre los contenidos de la asignatura.

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

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

Actividad formativa	Competencias
<b>Clases magistrales (teoría)</b>	CG-T1, CG-T6, CG-T7, CG-T8, CG-T10, CG-T11, CE-CA1, CE-CA2, CE-CA5, CE-NS1, CE-NS2, CE-NS9
<b>Prácticas - Seminarios</b>	CG-T1, CG-T6, CG-T7, CG-T8, CG-T10, CG-T11, CE-CA1, CE-CA2, CE-CA5, CE-NS1, CE-NS2, CE-NS9
<b>Tutorías individuales y</b>	CG-T1, CG-T6, CG-T7, CG-T8, CG-T10, CG-T11,



<b>colectivas</b>	CE-CA1, CE-CA2, CE-CA5, CE-NS1, CE-NS2, CE-NS9
-------------------	------------------------------------------------

CRITERIOS DE EVALUACIÓN
<ul style="list-style-type: none"><li>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.</li><li>Resolución de casos prácticos y presentación de trabajos en seminarios. La asistencia y participación en esta actividad es obligatoria para poder superar la asignatura.</li></ul> <p>Nota final: 85% (teoría) + 15% (seminarios teórico-prácticos).</p>
OTRA INFORMACIÓN RELEVANTE

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA RECOMENDADA
<ul style="list-style-type: none"><li>AECOSAN Agencia Española de Consumo, Seguridad Alimentaria y Nutrición, <a href="http://aesan.msssi.gob.es/AESAN/web">http://aesan.msssi.gob.es/AESAN/web</a>.</li><li>Astiasaran, I.; Martínez Hernández, J.A. (2002) Alimentos. Composición y propiedades. Ed. Mc Graw-Hill Interamericana. Madrid</li><li>Astiasaran, I., Lasheras, B., Ariño, A. Y Martínez Hernández, J.A. (2003). Alimentos y Nutrición en la Práctica Sanitaria. Ed. Díaz de Santos. Madrid</li><li>Comunidad de MAdrid (2008) Alimentos funcionales. Aproximación a una nueva alimentación. Dirección General de Salud Pública y Alimentación. Comunidad de Madrid.</li><li>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.</li><li>Farré, E., Vilar, P. (2007) La enfermedad celíaca paso a paso. Edebé. Barcelona.</li><li>FECYT (2005) Alimentos Funcionales. Fundación Española para la Ciencia y la Tecnología, Madrid.</li><li>Federación De Asociaciones de Celíacos De España (2002) Enfermedad celíaca. Manual del celíaco. 2ª ed. Gráficas Marte. Ministerio de Sanidad y Consumo. Madrid.</li><li>Firshein, R. (2003) La revolución de los fármacos nutrientes. Edaf. Madrid.</li><li>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.</li><li>Illera, M.; Illera, J., Illera, J.C: (2000) Vitaminas y minerales. Complutense. Madrid.</li><li>ILSI (2004) Conceptos sobre los Alimentos Funcionales. ILSI (internacional Life Science Intitute) Europe, Bélgica.</li><li>López vandam, I. (2002) Los suplementos alimenticios del siglo XXI. 2ª ed. Ed. Werner-Cosomos S.L. Madrid.</li><li>Mason, P. (2005) Suplementos dietéticos. Pharma Editores. SL. Barcelona.</li><li>Mahan, L.K. Y Escott-Stemp, S. (2009) KRAUSE Dietoterapia. Ed. Elsevier Masson. Barcelona</li><li>Marcos Sánchez, A.; Olemdilla, Alonso, B. (2012) Suplementación Nutricional.</li></ul>



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
- Olivera, J.E. (1997) Fórmulas infantiles. En: Nutrición en la infancia y adolescencia. Eurograf. Navarra.
- Redondo Márquez, L. (1999) La fibra terapéutica. Glosa Ediciones. Barcelona.
- Rivero, M. (1994) Productos dietéticos de venta en oficinas de farmacia. En: Medicamentos y Nutrición en Terapéutica. Eurograf. Navarra.
- Román Martínez, J., Iglesias Rosado, C. (2006) El libro blanco de la hidratación. Ed. Cinca. S.A: Madrid.
- 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 (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 europeo de alegaciones nutricionales 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 (UE) Nº 432/2012 de la Comisión de 16 de mayo de 2012 por el que se establece una lista de declaraciones autorizadas de propiedades saludables de los alimentos distintas de las relativas a la reducción del riesgo de enfermedad y al desarrollo y la salud de los niños. Diario Oficial de la Unión Europea, L 136/1, (25-05-2012).
- Reglamento europeo 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.



## FICHA DOCENTE

TITULACION	PLAN DE ESTUDIOS	CURSO ACADÉMICO
Grado en Ciencia y Tecnología de los Alimentos	0885	2015-2016

TITULO DE LA ASIGNATURA	RESTAURACIÓN COLECTIVA
SUBJECT	FOOD SERVICE AND CATERING

CODIGO GEA	804307
CARÁCTER (BASICA, OBLIGATORIA, OPTATIVA..)	OPTATIVA
DURACIÓN (Anual-Semestral)	SEMESTRAL
SEMESTRE	7

FACULTAD	Veterinaria
DPTO. RESPONSABLE	Nutrición, Bromatología y Tecnología de los Alimentos
CURSO	4º
SEMESTRE/S	7
PLAZAS OFERTADAS (si procede)	25 plazas

	CRÉDITOS ECTS
TEORÍA	4
PRÁCTICAS y SEMINARIOS	1,5
OTROS: TUTORÍAS, EXÁMENES...	0,5

	NOMBRE	E-MAIL
COORDINADOR	María Marín Martínez	mlmarin@ucm.es
PROFESORES	Isabel González Alonso	gonzalzi@ucm.es
	Ana Isabel Haza Duaso	hanais@ucm.es
	Carmen Herranz Sorribes	c.herranz@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 de control crítico).

### REQUISITOS Y CONOCIMIENTOS PREVIOS RECOMENDADOS

Higiene de los alimentos y Legislación Alimentaria

### OBJETIVOS GENERALES DE LA ASIGNATURA

Estudio de las características de los establecimientos de restauración colectiva con especial referencia a las condiciones higiénico-sanitarias. Estudio de los métodos tradicionales y las nuevas técnicas de procesado de alimentos en la restauración colectiva, así como de los riesgos sanitarios que afectan a este sector. Aplicación de las guías de prácticas correctas de higiene y del sistema APPCC (análisis de peligros y puntos de control crítico) en la restauración colectiva.

### GENERAL OBJECTIVES OF THIS SUBJECT

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

- ✓ Food hygiene, food safety and requirements for Food Service/Catering establishments.
- ✓ Food handlers training and its repercussion in food safety.
- ✓ Main food safety risks linked to this sector. Foodborne outbreak investigation.
- ✓ Food processing in 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.
- 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-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-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

### RESULTADOS DE APRENDIZAJE BUSCADOS

Que los estudiantes desarrollen, implanten y supervisen sistemas de Análisis de Peligros y Puntos de Control Crítico (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

### PROGRAMA TEÓRICO PRÁCTICO

#### **PROGRAMA TEÓRICO**

#### **UNIDAD TEMÁTICA 1. 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. Factores que contribuyen al desarrollo de la Restauración Colectiva. Sistemas de Restauración Colectiva. Situación actual y tendencias. Fuentes de alimentos en la restauración colectiva actual. Conceptos básicos.

##### **Tema 2. ASPECTOS LEGISLATIVOS DE LA SEGURIDAD ALIMENTARIA EN RESTAURACIÓN COLECTIVA (I)**

*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.* Real Decreto sobre comidas preparadas. Otra legislación nacional que afecta al sector. Normativa de las Comunidades Autónomas.

**Tema 4. CÓDIGOS INTERNACIONALES Y MODELOS DE GESTIÓN DE LA SEGURIDAD ALIMENTARIA EN RESTAURACIÓN COLECTIVA.** Código de Prácticas de Higiene para los Alimentos Precocinados y Cocinados utilizados en los servicios de comidas para colectividades (CAC/RCP 39-1993). Food Code (FDA). Aplicación de la Norma ISO 22000:2005 en el sector de la RC. Norma UNE 167012:2010. Norma UNE 167014:2014.

##### **Tema 5. PELIGROS SANITARIOS ASOCIADOS A LA RESTAURACIÓN COLECTIVA**

Principales peligros sanitarios en RC. Brotes clásicos y emergentes. Protocolo de actuación



ante un brote en un establecimiento de Restauración Colectiva. 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**

Definición de circuitos y zonas. Principio de marcha hacia delante de las instalaciones. 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, ventilación y suministro de agua.

#### **Tema 8. CONDICIONES HIGIÉNICO-SANITARIAS DE MOBILIARIO, MÁQUINAS Y UTENSILIOS**

Requisitos higiénicos de mobiliario: recipientes, estanterías, mesas de trabajo, pilas, lavamanos y cubos de basura. Requisitos higiénicos de máquinas: picadoras, cortadoras y otras. 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 productos y útiles de limpieza, almacenamiento de residuos, aseos y vestuarios.

#### **Tema 10. DISEÑO HIGIÉNICO DE ESTABLECIMIENTOS ESPECÍFICOS**

Cocinas de hospitales, cocinas centrales y satélites, cocinas de establecimientos de comida rápida, *catering* para medios de transporte, establecimientos ambulantes.

### **UNIDAD TEMÁTICA 3. PROCESADO DE ALIMENTOS EN RESTAURACIÓN COLECTIVA**

#### **Tema 11. PROCESADO DE ALIMENTOS EN RESTAURACIÓN COLECTIVA (I)**

Restauración diferida. Sistemas de distribución de la cocina central. Cocinado y distribución en línea caliente. Concepto y descripción del proceso. Calidad sensorial, nutricional y microbiológica.

#### **Tema 12. PROCESADO DE ALIMENTOS EN RESTAURACIÓN COLECTIVA (II)**

Cocinado y distribución en línea fría. Cocinado-refrigeración (*cook-chill*) y cocinado-congelación (*cook-freeze*). Concepto y descripción del proceso. Principales aspectos higiénico-sanitarios. Calidad sensorial, nutricional y microbiológica. Equipos. Implantación y control de estas tecnologías.

#### **Tema 13. PROCESADO DE ALIMENTOS EN RESTAURACIÓN COLECTIVA (III)**

Atmósferas modificadas y *sous-vide*. Concepto. Descripción del proceso de "cocinado bajo vacío-refrigeración". Principales aspectos higiénico-sanitarios. Calidad sensorial,



nutricional y microbiológica. Aplicación de la tecnología de barreras.

**Tema 14. PROCESADO DE ALIMENTOS EN RESTAURACIÓN COLECTIVA (IV): TÉCNICAS CULINARIAS.**

La cocción de los alimentos. Definición y finalidad. La naturaleza del proceso de cocción. La transferencia de calor al alimento. Principales fuentes de energía calorífica y equipos empleados para la cocción de los alimentos. Clasificación de las cocciones según el medio de transferencia de calor.

**Tema 15. PROCESADO DE ALIMENTOS EN RESTAURACIÓN COLECTIVA (V): TÉCNICAS CULINARIAS.**

Cocciones en medio no líquido. Definición y clasificación. Cocciones con fuego directo: asado a la parrilla y a la plancha. Cocciones con fuego indirecto: asado al horno. Características generales de los asados. Equipos y condiciones de trabajo. Efectos de la cocción en medio no líquido sobre los alimentos. Aspectos higiénico-sanitarios.

**Tema 16. PROCESADO DE ALIMENTOS EN RESTAURACIÓN COLECTIVA (VI): TÉCNICAS CULINARIAS.**

Cocciones en medio acuoso. Escaldado, hervido, escalfado y cocción al vapor. Definición y características. Equipos y condiciones de trabajo. Efectos de la cocción en medio acuoso sobre los alimentos. Aspectos higiénico-sanitarios.

**Tema 17. PROCESADO DE ALIMENTOS EN RESTAURACIÓN COLECTIVA (VII): TÉCNICAS CULINARIAS.**

Cocciones en medio graso (I). Salteado, fritura. Definición y características. Equipos y condiciones de trabajo. Parámetros y transmisión de calor en los procesos de fritura. La transformación de las grasas en los procesos de fritura. Elección del medio para freír. Prácticas higiénicas de utilización de las grasas de fritura.

**Tema 18. PROCESADO DE ALIMENTOS EN RESTAURACIÓN COLECTIVA (VIII): TÉCNICAS CULINARIAS.**

Cocciones en medio graso (II). Sistemas de cobertura en los procesos de fritura. Enharinado, rebozado, empanado. Definición y finalidad. Efectos de la cocción en medio graso sobre los alimentos.

**Tema 19. PROCESADO DE ALIMENTOS EN RESTAURACIÓN COLECTIVA (IX): TÉCNICAS CULINARIAS.**

Cocciones mixtas. Estofado, guiso, rehogado y braseado. Definición y características generales. Cocción con microondas. Concepto y características de este tipo de calentamiento. Comportamiento del alimento frente a las microondas. Equipo y condiciones de trabajo. Aspectos higiénico-sanitarios.

**UNIDAD TEMÁTICA 4. OTROS ASPECTOS DE LA RESTAURACIÓN COLECTIVA**

**Tema 20. 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 21. 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 22. 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

Consistirán en visitas tuteladas a empresas y establecimientos relacionados con el sector de la restauración colectiva (comedores escolares, residencias de la tercera edad, comedores de empresas, etc.). **NOTA IMPORTANTE:** Debido al horario de actividad de los establecimientos, las **prácticas de visitas se realizan en horario de mañana**.

También se realizarán varios seminarios obligatorios impartidos por personal de la industria alimentaria y la Administración, así como un caso práctico sobre valoración e implantación de un plan APPCC en una cocina central.

METODO DOCENTE	
Actividad formativa	Competencias
<b>Clases magistrales (teoría)</b>	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
<b>Prácticas y seminarios</b>	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
<b>Tutorías</b>	CG-T1, CG-T4, CG-T6

CRITERIOS DE EVALUACIÓN
Se realizará un <u>examen final</u> de los contenidos de la asignatura. El examen será escrito y constará de preguntas cortas y preguntas a desarrollar.
La asistencia a <u>seminarios</u> y <u>visitas</u> es necesaria para superar la asignatura. Durante las visitas se tendrá en cuenta tanto la actitud del alumno durante el desarrollo de la misma,



como el informe elaborado por el alumno.

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.

### OTRA INFORMACIÓN RELEVANTE

Debido al horario de actividad de las empresas y establecimientos que se visitan varias **prácticas se realizan en horario de mañana**. Dichas prácticas son obligatorias para todos los alumnos y por tanto necesarias para aprobar la asignatura, por tanto **se ruega que los alumnos que no puedan asistir en este horario no se matriculen de la asignatura**.

### BIBLIOGRAFÍA BÁSICA RECOMENDADA

#### LIBROS

ARALUCE LETAMENDÍA, M. DEL MAR (2001). *Empresas de Restauración Alimentaria. Un sistema de gestión global*. Díaz de Santos, Madrid.

ARANCETA BARTRINA, J. (2001). *Nutrición Comunitaria*. Masson, Barcelona.

AYUNTAMIENTO DE MADRID (2000). *Guía de Prácticas Correctas de Higiene. Sector de Restauración y Comedores Colectivos. Bares, Cafeterías y Restaurantes*. Área de Salud y Consumo. Dirección de Servicios de Consumo, Ordenación Alimentaria y Salubridad Pública.

CABELLOS SÁNCHEZ, P. J., GARCÍA RODRÍGUEZ, M., MARTÍNEZ CEPA, M. Y GARCÍA JANÉ, A. (2000). *Manual de aplicación del sistema APPCC en el sector de la Restauración Colectiva en Castilla-La Mancha*. Consejería de Sanidad de Castilla-La Mancha y CECAM.

BORDERÍA VIDAL, R. (2004). *Manual para la formación del manipulador de alimentos*. Formación Alcalá, Jaén.

COENDERS, A. (2004). *Química Culinaria*. Acribia, Zaragoza.

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.

KINTON, R., CESERANI, V. y FOSKETT, D. (2000). *Teoría del Catering*. Acribia, Zaragoza.

LAMO ALCUBIERRE, E., CANALES TORRES, J. y GARCÍA FAJARDO, M. (2000). *Guía de Prácticas Correctas de Higiene en Hostelería. I. Restaurantes, Cafeterías y Bares. Federación Española de Hostelería*. Ministerio de Sanidad y Consumo-Dirección General de Salud Pública.

MATAIX VERDÚ, J. (2005). Nutrición para educadores. 2ª ed. Díaz de Santos, Madrid.

MATAS PABLO, E. y VILA BRUGALLA, M. (2002). *Restauración colectiva. APPCC. Manual del usuario*. Masson, Barcelona.

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.

MARTÍNEZ HERNÁNDEZ, J. A., ASTIASARÁN ANCHÍA, I., MUÑOZ HORNILLOS, M. Y CUERVO ZAPATEL, M. (2004). *Alimentación Hospitalaria*. Editorial Díaz de Santos, Madrid.

MONTES ORTEGA, L.E., LLORET FERNÁNDEZ, I. y LÓPEZ FERNÁNDEZ-SANTOS, M. A. (2009) *Diseño y gestión de cocinas: manual de higiene alimentaria aplicada al sector de la restauración*. 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

TABLADO, C. F. y GALLEGU, J. F. (2004). *Manual de higiene y seguridad alimentaria en hostelería*. Thomson-Paraninfo, Madrid.



### **WEB DE INTERÉS**

Federación Española de Hostelería (FEHR) <http://www.fehr.es/>

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

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

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

Restauración Colectiva. Portal de referencia para profesionales del sector  
<http://www.restauracioncolectiva.com/es/?pag=categoria&cid=17>

FDA (U.S. Food and Drug Administration) Food Code  
<http://www.fda.gov/food/guidanceregulation/retailfoodprotection/foodcode/ucm374275.htm>

Weblog sobre Ciencia y Tecnología Alimentaria  
<http://cienciaytecnologiaalimentaria.blogspot.com.es/>

Weblog sobre el mundo gastronómico <http://www.gastronomiaycia.com/>





TITULACION	PLAN DE ESTUDIOS	CURSO ACADÉMICO
CIENCIA Y TECNOLOGÍA DE LOS ALIMENTOS	0885	2015-2016

TITULO DE LA ASIGNATURA	AGUAS DE CONSUMO MINEROMEDICINALES
SUBJECT	NATURAL MINERAL WATERS

CODIGO GEA	804303
CARÁCTER (BASICA, OBLIGATORIA, OPTATIVA...)	Optativa
DURACIÓN (Anual-Semestral)	Semestral

FACULTAD	MEDICINA	
DPTO. RESPONSABLE	MEDICINA FÍSICA Y REHABILITACIÓN. HIDROLOGÍA MÉDICA	
CURSO	4º	
SEMESTRE/S	8º	
PLAZAS OFERTADAS		

	CRÉDITOS ECTS
CRÉDITOS TOTALES	
PRESENCIALES	40%
NO PRESENCIALES	60%
TEORÍA	4,5
PRÁCTICAS	
SEMINARIOS	1,25
TRABAJOS DIRIGIDOS	
TUTORÍAS	0,25
EXÁMENES	

	NOMBRE	E-MAIL
COORDINADOR	Francisco Maraver Eyzaguirre	fmaraver@med.ucm.es
PROFESORES	Iciar VázquezGarranzo	mariaitv@med.ucm.es
	Ana Isabel Martín Megía	aimartin@med.ucm.es
	Iluminada Corvillo Martín	corvillo@med.ucm.es



### BREVE DESCRIPTOR

Se abordan todos los aspectos relacionados con las aguas minerales. Características. Composición. Valor nutritivo. Expresión e interpretación del análisis físico-químico. 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 hidropónicas. Plantas de envasado de aguas y su control de calidad.

### GENERAL OBJECTIVES OF THIS SUBJECT

To know:

- 1.- Purewaterstructurebasicconcepts. Water as a heterogeneous system.
- 2.- General characteristic of the human drink water
- 3.- General characteristic and natural mineral watersclassification
- 4.- Bottledwater, types and characteristics
- 5.- Hot springs stablishment (Health Resort Medicine). Hydropinicinstallations. Bottlingplants and itsquality control.

### COMPETENCIAS GENERALES-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-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-T10 Asesorar legal, científica y técnicamente a la industria alimentaria y a los consumidores.

### COMPETENCIAS ESPECÍFICAS DE LA ASIGNATURA

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

CE-CA5 Seleccionar y utilizar las técnicas y procedimientos más adecuados de toma de muestras y análisis de las aguas minerales.

CE-CA9. Comprender la importancia que tienen las aguas minerales, 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 algunas aguas minerales.

CE-NS1 Determinar los factores que inciden en la elección y utilización de las aguas minerales.

CE-NS2 Reconocer la relación existente entre los hábitos alimentarios y las aguas minerales y los condicionantes culturales, así como su evolución histórica.

CE-NS9 Promover el consumo racional de las aguas minerales de acuerdo a pautas saludables

### 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

### PROGRAMA TEÓRICO PRÁCTICO

#### Programa de clases Teóricas

- 1.- El agua en la alimentación. Necesidades fisiológicas de agua. Agua en el mundo. Recursos utilizables.
- 2.- Agua como sistema heterogéneo: Fase sólida. Fase líquida. Componentes en disolución. Agua sustancia pura.
- 3.- Estructura del agua. Molécula de agua. Disposición de átomos. Distribución de cargas eléctricas. Estructura del hielo. Tipos de hielo.
- 4.- Agua líquida. Teorías sobre la estructura del agua líquida. Vapor de agua.
- 5.- El agua disolvente universal. Disolución de sustancias iónicas. Disolución de sustancias polares. Disolución de sustancias apolares. Agua como fluido supercrítico.
- 6.- Propiedades físicas del agua. Propiedades aditivas. Propiedades constitutivas. Propiedades coligativas.
- 7.- Propiedades quimicofísicas del agua.
- 8.- Propiedades químicas del agua. Características de las principales sustancias disueltas. Sustancias ionizadas. Sustancias suspendidas. Gases disueltos.
- 9.- Aguas mineromedicinales. Definición. Clasificaciones. Legislación. Utilización. Aguas mineromedicinales envasadas.
- 10.- Aguas de bebida envasadas. Aguas minerales naturales. Definición. Clasificación. Legislación.
- 11.- Aguas de bebida envasadas. Aguas de manantial. Aguas preparadas. Aguas de consumo público envasadas.
- 12.- Aguas potables.
- 13.- Aguas bicarbonatadas.
- 14.- Aguas cloruradas.
- 15.- Aguas sulfatadas.
- 16.- Aguas fluoradas.
- 17.- Aguas acídulas.
- 18.- Aguas ferruginosas.
- 19.- Aguas oligometálicas.
  
- 20.- Características microbiológicas específicas de las aguas minero-medicinales.
- 21.- Nuevas tendencias en el análisis quimicofísico de las aguas.
- 22.- Expresión de los resultados analíticos. Representación gráfica de los análisis quimicofísicos.



- 23.-Mecanismo de acción de las aguas mineromedicinales.
- 24.-Efectos anormales de las aguas mineromedicinales.
- 25.-Consideraciones sobre la cura hidromineral en bebida en Establecimientos balnearios.
- 26.-Consideraciones sobre las aguas mineromedicinales y minerales naturales envasadas en dietas específicas.
- 27.-Establecimientos balnearios de cura hidropínica. Instalaciones termales.
- 28.-Establecimientos balnearios con planta envasadora.
- 29.-Envases y embalajes para aguas. Envases de vidrio. Envases de material polimérico.
- 30.-Plantas envasadoras. Instalaciones. Maquinas embotelladoras. Personal. Control de calidad en línea.

### Programa de Prácticas

- 1. Tendencias en el análisis químico-físico de las aguas.
- 2. Análisis por Cromatografía Iónica de aniones y cationes de aguas de bebida envasadas.
- 3. Expresión de los resultados analíticos. Representación gráfica de los análisis químico-físicos.
- 4. Análisis microbiológico de las aguas de bebida envasadas.
- 5. Visita a Establecimiento balneario de cura hidropínica o Planta envasadora.

### METODO DOCENTE

Las clases teóricas consistirán en lecciones magistrales en las que se expondrán los conocimientos teóricos con ayuda de soporte audiovisual.

Las prácticas se realizarán en el laboratorio.

Tutorías y Campus virtual.

Actividad formativa	Competencias
<b>Clases magistrales (teoría)</b>	CG-T1, CG-T6, CG-T7, CG-T8, CG-T10 CE-CA1, CE-CA5, CE-CA9, CE-CA10, CE-NS1, CE-NS2, CE-NS9
<b>Prácticas Seminarios</b>	CG-T1, CG-T6, CG-T7, CG-T8, CG-T10, CE-CA1, CE-CA5, CE-CA9, CE-CA10, CE-NS1, CE-NS2, CE-NS9
<b>Tutorías</b>	Todas las anteriores
<b>Examen</b>	Todas las anteriores

### CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Se realizará una evaluación formativa al final del semestre. La evaluación será según criterio del profesorado.



Evaluación – Se valorará la asistencia a clases teóricas y prácticas y al trabajo personal realizado por el alumno. La evaluación del aprendizaje de los alumnos se llevará a cabo mediante un ejercicio teórico-práctico de un tema elegido, entre diferentes temas propuestos, realizado individualmente o en equipo por los alumnos (no más de 3 alumnos).

### OTRA INFORMACIÓN RELEVANTE

### BIBLIOGRAFÍA BÁSICA RECOMENDADA

- AETS. Técnicas y Tecnologías en Hidrología Médica e Hidroterapia. Madrid, Instituto de Salud Carlos III, 2006.
- ANEABE. Las aguas de bebida envasadas. Libro Blanco. Madrid: ANEABE, 2008.
- APHA, AWWA, WEF. Standard Methods for examination of water and wastewater. 21st ed. Washington: American Public Health Association; 2012
- Baeza J, López-Geta JA, Ramírez A. Las Aguas Minerales en España, Madrid: IGME, 2001.
- 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 Termas ANEABE - ANBAL, 2006.
- Maraver F, Vitoria I, Martínez JR. El agua mineral natural en la infancia. Madrid: ANEABE. 2009
- Maraver F, Armijo F. 2º Vademécum de Aguas Mineromedicinales Españolas. Madrid: Ed. Complutense, 2010.
- Maraver F, Karagulle Z. Medical Hydrology and Balneology: environmental aspects. Madrid: Complutense, 2012.
- Sociedad Española de Dietética y Ciencias de la Alimentación. El libro blanco de la hidratación, Madrid: Ed. Cinca, 2006.
- WHO. Guidelines for drinking-water quality. 4th ed. Geneva: World Health Organization; 2011



## FICHA DOCENTE

TITULACION	PLAN DE ESTUDIOS	CURSO ACADÉMICO
<b>CIENCIA Y TECNOLOGÍA DE LOS ALIMENTOS</b>	<b>0885</b>	<b>2015-2016</b>

TITULO DE LA ASIGNATURA	<b>TÉCNICAS DE PRODUCCIÓN ANIMAL</b>
SUBJECT	<b>ANIMAL PRODUCTION TECHNIQUES</b>

CODIGO GEA	804305
CARÁCTER (BASICA, OBLIGATORIA, OPTATIVA..)	OPTATIVA
SEMESTRE/S (1,2,3,4,5,6,7,8,9,10)	8

FACULTAD	VETERINARIA	
DPTO. RESPONSABLE	PRODUCCIÓN ANIMAL	
CURSO	4	
PLAZAS OFERTADAS (si procede)		

	CRÉDITOS ECTS
CRÉDITOS TOTALES	<b>6</b>
PRESENCIALES	<b>40%</b>
NO PRESENCIALES	<b>60%</b>
TEORÍA	<b>4</b>
PRÁCTICAS	<b>1,0</b>
SEMINARIOS	<b>0,3</b>
TRABAJOS DIRIGIDOS	
TUTORÍAS	<b>0,5</b>
EXÁMENES	<b>0,2</b>

	NOMBRE	E-MAIL
COORDINADOR	Almudena Rebolé Garrigós	arebole@ucm.es
PROFESORES	M <sup>a</sup> Jesús Alía Robledo	mjalía@ucm.es
	Ignacio Arija Martín	arijai@vet.ucm.es
	Isabel Cervantes Navarro	icervantres@vet.ucm.es
	Oscar Cortés Gardyn	ocortes@vet.ucm.es
	Susana Velasco Villar	susana.velasco@vet.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.

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-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. En esta asignatura se desarrolla esta competencia en relación con la producción de alimentos de origen animal.

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. En esta asignatura se desarrolla esta competencia en relación con la producción primaria 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. En esta asignatura se desarrolla esta competencia en relación con la producción de alimentos vegetales para la producción animal.

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. En esta asignatura se desarrolla esta competencia en relación con 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 y PRÁCTICO)

#### PROGRAMA DE TEORÍA

##### PARTE I.- *Alimentos para el ganado*

1. Clasificación de alimentos para el ganado. Alimentos de origen vegetal.- Pastos y prados: rendimientos y calidad de la hierba. Aprovechamiento de la hierba.
2. Cultivos forrajeros.- Concepto. Principales especies forrajeras. Formas de aprovechamiento. Conservación de la hierba y los forrajes: henificación, ensilaje y deshidratación.
3. Granos de cereales.- Características químico-bromatológicas. Valor nutritivo y utilización en alimentación animal.
4. Granos de leguminosas.- Características químico-bromatológicas. Valor nutritivo y utilización en alimentación animal.
5. Semillas y tortas de oleaginosas.- Características químico-bromatológicas. Valor nutritivo y utilización en alimentación animal.
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.
7. Raíces y tubérculos alimenticios.- Características químico-bromatológicas. Valor nutritivo y utilización en alimentación animal.
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*

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.
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.
11. Técnicas de producción de leche de vaca.- Modalidades de explotación del ganado. Manejo e instalaciones en cada caso.
12. El ordeño del ganado vacuno.- Instalaciones y manejo. Higiene del ordeño.
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.
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.
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.
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.
17. Sistemas y programas de alimentación para la producción de carne de porcino.
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.

19. Sistemas y programas de alimentación para las especies avícolas de carne.
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.
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.
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.
22. Técnicas de producción de carne de conejo.- Instalaciones y manejo del ganado en las distintas modalidades de explotación. Factores productivos que determinan la calidad del producto obtenido.
23. Técnicas de producción de moluscos, crustáceos y peces.- Especies de interés de aguas continentales y marinas costeras.

PARTE III.- *Técnicas de genética molecular y cuantitativa en Producción Animal*

24. Marcadores moleculares de ADN.
25. Aplicaciones de los marcadores moleculares de ADN en producción animal.
26. Genes responsables de caracteres de interés en producción animal. Selección asistida por marcadores. Selección asistida por genes.
27. Aplicaciones de la metodología del modelo mixto en la evaluación de reproductores en poblaciones ganaderas.
28. Utilización de marcadores de tipo SNP. Selección Genómica.

**PROGRAMA DE PRÁCTICAS**

Reconocimiento de frutos y semillas de interés ganadero.  
 Valoración de henos y ensilados para la alimentación del ganado.  
 Racionamiento básico. Estimación de las necesidades nutritivas.  
 Uso de programas de gestión técnica de explotaciones ganaderas.  
 Búsquedas de información molecular en bases de datos.  
 Estimación del efecto de un marcador en caracteres productivos de interés.

METODO DOCENTE	
<b>Clases teóricas:</b> explicación de fundamentos teóricos, haciendo uso de medios audiovisuales.	
<b>Prácticas:</b> prácticas en laboratorio y aula de informática.	
<b>Seminarios:</b> exposición de trabajos tutelados.	
<b>Tutorías:</b> orientación para los trabajos tutelados y resolución de dudas.	
Actividad formativa	Competencias
<b>Clases magistrales (teoría)</b>	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.
<b>Prácticas</b>	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.



<b>Seminarios</b>	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.  
Se valorará la iniciativa y participación del alumno en los Seminarios.  
Prácticas obligatorias.

### OTRA INFORMACIÓN RELEVANTE

Asignatura incluida en el Campus Virtual de la UCM.

### 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.  
Cheeke, P.R. 1999. Applied Animal Nutrition. Feeds and Feeding. (2<sup>nd</sup> ed). Prentice- Hall, Upper Saddle River, NJ.  
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  
Izquierdo.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 (7<sup>a</sup> 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.



TITULACION	PLAN DE ESTUDIOS	CURSO ACADÉMICO
<b>Grado en Ciencia y Tecnología de los Alimentos</b>	<b>0885</b>	<b>2014-2015</b>

TITULO DE LA ASIGNATURA	<b>Tecnología Ambiental</b>
SUBJECT	<b>Environmental Technology</b>

CODIGO GEA	804306
CARÁCTER (BASICA, OBLIGATORIA, OPTATIVA.)	Optativa
DURACIÓN (Anual-Semestral)	Cuatrimestral

FACULTAD	Veterinaria	
DPTO. RESPONSABLE	Ingeniería Química	
CURSO	4º	
SEMESTRE/S	8	
PLAZAS OFERTADAS (si procede)		

	CRÉDITOS ECTS
CRÉDITOS TOTALES	6
PRESENCIALES	70%
NO PRESENCIALES	30%
TEORÍA	4
SEMINARIOS	1,3
TRABAJOS DIRIGIDOS	
OTROS: TUTORÍAS, EXÁMENES...	0,7

	NOMBRE	E-MAIL
COORDINADOR/ES	Antonio Tijero Cruz	atijero@quim.ucm.es
PROFESORES	Dolores Blanco Flores	dblancof@quim.ucm.es
	Antonio Tijero Cruz	atijero@quim.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 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, biogas, 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 TRASVERSALES 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.

CGT11 Divulgar conocimientos y prácticas correctas en materia alimentaria.



### COMPETENCIAS ESPECIFICAS 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.

### 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.

Actualización de la forma de abordar la gestión ambiental de una empresa, no como un problema, sino como una actividad más de la misma, a optimizar como los demás factores productivos.

### PROGRAMA TEÓRICO PRÁCTICO

**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, biogas, 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 cárnina 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.

### METODO 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.
- En función del número de alumnos matriculados **los seminarios** se realizara una distribución en grupos. 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 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
<b>Clases magistrales (teoría)</b>	CG-T1, CG-T2, CG-T3, CG-T4, CG-T5, CG-T6, CG-T7, CG-T8, CG-T9, CG-T10, CG-T11, CE-TA4, CE-TA5, CE-TA6, CE-TA7, CE-PTA31, CE-PTA31.
<b>Prácticas</b>	CG-T1, CG-T2, CG-T3, CG-T4, CG-T5, CG-T6, CG-T7, CG-T8, CG-T9, CG-T10, CG-T11, CE-TA5, CE-TA6, CE-TA7, CE-PTA31, CE-PTA31.
<b>Seminarios</b>	

#### 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:

- o La evaluación obtenida en los cuestionarios realizados al finalizar cada seminario.
- o Se evaluará la realización de un trabajo en grupo desarrollado y presentado de forma oral y escrita en las tutorías.

La evaluación del trabajo de aprendizaje individual realizado por el alumno durante las tutorías y seminarios se llevará a cabo en la convocatoria extraordinaria teniendo en cuenta dos posibles casos:

- o Alumnos que hayan aprobado en junio las actividades relativas al trabajo personal y



actividades dirigidas (calificación igual o superior a 5) mantendrán la calificación de estas actividades en septiembre.

o Alumnos que no hayan aprobado en junio relativas al trabajo personal y actividades dirigidas (calificación inferior a 5): se incluirá en el examen escrito preguntas relacionadas con dichas actividades realizadas con el objeto de ser evaluados en septiembre del conjunto de la asignatura.

### 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

### OTRA INFORMACIÓN RELEVANTE

### BIBLIOGRAFÍA BÁSICA RECOMENDADA

- Stanley E. Manahan. Introducción a la Química Ambiental. Ed. Reverte, 2007.
- Rodríguez Jiménez, J.J., “La ingeniería ambiental”, Ed. Síntesis, 2002.
- 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.



TITULACION	PLAN DE ESTUDIOS	CURSO ACADÉMICO
CIENCIA Y TECNOLOGÍA DE LOS ALIMENTOS	0885	2015-2016

TITULO DE LA ASIGNATURA	TECNOLOGÍA ENOLÓGICA Y DE OTRAS BEBIDAS ALCOHÓLICAS
SUBJECT	TECHNOLOGY OF WINE AND OTHER ALCOHOLIC BEVERAGES

CODIGO GEA	
CARÁCTER (BASICA, OBLIGATORIA, OPTATIVA..)	Optativa
SEMESTRE/S (1,2,3,4,5,6,7,8,9,10)	Semestre 8

FACULTAD	Veterinaria
DPTO. RESPONSABLE	Nutrición, Bromatología y Tecnología de los Alimentos
CURSO	4º
PLAZAS OFERTADAS (si procede)	

	CRÉDITOS ECTS
CRÉDITOS TOTALES	6
PRESENCIALES	40%
NO PRESENCIALES	60%
TEORÍA	4
PRÁCTICAS	1,4
SEMINARIOS	
TRABAJOS DIRIGIDOS	
TUTORÍAS	0,6
EXÁMENES	

	NOMBRE	E-MAIL
COORDINADORES	Manuela Fernández Álvarez Gonzalo García de Fernando Minguillón	<a href="mailto:manuela@vet.ucm.es">manuela@vet.ucm.es</a> <a href="mailto:mingui@vet.ucm.es">mingui@vet.ucm.es</a>
PROFESORES	Concepción Cabeza Briales	<a href="mailto:ccabezab@vet.ucm.es">ccabezab@vet.ucm.es</a>
	Leónides Fernández Álvarez	<a href="mailto:leonides@vet.ucm.es">leonides@vet.ucm.es</a>
	Manuela Fernández Álvarez	<a href="mailto:manuela@vet.ucm.es">manuela@vet.ucm.es</a>
	Gonzalo García de Fernando Minguillón	<a href="mailto:mingui@vet.ucm.es">mingui@vet.ucm.es</a>
	Belén Orgaz Martín	<a href="mailto:belen@vet.ucm.es">belen@vet.ucm.es</a>
	Mª Dolores Romero de Ávila Hidalgo	<a href="mailto:lolarh@vet.ucm.es">lolarh@vet.ucm.es</a>



	M <sup>a</sup> Dolores Selgas Cortecero	<a href="mailto:selgar@vet.ucm.es">selgar@vet.ucm.es</a>
--	-----------------------------------------	----------------------------------------------------------

### 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 pre-fermentativas, 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 alumno 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 alumnos 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.

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-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. En esta asignatura se desarrolla esta competencia en relación con la industria de las bebidas alcohólicas.

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. En esta asignatura se desarrolla esta competencia en relación con la tecnología de las bebidas alcohólicas.

CE-PTA30. Comprender las particularidades de los envases destinados al almacenamiento y transporte de alimentos y su relación con los sistemas de logística. En esta asignatura se desarrolla esta competencia en relación con la comercialización de las bebidas alcohólicas

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. En esta asignatura se desarrolla esta competencia en relación con la tecnología de las bebidas alcohólicas.

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. En esta asignatura se desarrolla esta competencia en relación con la tecnología de las bebidas alcohólicas.

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. En esta asignatura se desarrolla esta competencia en relación con la tecnología de las bebidas alcohólicas.

### OTRAS COMPETENCIAS DE LA ASIGNATURA (SI PROCEDE)

### RESULTADOS DE APRENDIZAJE BUSCADOS

Con los conocimientos adquiridos en esta asignatura, los alumnos:

- 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 y PRÁCTICO)

#### I. INTRODUCCIÓN

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. EL VINO

2. Conceptos básicos de viticultura. Factores que afectan la calidad enológica de la uva de vinificación: permanentes, variables, accidentales y modificables.
3. La bodega. Clasificación en función de los productos que se elaboran. Áreas de recepción, fermentación, de crianza y envasado. Instalaciones frigoríficas. Logística en la bodega. Limpieza.
4. Instalaciones y equipamiento para las distintas fases de la elaboración de vino: sistemas y equipos para el manejo y transporte de materiales sólidos. Tipos de prensas.
5. Instalaciones y equipamiento para las distintas fases de la elaboración de vino: sistemas de manejo y transporte de materiales líquidos. Su efecto en la calidad del vino. Depósitos y materiales utilizados para su construcción: de la madera al acero inoxidable.
6. Microorganismos de interés enológico. Levaduras. Biología de las levaduras. Autólisis. Control y mejora genética.
7. Bacterias lácticas. Ecología de las bacterias lácticas del vino. Contribución de las bacterias lácticas al flavor de los vinos. Interacción con otros microorganismos. Bacteriófagos.
8. Química de la fermentaciones: Alcohólica, gliceropirúvica, maloláctica y acética.
9. Enzimas en Enología. Enzimas nativos y exógenos. Polifenoloxidasas, proteasas, lipoxigenasa y glicosidasas.
10. 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.

11. Mosto. Correcciones a realizar en los mostos para mantener y mejorar la calidad de los vinos.
12. Sulfitado. Propiedades de los sulfitos: libre y combinado. Formas de presentación. Técnicas de sulfitado. Dosis.
13. Operaciones previas a la fermentación. Operaciones mecánicas. Encubado.
14. Vinificación en blanco. Factores de calidad. Desfangado. Criomaceración. Fermentación.
15. Vinificación en tinto. Aspectos tecnológicos particulares de la vinificación. Factores químicos, físicos y bioquímicos que influyen en la extracción. Condiciones de fermentación y maceración. Control de la fermentación.
16. Vinos de maceración carbónica. Proceso de elaboración. Metabolismo anaerobio de la uva y fermentación. Características finales de los vinos. Factores de calidad.
17. Vinificación en rosado y clarete. Variedades de uva utilizadas. Aspectos tecnológicos a tener en cuenta antes, durante y después de la fermentación. Influencia en el color. Factores de calidad.
18. Clarificación de los vinos. Clarificación espontánea. Trasiegos. Clarificación con agentes clarificantes. Filtración y centrifugación.
19. Estabilización de los vinos. Colas. Precipitaciones (metálicas, proteicas y de materia colorante). Mecanismos de floculación.
20. Crianza. La madera. Sistemas alternativos Crianza sobre lías. Envejecimiento químico.
21. Acondicionamiento para la comercialización de los vinos. Envasado. Taponado. Encapsulado. Etiquetado.
22. Vinos espumosos. Proceso general de elaboración. Factores de calidad.
23. Vinificaciones especiales. Vinificación continua. Vinos de podredumbre noble. Vinos del hielo. Vinos dulces. Vinos generosos. Vinos aromatizados. Vinos ecológicos. Mistelas.
24. Termovinificación. Fundamento y tecnología del proceso. Consecuencias sobre la composición del mosto.
25. Alteración de los vinos por levaduras, bacterias lácticas y acéticas. Otras queiebras.

### III. LA CERVEZA

26. Materias primas. Malteado. Componentes sápidos y aromáticos del lúpulo. Proceso general de fabricación.
27. Obtención del mosto. Métodos de infusión y de decocción. Transformaciones durante la maceración. Filtración, cocción, enfriamiento y clarificación del mosto.
28. Levaduras. Selección y mejora. Propagación de un cultivo puro de levaduras. Fenómenos metabólicos relevantes en cervecería. Otros efectos y transformaciones.





29. 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.
30. Filtración de la cerveza. Estabilización: biológica, coloidal y del sabor. Carbonatación.
31. Composición y propiedades físico-químicas de la cerveza terminada. Propiedades sensoriales de la cerveza. Análisis sensorial.
32. Cervezas especiales. Cervezas sin alcohol o con contenido reducido.
33. Envasado de la cerveza. Embotellado. Enlatado. Embarrilado.

#### IV. LICORES Y AGUARDIENTES

34. Proceso general de fabricación. Destilación. Continua y discontinua. Equipos de destilación.
35. Licores. Características generales del proceso de elaboración.
36. Aguardientes de vino y sus residuos. Aspectos tecnológicos particulares. Aguardientes de residuos de uva. Aspectos tecnológicos particulares.
37. Aguardientes de productos que contienen azúcar. Aguardientes de materia prima que primero se transforma en azúcar.
38. Envejecimiento o añejamiento. Modificaciones durante el envejecimiento. Barricas. Fenómenos de oxidación. Propiedades sensoriales de aguardientes y su evolución durante el envejecimiento. Análisis sensorial.
39. Mezcla de aguardientes y operaciones de acabado. Tratamientos y aditivos. Maderizado.

#### **PROGRAMA DE CLASES PRÁCTICAS**

- Análisis sensorial de bebidas alcohólicas.
- Fabricación de cerveza y/o de otras bebidas alcohólicas.
- Visitas a industrias del sector.
- Análisis básicos para la determinación de la calidad del vino.
- Análisis básicos para la determinación de la calidad de la cerveza.

#### **METODO DOCENTE**

La actividad presencial incluirá:

- clases teóricas. En el aula se expondrán, mediante lecciones magistrales, los contenidos recogidos en el programa de la asignatura.
- clases prácticas en laboratorio y/o planta piloto.
- seminarios. Los alumnos, distribuidos 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 alumnos bajo la supervisión de un profesor.
- tutorías. Los profesores resolverán de forma individualizada las dudas que los



alumnos planteen en relación con cualquier aspecto de la asignatura, tanto teórico como práctico, incluyendo dudas sobre los seminarios así como todas aquellas que surjan a lo largo del curso y que sean de interés para la formación del 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
<b>Clases magistrales (teoría)</b>	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
<b>Prácticas y seminarios</b>	CG-T2, CG-T3, CG-T4, CG-T5, CG-T6, CG-T7, CG-T8, CG-T11, CE-PTA11, CE-PTA38, CE-PTA41, CE-PTA42

### 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: 75% de la calificación global.
- elaboración y presentación de los seminarios: 20% de la calificación global.
- actitud y participación del alumno 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.

### OTRA INFORMACIÓN RELEVANTE

### BIBLIOGRAFÍA BÁSICA RECOMENDADA

- ALEIXANDRE BENAVENT, J.L. (1999). *Vino y bebidas alcohólicas*. Universidad Politécnica de Valencia.
- 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.
- 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.
- 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.
- PIGGOTT, J. (2011). *Alcoholic beverages. Sensory Evaluation and Consumer Research*. Elsevier, Amsterdam.
- RUSSELL, I., BAMFORTH, C.W., STEWART, G. (2003). *Whisky. Technology, production and marketing*. Elsevier.
- 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.



## FICHA DOCENTE

TITULACION	PLAN DE ESTUDIOS	CURSO ACADÉMICO
CIENCIA Y TECNOLOGÍA DE LOS ALIMENTOS	0885	2015-2016

TITULO DE LA ASIGNATURA	DIETÉTICA APLICADA A LA INDUSTRIA ALIMENTARIA
SUBJECT	DIETETICS IN FOOD INDUSTRY

CODIGO GEA	804308
CARÁCTER (BASICA, OBLIGATORIA, OPTATIVA..)	OPTATIVA
SEMESTRE/S (1,2,3,4,5,6,7,8,9,10)	SEMESTRAL

FACULTAD	FARMACIA	
DPTO. RESPONSABLE	NUTRICIÓN Y BROMATOLOGÍA I (NUTRICIÓN)	NUTRICIÓN Y BROMATOLOGÍA I (NUTRICIÓN)
CURSO	4º	4º
PLAZAS OFERTADAS (si procede)	30	

	CRÉDITOS ECTS
CRÉDITOS TOTALES	
PRESENCIALES	40%
NO PRESENCIALES	60%
TEORÍA	4
PRÁCTICAS	
SEMINARIOS	1,6
TRABAJOS DIRIGIDOS	
TUTORÍAS	0,2
EXÁMENES	0,2

	NOMBRE	E-MAIL
COORDINADOR	BEATRIZ BELTRÁN DE MIGUEL	beabel@ucm.es
PROFESORES	CARMEN CUADRADO VIVES	ccuadrad@ucm.es



### 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 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 las asignaturas de Alimentación y Cultura, Nutrición y Dietética

### OBJETIVOS GENERALES DE LA ASIGNATURA

- Completar el conocimiento integral del alimento que tiene el alumno, haciendo especial 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.
- 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.

### GENERAL OBJECTIVES OF THIS SUBJECT



### COMPETENCIAS GENERALES DE LA ASIGNATURA

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

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

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

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

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

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

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

### COMPETENCIAS TRANSVERSALES DE LA ASIGNATURA

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

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

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

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

### COMPETENCIAS ESPECÍFICAS DE LA ASIGNATURA

CE-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-NS-9 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

Aptitud para:

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

1. Papel del tecnólogo de alimentos como *Dietary manager*.Dietética aplicada a la industria alimentaria. Conceptos y terminología básicos.
2. Alfabetización alimentaria básica o formación integral básica sobre los alimentos en el consumidor y el experto. Componentes.
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.
4. Tecnología dietética. Herramientas: Estándares de referencia dietética, objetivos nutricionales y guías dietéticas. Bases de datos de composición de alimentos, usos y limitaciones.
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. Aplicación a la adaptación de fórmulas.
6. 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. Ejemplos.



7. Pautas dietéticas en distintas situaciones fisiológicas de la vida y aplicación al diseño de alimentos: lactancia, primer año de vida, preescolares, escolares y adolescentes; gestación y lactancia; personas de edad avanzada. Adaptación dietética a situaciones específicas: deportistas, vegetarianos, control de peso,....
8. Posicionamiento de la industria alimentaria ante los retos de la malnutrición. Desnutrición y obesidad. Ejemplos.
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.
10. Declaraciones nutricionales y de salud. Novedades. Etiquetado nutricional. Interpretación del etiquetado y papel en la educación nutricional del consumidor.

### PROGRAMA DE SEMINARIOS

- Se trabajarán los conceptos del programa anterior utilizando el método del caso, ejercicios prácticos y estimulando la participación activa y creativa del alumno en los mismos.
- Entre otros, se plantearán los siguientes seminarios:
  - Familiarización con ingredientes, raciones, recetas y preparaciones culinarias.
  - Interpretación del etiquetado nutricional. Resolución de casos prácticos.
  - Resolución de preguntas frecuentes del consumidor. Argumentación oral y escrita.
  - Exposición y debate de los trabajos en grupo.

### METODO DOCENTE

1- Clases presenciales:

Clase magistral (Explicación de fundamentos teóricos, haciendo uso de las TIC).

Aula inversa

Seminarios prácticos

Aplicación de los fundamentos teóricos en casos prácticos y ejercicios

Presentación y discusión de los trabajos cooperativos

2- 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-N3,5,6,7,8,11,12 y 14
Prácticas	
Seminarios	CE-N3,5,6,7,8,11,12 y 14

### 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 cinco obtenida como promedio ponderado entre:

Examen final escrito (nota mínima de 5) 50%

Trabajo en grupo dirigido 30%

Participación en otras actividades propuestas por el profesorado (20%)

### OTRA INFORMACIÓN RELEVANTE

### BIBLIOGRAFÍA BÁSICA RECOMENDADA

#### Libros y textos

Aspden William Caple Fiona, Reed Rob, Weyers Jonathan, Jones Allan (2012). Practical Skills in Food Science, Nutrition and Dietetics. Pearson (Ed)

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:

[http://www.fundacionalimentum.org/media/File/PDF\\_web\\_Implicacion\\_Social\\_de\\_la\\_Industria\\_Alimentaria.pdf](http://www.fundacionalimentum.org/media/File/PDF_web_Implicacion_Social_de_la_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:

<http://www.3ciencias.com/wp-content/uploads/2013/08/INDUSTRIA-ALIMENTARIA.pdf>

Marcos A, Olmedilla (coord.) (2011). Suplementación nutricional. Asociación de empresas de Dietéticos y complementos alimenticios. Disponible en:

<http://www.eumedia.es/portales/files/documentos/suplementacionnutricional-afepadi.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.

Nestlé Marion (2007). *Food Politics: How the Food Industry Influences Nutrition and Health*. California University Press

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>

### **Webs de referencia y actualización**

AECOSAN. Agencia Española de Consumo, Seguridad Alimentaria y Nutrición. <http://aesan.msssi.gob.es/>

ALCYTA. Asociación Española de Licenciados y Doctores en Ciencia y Tecnología de los Alimentos. <http://www.alcyta.com/>

Beltrán B, Carbajal A, Cuadrado C, García-Diz L, Goñi I, Sierra JL. *Innovadieta, Recursos en Internet para formación y prácticas de Dietética y Nutrición*. Universidad Complutense de Madrid. 2013]. Disponible en: <https://www.ucm.es/innovadieta/>

EFFoST. European Federation of Food Science & Technology. <http://www.effost.org/>

EFSA. European Food Safety Authority. <http://www.efsa.europa.eu/>

EUFIC. European Food Information Council. <http://www.eufic.org/>

FAO. Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación



TITULACION	PLAN DE ESTUDIOS	CURSO ACADÉMICO
CIENCIA Y TECNOLOGÍA DE LOS ALIMENTOS	0885	2015-2016

TITULO DE LA ASIGNATURA	DOCENCIA INTERDISCIPLINAR EN INDUSTRIAS ALIMENTARIAS
SUBJECT	INTERDISCIPLINARY TEACHING ON FOOD INDUSTRY

CODIGO GEA	804309
CARÁCTER (BASICA, OBLIGATORIA, OPTATIVA..)	Optativa
SEMESTRE/S (1,2,3,4,5,6,7,8,9,10)	8

FACULTAD	Veterinaria	
DPTO. RESPONSABLE	Nutrición, Bromatología y Tecnología de los Alimentos	
CURSO	4º	
PLAZAS OFERTADAS (si procede)	14	

	CRÉDITOS ECTS
CRÉDITOS TOTALES	6
PRESENCIALES	40%
NO PRESENCIALES	60%
TEORÍA	1
PRÁCTICAS	3,5
SEMINARIOS	1
TRABAJOS DIRIGIDOS	
TUTORÍAS	0,5
EXÁMENES	

	NOMBRE	E-MAIL
COORDINADOR	Teresa García Lacarra	tgarcia@vet.ucm.es
PROFESORES	Eva Hierro Paredes	hierro@vet.ucm.es
	Eduardo Díez Alcántara	ediezalc@quim.ucm.es
	Lourdes Pérez-Olleros Conde	ollerosl@farm.ucm.es
	Maria de la Montaña Cámara Hurtado	mcamara@farm.ucm.es
	Virginia Fernández Ruiz	vfernand@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. En el caso de que las solicitudes excedan las plazas disponibles, se priorizará a los alumnos que tengan mayor número de créditos del Grado superados. En caso de igualdad en créditos superados, se priorizará conforme al expediente académico de los solicitantes.

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

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

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

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

### COMPETENCIAS TRANSVERSALES DE LA ASIGNATURA



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

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

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

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

### COMPETENCIAS ESPECÍFICAS DE LA ASIGNATURA

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

CE-PR-2. 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 y PRÁCTICO)

#### **PROGRAMA TEÓRICO**

#### **UNIDAD TEMÁTICA 1. ASPECTOS GENERALES DE LA ASIGNATURA**

##### **TEMA 1. DOCENCIA INTERDISCIPLINAR EN INDUSTRIAS ALIMENTARIAS**

Objetivos didácticos. Relación con otras asignaturas. Metodología y planificación de la asignatura. Fuentes bibliográficas.

##### **TEMA 2. CÓMO ELABORAR INFORMES Y SEMINARIOS SOBRE INDUSTRIAS ALIMENTARIAS**

La industria alimentaria como un sistema complejo. Enfoque multidisciplinar. Aspectos a considerar en la elaboración y presentación de informes y seminarios.

##### **TEMA 3. 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 4. 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 5. 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 6. 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 7. 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 8. 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.

### METODO 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.

**1. 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. Se valorará la asistencia a clase.

**2. 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 y, por tanto, indispensable para aprobar la asignatura.

**3. Seminarios (1,0 ECTS):** Los estudiantes, distribuidos en grupos pequeños, 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. La asistencia a los seminarios es obligatoria y, por tanto, indispensable para aprobar la asignatura.

**4. Tutorías (0,5 ECTS):** Seguimiento de los trabajos en grupo y del progreso del estudiante.

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





<b>Prácticas</b>	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
<b>Seminarios</b>	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

### CRITERIOS DE EVALUACIÓN

- 1. 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.
- 2. Seminarios (70% de la calificación).** Se evaluará la calidad científica, presentación oral e informe escrito del seminario realizado por el estudiante.

### OTRA INFORMACIÓN RELEVANTE

### BIBLIOGRAFÍA BÁSICA RECOMENDADA

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

#### Enlaces de interés:

Agencia Española de Consumo, Seguridad Alimentaria y Nutrición (AECOSAN).

<http://www.aecosan.msssi.gob.es/>

Alimarket. <http://www.alimarket.es/alimentacion>

Asociación de Consultores y Formadores de España en Seguridad Alimentaria (ACOFESAL).

[www.acofesal.org/](http://www.acofesal.org/)

Asociación Española de Normalización y Certificación (AENOR). <https://www.aenor.es/>

Autoridad Europea para la Seguridad Alimentaria (EFSA). <http://www.efsa.europa.eu/>

Federación Española de Industrias de Alimentación y Bebidas (FIAB).

<http://www.fiab.es/es/index.asp>

Mercasa. <http://www.mercasa.es/>

Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente. <http://www.magrama.gob.es/es/>

**Calendario completo de exámenes de Grado y Licenciatura en Ciencia y Tecnología de los Alimentos (primer cuatrimestre)**

HORA		Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes
SEMANA 14- 18/dicie	9-11h	Primer Parcial Química 1º (B3-B4-A8)				
	12-13h	Análisis Químico (CF)(B3-B4/A8)				

HORA		Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes
SEMANA 1 25- 29/Enero	9-12	Ciencia Anál Alim.Origen Animal 2º (B3-B4)	Envasado 3º (B4)		Economía 2º(B3-B4)	Santo Tomas de Aquino
		Fisiología Licenc (CF) (A2)	P.1º Tecnol Alim Licenc (B4)	Nuevos Alim. P.D. 4º (A8)	Economía Licenc (B3)	
	12-15	Proyectos 4º(A4-A8)				
		Proyectos Licenciatura (A8)				
15-17				Restauración Colectiva 4º (A4)		
				Física 1º (B3-B4)		

SEMANA 2 1- 5/Febr	9-12	Matemáticas 1º (B3-B4)	C.-A.A.OrigenVegetal 2º (B3-B4)	Tecnol. Alim Or.Animal 4º (A4-A8)	Biología 1º (B3-B4)	Fund. Ingeniería Química. 2º (B3-B4)
						Ingeniería Química (CF) Licenc (B3)
	12-15	Higiene Seguridad Alim 3º (A4-A8)		Salud Pública Licenc (A3)	Ingeniería Alimentaria 3º (A4-A8)	
		Higiene Seguridad Alim Licenc (A4-A8)				

SEMANA 3 8- 12/Febr	9-12	Alimentación Cultura 2º (B3-B4)	Calidad Microbiol Alim 3º (B4)	Microbiología 1º (B3-B4)	Toxicología 2º (B3-B4)	Nutrición Humana Dietetica 3º(B4)
		Alimentación y Cultura Licenc (B3)		Microbiología (CF) Licenc (B3)	Seguridad Alimentaria (B4)	Dietética y Nutrición (B4)
	12-15	Normalización Legislación 4º (A4-A8)		Gestión Calidad Ind Alim 4º(A4-A8)		
		Normalización.Legislación Licenc (A8)		Gestión Calidad Ind Alim Licenc (A8)		

SEMANA 15- 19/Febr	9-12	Último día entrega Memorias Prácticas Externas. Convocatoria Febrero				Cierre actas de asignaturas cuatrimestrales de tercero y cuarto curso
	12-15					

SEMANA 22- 26/Febr	9-12			Último día entrega Memorias TFG. Convocatoria Febrero		
	12-15					

SEMANA 7- 11/Marzo	9-12					Inicio Exposición y Defensa Trabajo Fin Grado. Convocatoria Febrero
	12-15					

SEMANA 14- 18/3	9-11h	Segundo Parcial Química 1º (B3-A4)				SEMANA SANTA
		Química Inorgánica (CF)(B3)				

**Calendario completo de exámenes de Grado y Licenciatura en Ciencia y Tecnología de los Alimentos (segundo cuatrimestre. Finales Junio/Julio)**

	HORA	Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes
SEMANA 1 30/Mayo - 3/Junio	9-12	Restauración Colectiva 4º (A4-A8)		Normaliz Legislación Alimentaria 4º (A4-A8)	Parc. Ingeniería Alim 3º (B4)	Tecno Ambiental 4º (A4-A8)
		Restauración Colectiva Licenc (A4)				Gestión Residuos IA Licenc (A4)
	12-15					
	15-17	Nuevos Alim Prod. Diet 4º (A2-A3)		3er Parcial Química 1º (B3-B4)		Tecno Enológica 4º (A2-A3)
SEMANA 2 6-10/Junio	9-12	Fisiología 1º (B3-B4)	Higiene Secur. Alim 3º (A)	ECSP 2º (H3 / A4-A8)	Tecno Alim Orig Vegetal 3º (A4-A8)	Gestión Calid. IA 4º (A4-A8)
		Proyectos 4º (A4-A8)	Higiene Aliment. Licenc (A4)	Docencia Interdisc Ind Alim 4º (A3)		
	12-15					
	15-17			Dietética Aplicada Ind Alim. 4º (A2-A3)	Bromatología 1º (B3-B4)	
					Bromatología Licenc (B3)	
SEMANA 3 13-17/Junio	9-12	Ciencia Análisis Aguas Consum y Bebidas 2º (B3-B4)	Producción Mat Primas 1º (B3-B4)	Técnicas Producción Animal 4º (A3)	Procesos Conserv Transformacion Alim 3º (B4)	Química Bioquímica Alim 2º (B3-B4)
		Química Bioquímica Alimen. Licenc (B3)	Nutr Humana Dietetica 3º (A4-A8)	Lactología. Licenc (A4)	Tecnología Alimentos Licenc (B4)	Técnicas de Mercado Licenc (A3)
		Tecnol Alim. Origen Animal 4º (A4-A8)	Dietética y Nutri. Licenc (A4)			
	15-17		Producción de Materias Primas (A3)	Agua Consumo Minero Medici. 4º (A2-A3)		
				Agua Consumo Minero Medici. Licenc (A2)		
SEMANA 4 20-24/Junio	9-12	Bioquímica 1º (B3-A8)	Economía 2º (B3-B4)	Zoonosis. Licenc (A2)	Química 1º (B3-B4)	Microbiol. Ind. Biotecnol 2º (B3-B4)
		Final Ingeniería Alim 3º (B4)		Ultimo dia entrega Memorias Prácticas Externas		Envasado Licenc (A9)
		Ingeniería Alimentaria. Licenc (B4)				
	12-15					
15-17	Bioquímica CF (A3)					
SEMANA 5 27/Junio 1/Julio	9-12	Microbiol Parasitol Agua. Licenc (A2)				
	12-15			Cierre Actas 3º y 4º para presentación de TFG		
	15-17					
SEMANA 6 4-8/Julio	9-12	Ultimo dia entrega Trabajo Fin Grado				
	12-15					
	15-17					
SEMANA 7 11-15/Julio	9-12					
	12-15					
	15-17					
SEMANA 8 18-22/Julio	9-12		Inicio Exposición y Defensa Trabajo Fin Grado			
	12-15					
	15-17					

Las franjas horarias y aulas de los exámenes indicados son orientativas y deberán confirmarse en las convocatorias oficiales de examen de cada asignatura.

**Calendario completo de exámenes de Grado y Licenciatura en Ciencia y Tecnología de los Alimentos (Extraordinaria Septiembre)**

	HORA	Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes
SEMANA 1 2/Sept	9-12				Epidemiol Control SPP 2º (B3)	CyA Animal 2º (B3)
					Procesos Conserv Trans Alim 3º (B4)	Docencia Interdis. Ind Alim 4º (A3)
					Tecnol Alim Licenc (B4)	
	12-15					Produc. Materias Primas. Licenc (B3)
						Producción M P 1º (B3)
15-17					Química 1º (B3)	
					Química Inorgánica (CF). Licenc (B3)	Zoonosis.Licenc (A2)
					Análisis Química (CF). Licenc (B3)	Dietética Aplicada Ind Alim 4º (A3)

SEMANA 2 9/Sept	9-12	F Toxi 2º (B3)	Economía 2º (B3)		Ciencia Anal. Alim Vegetal 2º (B3)	MIB 2º (B3)
		Seguridad Alimentaria.Licenc (B3)	Higiene Seguridad Alim 3º (B4)	Tecnoología Ambiental 4º (A3)	Ingeniería Alimentaria 3º (B4)	Calidad Microbiol Alim 3º (B4)
		Técnicas Producción Animal 4º (A3)	Higiene Seguridad Alim Licenc (B4)	Fisiología 1º (B3)	Ingeniería Alim Licenciatura (B4)	Gestión Calidad Ind. Alim. Licenc(A2)
	12-15	Envasado 3º (A4)		Fisiología (CF) Licenc(B3)		
		Envasado Licenciatura (A4)		Economía Licenc (A2)		
		Biología 1º (B3)			Bromatología 1º (B3)	Matemáticas 1º (B3)
15-17	Agua Consumo Minero Med. 4º (A4)	Restauración Colectiva Licenc (A2)	Tecnología Enológica 4º (A3)	Bromatología Licenciatura (B3)	Salud Pública. Licenciatura (A2)	
	Agua Cons. Minero Med Licenc (A4)		Gestión Residuos IA Licenc (A2)		Ultimo dia entrega Memorias Prácticas Externas	

SEMANA 3 12-16/Sept	9-12	Ciencia Anal. Agua Cons. y Bebidas 2º (B3)	Fund. Ingeniería Química 2º (B3-B4)	Nutrición 3º (B4)	Alimentación Cultura 2º (B3-B4)	Química Bioquímica Alim 2º (B3-B4)
		Tecno OrigVegetal 3º (B4)	Fund. Ingeniería Química (CF) Licenc (B4)	Dietética y Nutrición. Licenc (B4)	Alimentación Cultura Licenc (B3)	Química Bioquímica Alim Licenc (B3)
		Normalización y Legislación Licenc (A3)		Microbiología 1º (B3)		
	12-15	Física 1º (A8)				
		Microbiol Parasitol Agua Licenc (A2)				
		Lactología. Licenciatura (A2)	Técnicas Mercado Licenc(A2)	Microbiología Licenc (A3)	Proyectos. Licenc (A2)	Bioquímica 1º (B3)
Indicaciones					Bioquímica (CF). Licenc (B3)	
					Cierre Actas 3º y 4º	

SEMANA 4 19-23/Sept	9-12			Ultimo dia entrega Trabajo Fin Grado		
	12-15					
	15-17					

SEMANA 6 7/Oct	9-12			semana reservada para la Exposición y Defensa Trabajo Fin Grado		
	12-15					
	15-17					

Las franjas horarias y aulas de los exámenes indicados son orientativas y deberán confirmarse en las convocatorias oficiales de examen de cada asignatura.

UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID

Calendario Académico del Curso 2015-2016

L	M	X	J	V	S	D	L	M	X	J	V	S	D	L	M	X	J	V	S	D	L	M	X	J	V	S	D
OCTUBRE							NOVIEMBRE							DICIEMBRE							ENERO						
			1	2	3	4							1		1	2	3	4	5	6					1	2	3
=	6	7	8	9	10	11	2	3	4	5	6	7	8	=	8	=	=	11	12	13	4	5	6	7	8	9	10
12	=	14	15	16	17	18	9	10	11	12	=	14	15	14	15	16	17	18	19	20	11	12	13	14	15	16	17
19	20	21	22	23	24	25	16	17	18	19	20	21	22	21	22	23	24	25	26	27	18	19	20	21	22	23	24
26	27	28	29	30	31		23	24	25	26	27	28	29	28	29	30	31				=	26	27	28	○	30	31
							30																				
FEBRERO							MARZO							ABRIL							MAYO						
1	2	3	4	5	6	7		1	2	3	4	5	6					1	2	3							1
8	=	10	11	12	13	14	=	8	9	10	11	12	13	4	=	6	7	8	9	10	2	=	4	5	6	7	8
15	16	17	18	19	20	21	14	15	16	17	18	19	20	11	12	13	14	15	16	17	9	10	11	12	13	14	15
=	23	24	25	26	27	28	21	22	23	24	25	26	27	18	19	20	21	22	23	24	16	17	18	19	20	21	22
29							28	29	=	31				=	=	27	28	=	30	23	24	25	26	27	28	29	
																					=	31					
JUNIO							JULIO							AGOSTO							SEPTIEMBRE						
			1	2	3	4	5				1	2	3	1	2	3	4	5	6	7				1	2	3	4
6	7	8	9	10	11	12	4	5	6	7	8	9	10	8	9	10	11	12	13	14	5	6	7	8	9	10	11
13	14	15	16	17	18	19	11	12	13	14	15	16	17	15	16	17	18	19	20	21	12	13	14	15	16	17	18
20	21	22	23	24	25	26	18	19	20	21	22	23	24	22	23	24	25	26	27	28	19	20	21	22	23	24	25
27	28	29	30				25	26	27	28	29	30	31	29	30	31					26	27	28	29	30		

□ Apertura de Curso (25 de septiembre de 2015) ○ Fiesta de Santo Tomás de Aquino = Sólo para los Centros respectivos por la festividad de su Patrono Serán, también, días festivos aquellos que dispongan las autoridades del Estado y de la Comunidad Autónoma

