Facultad de Veterinaria
Universidad Complutense

GRADO EN CIENCIA Y TECNOLOGÍA DE LOS ALIMENTOS

SEGUNDO CURSO

PLANIFICACIÓN DOCENTE

CURSO 2013-2014

julio de 2013

(última revisión 10/07/13)

Índice de contenidos

Calendario docente 1

Estructura del plan de estudios..... 3

Relación de asignaturas segundo curso 4

Coordinadores de asignaturas 5

Horarios y aulas 7

Calendario de prácticas 8

Calendario de exámenes.....11

Fichas de asignaturas 14

Facultad de Veterinaria
Universidad Complutense

Grado en Ciencia y Tecnología de los Alimentos por la Universidad Complutense de Madrid
(Curso 2013-2014)

SEPTIEMBRE 2013

Semestre	Semana	LUNES	MARTES	MIÉRCOLES	JUEVES	VIERNES	S	D
								1
		2	3	4	5	6	7	8
		9	10	11	12	13	14	15
		16	17	18	19	20	21	22
1º	1	23. Bienvenida Alumnos 1º de Grado	24. Comienzo 1ª semestre	25	26	27. Apertura oficial curso	28	29
	2	30						

OCTUBRE 2013

		LUNES	MARTES	MIÉRCOLES	JUEVES	VIERNES	S	D
1º	2		1	2	3	4. San Francisco de Asís	5	6
	3	7	8	9	10	11	12	13
	4	14	15	16	17	18	19	20
	5	21	22	23	24	25	26	27
	6	28	29	30	31			

NOVIEMBRE 2013

		LUNES	MARTES	MIÉRCOLES	JUEVES	VIERNES	S	D
1º	6					1. Todos los santos	2	3
	7	4	5	6	7	8	9	10
	8	11. Nstr. Sra. Almudena ¿?	12	13	14	15	16	17
	9	18	19	20	21	22	23	24
	10	25	26	27	28	29	30	

DICIEMBRE 2013

		LUNES	MARTES	MIÉRCOLES	JUEVES	VIERNES	S	D
								1
1º	11	2	3	4	5	6. Constitución	7	8
	12	9	10	11	12	13	14	15
	13	16	17	18	19	20	21	22
		23. Vacaciones Navidad	24	25	26	27	28	29
		30	31					

ENERO 2014

		LUNES	MARTES	MIÉRCOLES	JUEVES	VIERNES	S	D
				1	2	3	4	5
1º	14	6	7. Vacaciones Navidad	8	9	10	11	12
	15	13	14	15	16	17	18	19
		20. Exámenes 1º semestre	21	22	23	24	25	26
		27 Santo Tomas de Aquino	28	29	30	31		

Semestre	Semana	FEBRERO 2014						
		LUNES	MARTES	MIÉRCOLES	JUEVES	VIERNES	S	D
							1	2
		3	4	5	6	7	8	9
2º	1	10. Inicio 2º semestre	11	12	13	14	15	16
	2	17	18	19	20	21	22	23
	3	24	25	26	27	28		

		MARZO 2014						
		LUNES	MARTES	MIÉRCOLES	JUEVES	VIERNES	S	D
							1	2
2º	4	3	4	5	6	7	8	9
	5	10	11	12	13	14	15	16
	6	17	18	19. San José ¿?	20	21	22	23
	7	24	25	26	27	28	29	30
	8	31						

		ABRIL 2014							
		LUNES	MARTES	MIÉRCOLES	JUEVES	VIERNES	S	D	
2º	8			1	2	3	4	5	6 Congreso Alumnos UCM¿?
	9	7	8	9	10	11. Vacaciones Semana Santa	12	13	
		14	15	16	17	18	19	20	
	10	21	22	23	24	25	26	27	
	11	28	29	30					

		MAYO 2014						
		LUNES	MARTES	MIÉRCOLES	JUEVES	VIERNES	S	D
2º	11				1	2 de Mayo	3	4
	12	5	6	7	8	9	10	11
	13	12	13	14	15. San Isidro	16	17	18
	14	19	20	21	22	23	24	25
	15	26	27	28	29	30	31	

JUNIO 2014						
LUNES	MARTES	MIÉRCOLES	JUEVES	VIERNES	S	D
						1
2. Exámenes	3	4	5	6	7	8
9	10	11	12	13	14	15
16	17	18	19	20	21	22
23	24	25	26	27	28	29
30						

JULIO 2014						
LUNES	MARTES	MIÉRCOLES	JUEVES	VIERNES	S	D
	1	2	3	4	5	6
7	8	9	10	11	12	13
14	15	16	17	18	19	20
21	22	23	24	25	26	27
28	29	30	31			

SEPTIEMBRE 2014						
LUNES	MARTES	MIÉRCOLES	JUEVES	VIERNES	S	D
1. Exámenes	2	3	4	5	6	7
8	9	10	11	12	13	14
15	16	17	18	19	20	21
22	23	24	25	26	27	28
29	30					

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[1]	ECTS Opt[2]	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	
Total	222	18					

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 por la Universidad Complutense de Madrid

Segundo Curso	ECTS
Fundamentos de Ingeniería Química	6
Fundamentos de Toxicología	6
Economía, Gestión y Mercadotecnia en la Empresa Alimentaria	9
Alimentación y Cultura	3
Ciencia y Análisis de Alimentos de Origen Vegetal	6
Ciencia y Análisis de Alimentos de Origen Animal	6
Ciencia y Análisis de Aguas de Consumo y Bebidas	6
Química y Bioquímica de los Alimentos	6
Microbiología Industrial y Biotecnología	6
Epidemiología y Control Sanitario en la Producción Primaria	6

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

Dña. Mª 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

Profesores coordinadores SEGUNDO CURSO

Coordinadora de segundo curso: Dña. Alicia Aranaz Martín
Departamento Sanidad Animal
Facultad de Veterinaria
Tfno: 394 4006
E-mail: alaranaz@vet.ucm.es

Asignatura: **FUNDAMENTOS DE INGENIERÍA QUÍMICA**
D. Ismael Águeda Maté
Dpto de Ingeniería Química
Facultad de Ciencias Químicas
Tfno: 394 4112
E-mail: viam@quim.ucm.es

Asignatura: **FUNDAMENTOS DE TOXICOLOGÍA**
D. Arturo Anadón Navarro
Dpto de Toxicología y Farmacología
Facultad de Veterinaria
Tfno: 394 3834
E-mail: anadon@vet.ucm.es

Dña. Mª Rosa Martínez Larrañaga
E-mail: mrml@vet.ucm.es

Asignatura: **ALIMENTACIÓN Y CULTURA**
Dña. Mª Cruz Matallana González
Departamento de Nutrición y Bromatología II
Facultad de Farmacia
Tfno: 394 1775 - 1799
E-mail: mcmatall@farm.ucm.es
Dña. Lourdes Perez Olleros
Departamento de Nutrición y Bromatología I
Facultad de Farmacia
Tfno: 394 1829

E-mail: ollerosl@farm.ucm.es

Asignatura: **CIENCIA Y ANÁLISIS DE ALIMENTOS DE ORIGEN VEGETAL**
Departamento de Nutrición y Bromatología II
Facultad de Farmacia
Dña. Mercedes García Mata
Tfno: 394 1801
E-mail: mergarma@farm.ucm.es
Dña. Montaña Cámara Hurtado
Tfno: 394 1808
E-mail: mcamara@farm.ucm.es

Asignatura: **CIENCIA Y ANÁLISIS DE ALIMENTOS DE ORIGEN ANIMAL**
Dña. Mª José Villanueva Suarez
Departamento de Nutrición y Bromatología II
Facultad de Farmacia
Tfno: 394 1807-1694
E-mail: mjvilla@farm.ucm.es

Asignatura: **CIENCIA Y ANÁLISIS DE AGUAS DE CONSUMO Y BEBIDAS**
Departamento de Nutrición y Bromatología II
Facultad de Farmacia
Dña. Mª Luisa Pérez Rodríguez
Tfno: 394 1801 (1799)
E-mail: peromalu@farm.ucm.es
Dña. Mª Teresa Orzáez Villanueva
Tfno: 394 1802
E-mail: mtorzaez@farm.ucm.es

Asignatura: **QUÍMICA Y BIOQUÍMICA DE LOS ALIMENTOS**
Dña. Carmen San José Serrán
Departamento de Nutrición, Bromatología y Tecnología de los Alimentos
Facultad de Veterinaria
Tfno: 394 3746
E-mail: serran@vet.ucm.es

Asignatura: **MICROBIOLOGÍA INDUSTRIAL Y BIOTECNOLOGÍA**
D. Humberto Martín Brieva
Departamento de Microbiología II
Facultad de Farmacia
Tfno: 394 1888
E-mail: humberto@farm.ucm.es

Asignatura: **EPIDEMIOLOGÍA Y CONTROL SANITARIO EN LA PRODUCCIÓN PRIMARIA**
Dña. María Elisa Calle Purón
Dpto de Medicina Preventiva, Salud Pública
e Historia de la Medicina
Facultad de Medicina
Tfno: 394 1520
E-mail: mcalle@med.ucm.es

Dña. Alicia Aranaz Martín
Dpto. Sanidad Animal
Facultad de Veterinaria
Tfno: 394 3992
E-mail: alaranaz@vet.ucm.es

Asignatura: **ECONOMÍA, GESTIÓN Y MERCADOTECNIA EN LA EMPRESA ALIMENTARIA**
D. Juan Antonio Aguado Ramo
Departamento de Producción Animal
Facultad de Veterinaria
Tfno: 394 3777
E-mail: jaaguado@vet.ucm.es

GRADO EN CIENCIA Y TECNOLOGÍA DE LOS ALIMENTOS
CURSO 2013-2014
HORARIOS SEGUNDO CURSO

II CURSO: 3º SEMESTRE

(Docencia Desde 24 septiembre hasta 17 de Enero)

	LUNES	MARTES	MIÉRCOLES	JUEVES	VIERNES
9-10 h	FRANJA EXAMEN				
10-11 h	FRANJA EXAMEN	ECONOMÍA, GESTIÓN Y MERCADOTECNIA EN LA EMPRESA ALIMENTARIA		ECONOMÍA, GESTIÓN Y MERCADOTECNIA EN LA EMPRESA ALIMENTARIA	ECONOMÍA, GESTIÓN Y MERCADOTECNIA EN LA EMPRESA ALIMENTARIA (prácticas)
11-12 h	ALIMENTACIÓN Y CULTURA	CIENCIA Y ANÁLISIS DE ALIMENTOS DE ORIGEN ANIMAL	ALIMENTACIÓN Y CULTURA	CIENCIA Y ANÁLISIS DE ALIMENTOS DE ORIGEN ANIMAL	CIENCIA Y ANÁLISIS DE ALIMENTOS DE ORIGEN ANIMAL
12-13 h	CIENCIA Y ANÁLISIS DE ALIMENTOS DE ORIGEN VEGETAL	FUNDAMENTOS DE INGENIERÍA QUÍMICA	CIENCIA Y ANÁLISIS DE ALIMENTOS DE ORIGEN VEGETAL	FUNDAMENTOS DE INGENIERÍA QUÍMICA	CIENCIA Y ANÁLISIS DE ALIMENTOS DE ORIGEN VEGETAL
13-14 h	FUNDAMENTOS DE TOXICOLOGÍA	FUNDAMENTOS DE INGENIERÍA QUÍMICA	FUNDAMENTOS DE TOXICOLOGÍA	FUNDAMENTOS DE INGENIERÍA QUÍMICA (prácticas)	FUNDAMENTOS DE TOXICOLOGÍA

II CURSO: 4º SEMESTRE

(Docencia desde 10 de febrero hasta 30 de Mayo)

	LUNES	MARTES	MIÉRCOLES	JUEVES	VIERNES
9-10 h	CIENCIA Y ANÁLISIS DE AGUAS DE CONSUMO Y BEBIDAS	CIENCIA Y ANÁLISIS DE AGUAS DE CONSUMO Y BEBIDAS	QUÍMICA Y BIOQUÍMICA DE LOS ALIMENTOS	QUÍMICA Y BIOQUÍMICA DE LOS ALIMENTOS	CIENCIA Y ANÁLISIS DE AGUAS DE CONSUMO Y BEBIDAS
10-11h	MICROBIOLOGÍA INDUSTRIAL Y BIOTECNOLOGÍA	ECONOMÍA, GESTIÓN Y MERCADOTECNIA EN LA EMPRESA ALIMENTARIA	MICROBIOLOGÍA INDUSTRIAL Y BIOTECNOLOGÍA	ECONOMÍA, GESTIÓN Y MERCADOTECNIA EN LA EMPRESA ALIMENTARIA	MICROBIOLOGÍA INDUSTRIAL Y BIOTECNOLOGÍA
11-12h	EPIDEMIOLOGÍA Y CONTROL SANITARIO EN LA PRODUCCIÓN PRIMARIA	QUÍMICA Y BIOQUÍMICA DE LOS ALIMENTOS	EPIDEMIOLOGÍA Y CONTROL SANITARIO EN LA PRODUCCIÓN PRIMARIA	EPIDEMIOLOGÍA Y CONTROL SANITARIO EN LA PRODUCCIÓN PRIMARIA	ECONOMÍA, GESTIÓN Y MERCADOTECNIA EN LA EMPRESA ALIMENTARIA (prácticas)
12-13h	EPIDEMIOLOGÍA Y CONTROL SANITARIO EN LA PRODUCCIÓN PRIMARIA (seminario)	QUÍMICA Y BIOQUÍMICA DE LOS ALIMENTOS (seminario)	EPIDEMIOLOGÍA Y CONTROL SANITARIO EN LA PRODUCCIÓN PRIMARIA (seminario)	QUÍMICA Y BIOQUÍMICA DE LOS ALIMENTOS (seminario)	QUÍMICA Y BIOQUÍMICA DE LOS ALIMENTOS (seminario)
13-14h					

LAS CLASES TEÓRICAS SE IMPARTIRAN EN EL AULA B4

Facultad de Veterinaria

Universidad Complutense

Grado en Ciencia y Tecnología de los Alimentos por

la Universidad Complutense de Madrid

CURSO 2013-2014

SEGUNDO CURSO (III y IV semestre)

NORMAS GENERALES:

AL INICIO DEL CURSO CADA ALUMNO TENDRÁ ASIGNADO UN MÓDULO DE PRÁCTICAS EFECTIVO PARA LA REALIZACIÓN DE PRÁCTICAS EN TODAS LAS ASIGNATURAS (CONSULTAR CALENDARIO ADJUNTO).

PARA LA REALIZACIÓN DE PRÁCTICAS DE LABORATORIO ES INDISPENSABLE QUE EL ALUMNO LLEVE BATA.

LAS NECESIDADES, CARACTERÍSTICAS Y DINÁMICA DE CADA PRÁCTICA VARIAN POR LO QUE LOS ALUMNOS SERÁN DEBIDAMENTE INFORMADOS EN LA PRESENTACIÓN DE CADA ASIGNATURA A PRINCIPIO DE CURSO.

ESTA INFORMACIÓN RECOGIDA EN EL CALENDARIO ADJUNTO ES ORIENTATIVA Y PUEDE MODIFICARSE PARA AJUSTARSE A LAS NECESIDADES DOCENTES DURANTE EL CURSO ACADEMICO

Fundamentos de Toxicología

Laboratorio en el que se realizan las prácticas	Departamento de Toxicología y Farmacología	Facultad de Veterinaria
Número de grupos: 6		
G1 - G2	2 y 8 Octubre; 11 y 12 Diciembre	
G3 - G4	3 y 9 Octubre; 13 y 16 Diciembre	
G5 - G6	7 y 10 Octubre; 17 y 18 Diciembre	
Prácticas de Informática	Aula de Informática	Facultad de Veterinaria
Horarios	15.00-17.30	
G1 - G2	16, 17 y 18 Octubre	
G3 - G4	23, 24 y 25 Octubre	
G5 - G6	30, 31 Octubre, 4 Noviembre	
Seminarios		Facultad de Veterinaria
Horarios	15.00-17.30	
G1 - G2	14, 15 Octubre	
G3 - G4	21, 22 Octubre	
G5 - G6	28, 29 Octubre	

Ciencia y Análisis de Alimentos de Origen Vegetal

Laboratorio en el que se realizan las prácticas	Departamento de Nutrición y Bromatología II	Facultad de Farmacia
Horarios	Lunes a viernes, 15.30-18.30	
Número de grupos: 4		
G1	4 - 8 Noviembre	
G2	11 - 15 Noviembre	
G3	18 - 22 Noviembre	
G4	25 - 29 Noviembre	

Ciencia y Análisis de Alimentos de Origen Animal

Laboratorio en el que se realizan las prácticas	Departamento de Nutrición y Bromatología II	Facultad de Farmacia
Horarios	Lunes a viernes, 15.30-18.30	
Número de grupos: 4		
G1	11 - 15 Noviembre	
G2	18 - 22 Noviembre	
G3	25 - 29 Noviembre	
G4	9 - 13 Diciembre	

Fundamentos de Ingeniería Química

Laboratorio en el que se realizan las prácticas	Aula B4	Facultad de Veterinaria
Horarios	Jueves, 13.00-14.00	
Número de grupos: 1		

Ciencia y Análisis de Aguas de Consumo y Bebidas

Laboratorio en el que se realizan las prácticas	Departamento de Nutrición y Bromatología II	Facultad de Farmacia
Horarios	Lunes a viernes, 15.30-18.30	
Número de grupos: 4		
G1	31 Marzo, 1 - 4 Abril	
G2	10 - 14 Marzo	
G3	17 - 21 Marzo	
G4	24 - 28 Marzo	

Microbiología Industrial y Biotecnología

Laboratorio en el que se realizan las prácticas	Departamento de Microbiología II	Facultad de Farmacia
Horarios	Lunes a viernes, 15.30-18.30	
Número de grupos: 2		
G1-2	3 - 7 Marzo	
G1-2	3 - 7 Marzo	
G3-4	10 - 14 Marzo	
G3-4	10 - 14 Marzo	

Química y Bioquímica de los Alimentos

Laboratorio en el que se realizan las prácticas	Departamento de Nutrición, Bromatología y Tecnología de los Alimentos	Facultad de Veterinaria
Horarios	Lunes a viernes, 15.00-18.00	
Número de grupos: 4		
G1	10 - 14 Marzo	
G2	17 - 21 Marzo	
G3	24 - 28 Marzo	
G4	31 Marzo, 1 - 4 Abril	

Epidemiología y Control Sanitario en la Producción Primaria

Laboratorio en el que se realizan las prácticas	Departamento de Medicina Preventiva, Salud Pública e Historia de la Medicina	Facultad de Medicina
Horarios	15.00-17.30	
Número de grupos: 3		
GA1- GA2	7 Abril, 12 Mayo	
GB1-GB2	28 Abril, 19 Mayo	
GC1-GC2	5 Mayo, 26 Mayo	

Laboratorio en el que se realizan las prácticas	Departamento de Sanidad Animal	Facultad de Veterinaria
Horarios	Lunes-Jueves, 15:00 (A1, B1, C1); 17.00 (A2, B2, C2) Duración: 1.30, 2 y 1.30 horas (aprox.)	
Número de grupos: 6		
GA1, GA2	5 - 9 Mayo	
GB1, GB2	12 - 16 Mayo	
GC1, GC2	19 - 23 Mayo	

Economía, Gestión y Mercadotecnia en la Empresa Alimentaria

Laboratorio en el que se realizan las prácticas	Aula B4	Facultad de Veterinaria
Horarios	Viernes 10.00-11.00 (primer cuatrimestre)	
Número de grupos: 1	Viernes 11.00-12.00 (segundo cuatrimestre)	

ESTE CALENDARIO NO ES DEFINITIVO Y PUEDE SOMETERSE A ALGÚN CAMBIO POR NECESIDADES DOCENTES

CURSO 2013-2014
CALENDARIO EXÁMENES
2º CURSO DE GRADO EN CIENCIA Y TECNOLOGÍA DE LOS ALIMENTOS

ENERO - FEBRERO 2014			
Día	Asignatura	Aula	Hora
21/1/14	Alimentación y Cultura	B3/B4	9-12h
23/1/14	Fundamentos de Toxicología	B3/B4	9-12h
28/1/14	Ciencia y Análisis de Alimentos de Origen Animal	B3/B4	9-12h
30/1/14	Economía, Gestión y Mercadotecnia en la Empresa Alimentaria	B3/B4	9-12h
3/2/14	Ciencia y Análisis de Alimentos de Origen Vegetal	B3/B4	9-12h
6/2/14	Fundamentos de Ingeniería Química	B3/B4	9-12h

JUNIO 2014			
Día	Asignatura	Aula	Hora
11/6/14	Economía, Gestión y Mercadotecnia en la Empresa Alimentaria	B3/B4	9-12h
17/6/14	Microbiología Industrial y Biotecnología	B3/B4	9-12h
20/6/14	Epidemiología y Control Sanitario en la Producción Primaria	B3/B4	9-12h
24/6/14	Ciencia y Análisis de Aguas de Consumo y Bebidas	B3/B4	9-12h
27/6/14	Química y Bioquímica de los Alimentos	B3/B4	9-12h

SEPTIEMBRE 2014			
Día	Asignatura	Aula	Hora
1/9/14	Alimentación y Cultura	B3/B4	9-12h
2/9/14	Química y Bioquímica de los Alimentos	B3/B4	9-12h
4/9/14	Epidemiología y Control Sanitario en la Producción Primaria	B3/B4	9-12h
8/9/14	Ciencia y Análisis de Alimentos de Origen Animal	B3/B4	9-12h
10/9/14	Fundamentos de Toxicología	B3/B4	9-12h
12/9/14	Economía, Gestión y Mercadotecnia en la Empresa Alimentaria	B3/B4	9-12h
15/9/14	Ciencia y Análisis de Alimentos de Origen Vegetal	B3/B4	9-12h
16/9/14	Microbiología Industrial y Biotecnología	B3/B4	9-12h
18/9/14	Ciencia y Análisis de Aguas de Consumo y Bebidas	B3/B4	9-12h
19/9/14	Fundamentos de Ingeniería Química	B3/B4	9-12h

La franja horaria y aula de los exámenes que figuran en esta tabla son orientativas y deberán confirmarse en las convocatorias oficiales de examen de cada asignatura

Facultad de **Veterinaria**

Universidad Complutense

FICHA DOCENTE

TITULACION	PLAN DE ESTUDIOS	CURSO ACADÉMICO
Grado en Ciencia y Tecnología de los Alimentos	**0885**	**2013-2014**

TITULO DE LA ASIGNATURA	FUNDAMENTOS EN INGENIERÍA QUÍMICA
SUBJECT	FUNDAMENTALS IN CHEMICAL ENGINEERING

CODIGO GEA	804271
CARÁCTER (BASICA, OBLIGATORIA, OPTATIVA..)	OBLIGATORIA
DURACIÓN (Anual-Semestral)	SEMESTRAL

FACULTAD	Ciencias Químicas	
DPTO. RESPONSABLE	Ingeniería Química	
CURSO	2º	
SEMESTRE/S	1º	
PLAZAS OFERTADAS (si procede)		

	CRÉDITOS ECTS
TEORÍA	3
PRÁCTICAS	1
SEMINARIOS	1
TRABAJOS DIRIGIDOS	
OTROS: TUTORÍAS, EXÁMENES…	1

	NOMBRE	E-MAIL
COORDINADOR	V. Ismael Águeda Maté	viam@quim.ucm.es
PROFESORES	Eduardo Díez Alcántara	ediezalc@quim.ucm.es
	Maria Isabel Guijarro Gil	migg@quim.ucm.es
	José Manuel Toledo Gabriel	jmtoledo@quim.ucm.es

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

REQUISITIOS Y CONOCIMIENTOS PREVIOS RECOMENDADOS
Conocimientos de Matemáticas, Física y Química a nivel de Bachillerato.

OBJETIVOS GENERALES DE LA ASIGNATURA
Un proceso químico es una sucesión ordenada de operaciones químicas y físicas para transformar unos productos en otros a escala industrial. En esta asignatura se estudian los fundamentos de dichas operaciones así como el aspecto ingenieril de la reacción química.
GENERAL OBJETIVES OF THIS SUBJECT
A chemical process is an ordered sequence of chemical and physical operations to transform some reactants in products in industrial scale. This subject explores the fundamentals of such operations and the engineering aspect of the chemical reaction.

PROGRAMA TEÓRICO PRÁCTICO

PROGRAMA TEÓRICO

BLOQUE 1.- GENERALIDADES

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

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

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

BLOQUE 2.- FUNDAMENTOS DE LAS OPERACIONES BÁSICAS:

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

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

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

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

Tema 8: Transferencia de materia (TM): mecanismos. Transporte por difusión. Transporte

turbulento de materia entre fases. Coeficientes individuales y globales de TM. Clasificación de las operaciones basadas en TM.

BLOQUE 3.- INGENIERIA DE LA REACCION QUÍMICA

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

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

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

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

Tema 13: Reactores heterogéneos. Ecuaciones de diseño. Clasificación. Reactores catalíticos sólido-fluido: Lecho fijo y lecho fluidizado. Reactores sólido-fluido no catalíticos. Reactores fluido-fluido.

PROGRAMA PRÁCTICO

- Se realizarán seminarios en aula que el estudiante deberá entregar a la conclusión del mismo y se propondrán ejercicios que se entregarán para su evaluación.

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

METODO DOCENTE

Para facilitar la adquisición de los contenidos y destrezas objetivo de esta

asignatura, se utilizará una metodología basada en:

- Las clases teóricas consistirán, de forma mayoritaria, en lecciones magistrales en las que se expondrán los conocimientos teóricos necesarios para resolver los ejemplos prácticos que se ven durante el curso con ayuda de soporte audiovisual.

- Los seminarios consistirán en la resolución de ejercicios de aplicación de los conceptos explicados. Planteamiento de ejercicios que el estudiante de modo individualizado deberá entregar para su corrección y evaluación.

- El caso práctico dirigido consistirá en la descripción de una sección de una planta de la industria alimentaria (operaciones básicas o reactor químico), incluyendo los balances de materia y energía en las operaciones que se desarrollan en dicha sección. Se realizarán varias entregas

- En las tutorías se supervisará el progreso de los estudiantes en su trabajo personalizado, resolviendo sus dudas.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN
1. EXAMEN FINAL: Convocatoria ordinaria en febrero y extraordinaria en septiembre. Se deberá acreditar una nota superior a 4 en cada uno de los bloques temáticos. Constituirá el 70 % de la nota final. 2. RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS. Representará el 10% de la nota final. 3. CASO PRÁCTICO: Representará el 20% de la nota final. Las calificaciones de las actividades realizadas durante el curso se mantienen en la convocatoria de septiembre.

OTRA INFORMACIÓN RELEVANTE

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

Facultad de **Veterinaria**

Universidad Complutense

FICHA DOCENTE

TITULACION	PLAN DE ESTUDIOS	CURSO ACADÉMICO
Grado en Ciencia y Tecnología de los Alimentos	**0885**	**2013-2014**

TITULO DE LA ASIGNATURA	FUNDAMENTOS DE TOXICOLOGÍA
SUBJECT	ESSENTIALS OF TOXICOLOGY

CODIGO GEA	804278
CARÁCTER (BASICA, OBLIGATORIA, OPTATIVA..)	OBLIGATORIA
DURACIÓN (Anual-Semestral)	SEMESTRAL

FACULTAD	VETERINARIA	
DPTO. RESPONSABLE	TOXICOLOGÍA Y FARMACOLOGÍA	
CURSO	2º	
SEMESTRE/S	PRIMERO	
PLAZAS OFERTADAS (si procede)		

	CRÉDITOS ECTS
TEORÍA	3,5
PRÁCTICAS	1,5
SEMINARIOS	0,5
TRABAJOS DIRIGIDOS	
OTROS: TUTORÍAS, EXÁMENES…	0,5

	NOMBRE	E-MAIL
COORDINADOR	Arturo Anadón Navarro, Mª Rosa Martínez Larrañaga, Mª Aranzazu Martínez Caballero	anadon@vet.ucm.es mrml@vet.ucm.es arantxam@vet.ucm.es
PROFESORES	Miguel Capó Martí	capo@vet.ucm.es
	Mª Teresa Frejo Moya	maytef@vet.ucm.es
	Sebastian Sanchez-Fortun Rodriguez	fortun@vet.ucm.es
	Mª Jesus Díaz Plaza	majdiaz@vet.ucm.es
	Marta Martínez Caballero	mmartine@vet.ucm.es
	Victor Castellano Santos	victorc@vet.ucm.es
	Irma Ares Lomban	irmaal@vet.ucm.es
	Alejandro Romero Martinez	aromero@vet.ucm.es
	Eva Ramos Alonso	eva.ramos@vet.ucm.es
	Javier del Pino Sans	jdelpino@pdi.ucm.es

FICHA DOCENTE

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

REQUISITIOS Y CONOCIMIENTOS PREVIOS RECOMENDADOS
Se recomienda haber cursado las asignaturas básicas de Química, Bioquímica y Fisiología

OBJETIVOS GENERALES DE LA ASIGNATURA
Conocimiento de los aspectos básicos de la Toxicología General y Experimental 1. Conocimiento de los distintos procesos toxicocinéticos. Absorción, distribución, metabolismo y excreción de tóxicos. Principales rutas metabólicas de bioactivación y de detoxicación de xenobióticos. 2. Conocer la naturaleza, mecanismo de acción y efecto de los tóxicos, así como los medios necesarios en caso de intoxicación. 3. Conocimiento de las bases de la etiología general de las intoxicaciones más comunes. Conocimiento del tratamiento general de las intoxicaciones. 4. Conocimiento de procesos tóxicos por órganos (neurotoxicidad, estrés oxidativo y neurodegeneración, hepatotoxicidad, nefrotoxicidad, toxicidad del tracto respiratorio, toxicidad cardiovascular, hematotoxicidad, toxicidad sobre la reproducción y desarrollo, toxicidad dérmica y ocular, toxicidad sobre el sistema inmune). 5. Evaluar los efectos toxicológicos de sustancias xenobióticas y diseñar y aplicar las pruebas o ensayos y los análisis correspondientes. 6. Conocimiento de los principales ensayos de toxicidad *in vivo* incluyendo toxicidad a dosis única (aguda) y dosis múltiple (subcrónica y crónica), genotoxicidad y carcinogenicidad, toxicidad sobre la reproducción y el desarrollo. 7. Ensayos especiales de toxicidad: neurotoxicidad, hepatotoxicidad, inmunotoxicidad, y toxicidad ocular y dérmica entre otros. Ensayos de toxicidad mediante el uso de animales transgénicos. 8. Ensayos alternativos de toxicidad *in vitro*. 9. Ensayos medioambientales de toxicidad. 10. Extrapolación de los datos de toxicidad obtenidos en los animales de experimentación para el hombre y para el medio ambiente. Evaluación dosis-respuesta. 11. Conocimiento de los procesos implicados en la evaluación toxicológica de agentes químicos: identificación del peligro, caracterización del peligro (incluyendo la evaluación dosis-respuesta); evaluación de la exposición y caracterización del riesgo de agentes o sustancias químicas (Toxicología implicada en el análisis del riesgo) 12. Estándares toxicológicos o valores guía basados en la salud a partir de los ensayos de toxicidad para la prevención de efectos adversos en el hombre utilizados en la evaluación de la seguridad de agentes o sustancias químicas (Toxicología Reguladora).

13. Comprender los retos actuales de la Toxicología en la evaluación de la seguridad de las sustancias naturales y sintéticas y los efectos de la exposición accidental y ocupacional a dichas sustancias.
14. Desarrollar el hábito de consulta de bases de datos de toxicidad y de normas legales, reglamentarias y administrativas implicadas en la evaluación de la seguridad de uso de agentes químicos o sustancias potencialmente toxicas presentes en los alimentos.

GENERAL OBJETIVES OF THIS SUBJECT

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

PROGRAMA TEÓRICO PRÁCTICO

PROGRAMA TEÓRICO

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

Lección 2. Criterios de toxicidad. Nomenclatura y Unidades en Toxicología.

Lección 3. Etiología general de las intoxicaciones. Sintomatología y diagnóstico. Tratamiento general de las intoxicaciones

Lección 4. TOXICOCINÉTICA. Propiedades fisiológicas y anatómicas del tracto gastrointestinal. Mecanismos de absorción. Papel de la microflora intestinal en la toxicidad de compuestos químicos.

Lección 5.- Biotransformación de tóxicos. Reacciones de Fase I. Familias del citocromo P450 y aspectos toxicológicos.

Lección 6.- Biotransformación de tóxicos. Reacciones de Fase II. Enzimas que catalizan las reacciones de Fase II. Factores que afectan la biotransformación de tóxicos.

Lección 7. Distribución y eliminación de tóxicos. Análisis compartimental. Parámetros cinéticos implicados en Toxicología.

Lección 8. TOXICODINAMIA. Mecanismos generales de acción de tóxicos. Principales manifestaciones de efectos tóxicos. Citotoxicidad: mecanismos de muerte celular.

Lección 9.- Radiación ionizante. Efectos tóxicos y mecanismos de la radiación ionizante.

Lección 10.- Carcinogénesis química. Clasificación de carcinógenos en relación a su mecanismo de acción. Mecanismos genotóxico o ADN-reactivo y no genotóxico. Carcinógenos químicos asociados a los hábitos de vida, dieta, y exposición laboral.

Lección 11.- Ensayos de carcinogénesis. Análisis e interpretación de resultados. Métodos alternativos para el ensayo de carcinogenicidad. Puntos críticos o "end-points" en estudios de carcinogenicidad.

Lección 12.- Toxicología genética o genotoxicidad. Mecanismos de inducción de alteraciones genéticas. Métodos generales para identificar toxicidad genética en relación a la carcinogenicidad. Ensayos citogenéticos *in vitro* e *in vivo.*

Lección 13.- Toxicidad por administración única (aguda). Observaciones y medidas. Evaluación e interpretación de resultados.

Lección 14.- Ensayos para la toxicidad sistémica general. Toxicidad por administración reiterada (subcrónica y crónica). Observaciones y medidas. Evaluación e interpretación de resultados.

Lección 15.- Toxicología de la reproducción y del desarrollo. Mecanismos y patogénesis. Factores maternales que afectan al desarrollo. Tóxicos que afectan al desarrollo. Sustancias disruptoras endocrinas. Periodos y puntos críticos.

Lección 16.- Ensayos de toxicidad sobre la reproducción (fertilidad, y otras funciones reproductoras) y el desarrollo (embriotoxicidad y fetotoxicidad incluyendo teratogenicidad). Diseño, análisis e Interpretación de resultados.

Lección 17.- TOXICIDAD EN ÓRGANOS DIANA. Hepatotoxicidad. Tóxicos hepáticos representativos. Ensayos experimentales *in vivo* e *in vitro* útiles para definir factores y mecanismos de lesión hepática.

Lección 18.- Nefrotoxicidad. Agentes nefrotóxicos representativos y mecanismos de lesión renal. Evaluación de efectos nefrotóxicos. Ensayos experimentales *in vivo* e *in vitro*.

Lección 19.- Neurotoxicidad. Manifestaciones y mecanismos de neurotoxicidad asociados a xenobiótios. Detección de efectos neurotóxicos (ensayos funcionales, efectos estructurales en el SN, métodos electrofisiológicos, marcadores bioquímicos). Ensayos experimentales *in vivo* e *in vitro*.

Lección 20.- Toxicidad pulmonar. Agentes químicos que originan respuestas agudas y crónicas de lesión pulmonar. Ensayos *in vivo* e *in vitro* para evaluar lesión pulmonar.

Lección 21.- Toxicidad cardiovascular. Alteraciones comunes en la función cardiaca inducida por agentes cardiotóxicos representativos. Mecanismos generales de cardiotoxicidad. Ensayos de cardiotoxicidad.

Lección 22.- Inmunotoxicidad. Respuestas tóxicas del sistema inmune. Inmunomodulación. Hipersensibilidad sistémica. Modelos animales en ensayos de inmunotoxicidad.

Lección 23.- Toxicidad ocular y dérmica. Agentes químicos representativos que originan alteraciones oculares y dérmicas y mecanismos de acción. Ensayos para evaluar toxicidad ocular y dérmica.

Lección 24.- Efectos tóxicos y mecanismos de los metales más representativos con múltiples efectos tóxicos (arsénico, cadmio, plomo, mercurio, niquel). Biomarcadores de toxicidad Evaluación de la exposición dietética a metales y niveles máximos permitidos.

Lección 25.- Efectos tóxicos y mecanismos de plaguicidas más representativos. Requerimientos básicos de datos de toxicidad para nuevas sustancias plaguicidas.

Lección 26. TOXICOLOGÍA REGULADORA. Organismos y/o Agencias nacionales, europeos e internacionales relacionados con la seguridad sanitaria de los alimentos. Programa conjuntos FAO y OMS. Evaluación del riesgo de agentes químicos en el alimento.

Lección 27.- Evaluación del riesgo de agentes químicos en el alimento. Factores de seguridad/Incertidumbre. Factores de ajuste químico-especifico (CSAF). NOEL/NOAEL, LOEL/LOAEL y nivel de exposición sin efecto (BMD) e ingestas (tolerables IDA/IT, o PTWI). Dosis de referencia aguda (ARfD). Margen de exposición (MOE). Estudios de toxicidad *in silico* e *in vitro*.

Lección 28. Principios de evaluación del riesgo relacionados con grupos específicos de sustancias. Principio de umbral toxicológico de preocupación (TTC). Consideraciones especiales para sustancias consumidas en pequeñas cantidades, para nutrientes y para sustancias consumidas en grandes cantidades. Evaluación de la exposición dietética de agentes químicos en alimentos. Uso de niveles máximos o límites máximos de residuos.

Lección 29.- Estimación de exposición en dieta. Evaluación de exposiciones dietéticas agudas y crónicas. Exposiciones agregadas /acumulativas. Biomarcadores de exposición.

Lección 30.- Ensayos medioambientales de toxicidad. Compartimientos acuático, terrestre y aéreo. Estimación de la exposición, distribución ambiental y análisis de efectos (PEC, NOEC, LOEC, PNEC, razón PEC/PNEC).

PROGRAMA PRÁCTICO (LABORATORIO, AULA INFORMATICA Y SEMINARIOS)

● Principales muestras que deben recogerse para el análisis toxicológico en casos de intoxicación. Normas para la recogida, preparación y remisión de muestras para la investigación químico-toxicológica.

● Investigación de tóxicos extractivos, volátiles y fijos. Redacción y exposición de los resultados tras la investigación clínica y laboratorial. Presentación de casos.

● Determinación de contaminantes en agua:
- Determinación de sal y amonio
- Determinación de arsénico y cianuro
- Determinación de plomo

● Determinación de nitratos y nitritos en productos cárnicos.

● Ensayos de toxicidad por administración única (aguda). Modelos y cálculos de índices de toxicidad aguda. Métodos de Reed-Muench Miller y Tainer, y Karber.

● Identificación del peligro de sustancias y mezclas químicas. Clasificación, envasado y etiquetado. Normas legales. Supuestos prácticos.

● Evaluación del riesgo medioambiental. Supuestos prácticos. Evaluación de la exposición. Modelos de cálculos.

● Fuentes de información en Toxicología. Consulta de bases de datos.

METODO DOCENTE

- Clase magistral: Explicación de fundamentos teóricos, haciendo uso de herramientas informáticas (ECTS 3,5)
- Clases prácticas en laboratorio y en aula de informática: Aplicación a nivel experimental de los conocimientos adquiridos (ECTS 1,5)
- Seminarios: Presentación y discusión de casos prácticos. Exposiciones (ECTS 0,5)
- Tutorías individuales y colectivas: Orientación y resolución de dudas (ECTS 0,25)
-Exámenes: Pruebas orales y escritas (ECTS 0,25)

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Para la evaluación de la adquisición de competencias en Toxicología se tendrán en cuenta los siguientes aspectos:

1. Asistencia a las clases teóricas magistrales de 50 minutos (contribuirá a la nota final en un 5%)
2. Participación en seminarios (presentación y discusión de casos) y en actividades online (contestaciones a preguntas o cuestiones, que se plantearán de forma virtual, derivadas de las presentaciones de las clases magistrales (contribuirá a la nota final en un 5%).
3. Realización de las clases prácticas de laboratorio y en aula de informática obligatorias con enseñanza presencial interactiva por grupos (contribuirá a la nota final en un 10%) (en la calificación se tendrá en cuenta la actitud y disposición del estudiante y la elaboración de un cuaderno con la metodología y los resultados de las clases prácticas).

Realización de una prueba escrita (o examen escrito de las clases teóricas) para evaluar la asimilación de conocimientos (preguntas test de tipo selección múltiple y respuesta única) (contribuirá a la nota final en un 80%), siendo requisito imprescindible para superar este criterio tener como mínimo un 60% de respuestas correctas de todas las preguntas formuladas. Será necesario superar este criterio para aprobar la asignatura.

OTRA INFORMACIÓN RELEVANTE

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA RECOMENDADA
CAMEAN, A.M. y REPETTO, M. (2005). Toxicología Alimentaria. Ed. Díaz de Santos, Madrid. CONCON, J.M. (1988). Food Toxicology (Part A & Part B). Ed. Marcel Dekker Inc., New York, USA. DERACHE, R. (1990). Toxicología y Seguridad de los Alimentos. Ed. Omega, Barcelona. GIBSON, G.G. and WALKER, R. (1985). Food Toxicology Real or Imaginary Problems?. Ed. Taylor & Francis, London, UK. GORROD, J.W. (1981). Testing for Toxicity. Taylor & Francis Ltd., London, UK. KLAASSEN, C.D. and WATKINS, J.B. (1999). Casarett & Doull. Manual de Toxicología. Quinta Edición. Ed. McGraw-Hill Interamericana Editores, S.A., Mexico. LINDNER, E. (1994). Toxicología de los Alimentos. Ed. Acribia, S.A., Zaragoza. RECUERDA, M.A. (2011). Tratado de Derecho Alimentario. Aranzadi/Thomson Reuters, Cizur Menor (Navarra).

Facultad de **Veterinaria**

Universidad Complutense

FICHA DOCENTE

TITULACIÓN	PLAN DE ESTUDIOS	CURSO ACADÉMICO
Grado en Ciencia y Tecnología de los Alimentos	0885	2013-2014

TITULO DE LA ASIGNATURA	ECONOMÍA, GESTIÓN Y MERCADOTECNIA EN LA EMPRESA ALIMENTARIA
SUBJECT	ECONOMY, MANAGEMENT AND MARKETING IN THE FOOD INDUSTRY

CÓDIGO GEA	804294
CARÁCTER	OBLIGATORIA
DURACIÓN	ANUAL

FACULTAD	Veterinaria
DPTO. RESPONSABLE	Producción Animal
CURSO	2º
SEMESTRES	3º y 4º
PLAZAS OFERTADAS	

	CRÉDITOS ECTS
TEORÍA	5,5
PRÁCTICAS **SEMINARIOS**	3,0
OTROS: TUTORÍAS, EXÁMENES, ETC.	0,5
T O T A L	9,0

	NOMBRE	E-mail
COORDINADOR	Juan Antonio Aguado Ramo	jaaguado@ucm.es
PROFESORES	Juan Antonio Aguado Ramo	jaaguado@ucm.es
	Felipe José Calahorra Fernández	fejcafer@ucm.es

BREVE DESCRIPTOR
Introducción básica a la Ciencia Económica y al concepto de empresa. Análisis de las diferentes áreas de la gestión empresarial: técnico-económica, de recursos humanos, financiera y comercial, prestando especial atención *(en lo que a esta última se refiere)* a las técnicas de mercado.

REQUISITOS Y CONOCIMIENTOS PREVIOS RECOMENDADOS
Ninguno.

OBJETIVOS GENERALES DE LA ASIGNATURA
Que el estudiante adquiera una formación básica en Economía y de los principios, métodos y técnicas de gestión empresarial. Estudiar los métodos y sistemas de planificación de la empresa. Aplicación de los estudios de mercado y sus técnicas de investigación. Conocer la gestión comercial de la empresa, así como las principales variables que intervienen en el marketing-mix.
GENERAL OBJETIVES OF THIS SUBJECT
Basic training in economics and in the principles, methods and technologies of business management. Study of the methods and systems involved in corporate planning. Implementation of the market research and research tools. Understanding of commercial management and the key concepts involved in the marketing-mix.

PROGRAMA TEÓRICO Y PRÁCTICO
PROGRAMA TEÓRICO ***I. INTRODUCCIÓN A LA CIENCIA ECONÓMICA*** ***TEMA 1.-*** Introducción a la ciencia económica. ***TEMA 2.-*** La demanda. ***TEMA 3.-*** La oferta. ***TEMA 4.-*** El mercado. ***TEMA 5.-*** El precio. ***II. LA EMPRESA*** ***TEMA 6.-*** Concepto de empresa. Funciones del empresario. Tipos de empresa. ***TEMA 7.-*** La dirección de la empresa. ***TEMA 8.-*** Relaciones laborales de la empresa. ***TEMA 9.-*** Gestión de recursos humanos.

***TEMA 10*.-** Gestión de almacenes.

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

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

III. GESTIÓN TÉCNICO-ECONÓMICA

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

***TEMA 14*.-** Teoría de costes.

***TEMA 15*.-** Cálculo de costes.

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

III. GESTIÓN FINANCIERA

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

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

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

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

IV. GESTIÓN COMERCIAL

IV.1. Marketing: funciones y entorno

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

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

***TEMA 23*.-** La dirección comercial.

IV.2. Mercado y demanda en marketing

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

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

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

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

IV.3. Planificación de marketing

***TEMA 28*.-** Planificación de marketing.

IV.4. Información e investigación de marketing

***TEMA 29*.-** Sistemas de información del marketing.

***TEMA 30*.-** Investigación comercial.

***TEMA 31*.-** Segmentación de mercados.

IV.5. Producto

***TEMA 32*.-** Concepto de producto y marca.

***TEMA 33*.-** Decisiones sobre producto y marca.

***TEMA 34*.-** Desarrollo de nuevos productos.

***TEMA 35*.-** El precio en marketing.

***TEMA 36*.-** Estrategias de precios.

IV.6. Distribución comercial

***TEMA 37*.-** El sistema de distribución.

***TEMA 38*.-** Formas y estructuras de distribución.

***TEMA 39*.-** Decisiones sobre distribución física.

IV.7. Actividades de marketing en el punto de venta

***TEMA 40*.-** El merchandising I: concepto y funciones.

***TEMA 41*.-** El merchandising II: arquitectura del establecimiento comercial.

***TEMA 42*.-** El merchandising III: Política de surtido.

***TEMA 43*.-** El merchandising IV: Gestión estratégica del área expositiva.

IV.8. Comunicación comercial

***TEMA 44*.-** La comunicación: concepto, funciones y tipos.

***TEMA 45*.-** Planificación de la comunicación.

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

***TEMA 47*.-** Desarrollo de la campaña publicitaria.

***TEMA 48*.-** La promoción de ventas.

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

***TEMA 50*.-** La venta personal: función y tipos.

***TEMA 51*.-** Técnicas de ventas.

***TEMA 52*.-** Organización de ventas.

IV.9. Plan de marketing

***TEMA 53*.-** El Plan de marketing.

***TEMA 54*.-** Organización y control de marketing.

IV.10. Marketing especial

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

PROGRAMA PRÁCTICO

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

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

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

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

***BLOQUE PRÁCTICO 5*.-** Control del presupuesto mercadotécnico.

***BLOQUE PRÁCTICO 6*.-** Sistemas de afijación en investigación de mercados.

***BLOQUE PRÁCTICO 7*.-** Métodos de segmentación de mercados.

***BLOQUE PRÁCTICO 8*.-** Posicionamiento de marcas.

***BLOQUE PRÁCTICO 9*.-** Creación de nuevos productos.

***BLOQUE PRÁCTICO 10*.-** Métodos de determinación de precios.

***BLOQUE PRÁCTICO 11*.-** Canal de distribución y precios.

***BLOQUE PRÁCTICO 12*.-** Selección de medios y soportes publicitarios.

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

***VISITAS*.-** Dos o tres (a diferentes empresas dedicadas a transformación y/o comercialización de productos agrarios).

MÉTODO DOCENTE

Desarrollo de clases magistrales en las que se explicarán los fundamentos teóricos, haciendo uso de los métodos audiovisuales y herramientas informáticas que sean necesarias. Realización de seminarios prácticos que permitirán el planteamiento y discusión de casos prácticos, así como la resolución de problemas. Convocatoria de seminarios, en formato de conferencias-coloquio, en los que diferentes especialistas en industrias alimentarias y/o marketing comunicarán sus experiencias sobre actividades empresariales reales concretas. Realización de trabajos tutelados por parte de los estudiantes y exposición pública de los mismos. Programación de visitas a diferentes empresas con actividad agroalimentaria de transformación de productos agrarios y/o comercialización de los mismos o de productos elaborados.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Se realizará un examen parcial liberatorio al final del primer semestre de docencia, que incluirá materia contenida en este período lectivo.

En la convocatoria ordinaria de junio, se realizará un examen final, que incluirá el resto de la materia para los alumnos que hubieran superado el primer parcial y la totalidad de la misma para los que no lo hubieran superado. En esta prueba se podrán superar individualmente los contenidos de cada uno de los semestres.

Coincidiendo con la convocatoria extraordinaria de septiembre, se llevará a cabo otro examen en el que los alumnos deberán superar la/s parte/s no aprobadas en las convocatorias anteriores.

En todos los casos, las pruebas se llevarán a cabo bajo la modalidad de examen escrito.

El ejercicio, en todas las convocatorias citadas, constará de una serie preguntas, de tipo test, de teoría, que incluirán cuatro posibles opciones y de respuesta única, más algún supuestos prácticos que el estudiante deberá resolver.

Para obtener la calificación de aprobado será necesario obtener una calificación global mínima de 5,00 puntos.

La calificación final del alumno tendrá esta composición:

- El resultado del examen teórico-práctico: 80%.

- Exposición de seminarios y/o resolución de casos prácticos: 10%.
- Asistencia a clase y a otras actividades programadas: 10%.

Las calificaciones parciales obtenidas en cualquiera de las convocatorias que se realicen, a las que el estudiante se presente y obtenga la nota de aprobado, no serán válidas para cursos sucesivos.

OTRA INFORMACIÓN RELEVANTE

Ninguna.

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA RECOMENDADA

ECONOMÍA Y GESTIÓN

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

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

BALLESTERO PAREJA, Enrique. "*Principios de economía de la empresa"*. Ed. Alianza Editorial. Madrid, 1992.

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

GIL ESTALLO, María de los Ángeles y Fernando GINER DE LA FUENTE. *"Cómo crear y hacer funcionar un empresa"*. ESIC Editorial. Madrid, 2007.

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

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

PÉREZ-CARBALLO Y VEIGA, Ángel; Juan Francisco PÉREZ-CARBALLO Y VEIGA y Eugenio VELA SASTRE. *"Gestión Financiera de la empresa"*. Editorial Alianza Universidad Textos. Madrid, 1981.

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

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

PETERSON, Willis. L. *"Principios de economía: Micro"*. Edita Compañía Editorial Continental.

México, 1996.

M A R K E T I N G

CALDENTEY ALBERT, Pedro; Tomás de HARO JIMÉNEZ; Antonio TITOS MORENO y Julián BRIZ ESCRIBANO. *"Marketing Agrario"*. Ediciones Mundi-Prensa. Madrid, 1994.

ESTEBAN TALAYA, Águeda; Jesús GARCÍA DE MADARIAGA MIRANDA; María José NARROS GONZÁLEZ; Cristina OLARTE PASCUAL; Eva Marina REINARES LARA y Manuel SACO VÁZQUEZ. *"Principios de marketing"* (3ª ed.). Editorial ESIC *(Escuela Superior de Gestión Comercial y Marketing)*. Madrid, 2008.

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

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

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

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

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

SANTESMASES MESTRE, Miguel. *"Marketing. Conceptos y estrategias"* (6ª ed.). Ediciones Pirámide. Madrid, 2012.

Facultad de **Veterinaria**

Universidad Complutense

FICHA DOCENTE

TITULACION	PLAN DE ESTUDIOS	CURSO ACADÉMICO
Grado en Ciencia y Tecnología de los Alimentos	**0885**	**2013-2014**

TITULO DE LA ASIGNATURA	ALIMENTACIÓN Y CULTURA
SUBJECT	FOOD AND CULTURE

CODIGO GEA	804297
CARÁCTER (BASICA, OBLIGATORIA, OPTATIVA..)	OBLIGATORIA
DURACIÓN (Anual-Semestral)	SEMESTRAL

FACULTAD	Farmacia	Farmacia
DPTO. RESPONSABLE	Nutrición y Bromatología II Bromatología	Nutrición y Bromatología I Nutrición
CURSO	2	2
SEMESTRE/S	1	1
PLAZAS OFERTADAS (si procede)		

	CRÉDITOS ECTS
TEORÍA	2,5
PRÁCTICAS	
SEMINARIOS	0,3
TRABAJOS DIRIGIDOS	
OTROS: TUTORÍAS, EXÁMENES…	0,2

	NOMBRE	E-MAIL
COORDINADOR	Dra. Mª Cruz Matallana González Nutrición y Bromatología II: Bromatología Farmacia	mcmatall@farm.ucm.es
PROFESORES	Dra. Mª Cruz Matallana González	mcmatall@farm.ucm.es
	Dra. Esperanza Torija Isasa	metorija@farm.ucm.es
	Dra.Lourdes Pérez-Olleros Conde	ollerosl@farm.ucm.es
	Dra. Carmen Cuadrado Vives	ccuadrado@farm.ucm.es

FICHA DOCENTE

BREVE DESCRIPTOR

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

REQUISITIOS Y CONOCIMIENTOS PREVIOS RECOMENDADOS

Sin requisitos previos

OBJETIVOS GENERALES DE LA ASIGNATURA

Estudiar la relación entre las normas de cada cultura y las costumbres alimentarías.

Conocer los alimentos utilizados en las distintas épocas de la historia.

Profundizar en las formas de obtención y uso de los alimentos.

Determinar la influencia de las distintas costumbres alimentarias en la alimentación española.

Estudiar los problemas actuales en relación con la alimentación/nutrición.

Determinar la importancia de los hábitos alimentarios en la salud del ser humano

GENERAL OBJETIVES OF THIS SUBJECT

To study the relationship between the rules of each culture and food habits.

To know the foods used in the different periods of history.

Delve into the ways of obtaining and using food.

To determine the influence of different food habits in the Spanish diet.

To study current issues related to food / nutrition.

To determine the importance of dietary habits in human health.

PROGRAMA TEÓRICO PRÁCTICO

PROGRAMA TEÓRICO

PROGRAMA DE LA PRIMERA PARTE (Dras. Torija Isasa y Matallana González)

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

TEMA 2.- **Hábitos alimentarios**. Factores que influyen en la formación y

modificación de los diferentes hábitos. Simbolismo y usos de los alimentos.

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

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

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

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

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

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

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

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

PROGRAMA DE SEMINARIOS

1.- Trabajos académicos sobre Alimentación y Cultura. Elección de tema y pautas generales de elaboración.

2.- Elaboración de un trabajo de revisión bibliográfico que se comentará y presentará en las "Jornadas de Cultura Alimentaria de España y del Mundo", organizadas por el Dpto. de Nutrición y Bromatología II (Bromatología).

PROGRAMA DE LA SEGUNDA PARTE (Dras. Cuadrado Vives y Pérez-Olleros Conde)

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

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

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

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

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

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

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

PROGRAMA DE SEMINARIO

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

METODO DOCENTE

Clase Magistral

Explicación de fundamentos teóricos, haciendo uso de herramientas informáticas

Clases prácticas y seminarios

Aplicación a nivel experimental de los conocimientos adquiridos

Elaboración, presentación y discusión de trabajos. Debates en el aula.

Tutorías

Orientación y resolución de dudas

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

1. La asimilación de conocimientos teóricos se valorará a partir de pruebas escritas.
2. Valoración de los trabajos realizados en los seminarios.

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

OTRA INFORMACIÓN RELEVANTE

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA RECOMENDADA

- Almodovar Miguel Ángel (2003). El Hambre en España. Ed. Oberon
- Aguilera, C (1997). Historia de la alimentación mediterránea. Ed. Complutense. Madrid
- Alcalá-Zamora, J (1994). La vida cotidiana en la España de Velásquez. Ed. Temas de Hoy. Madrid
- Contreras, J (1993) "Antropología de la alimentación" Eudema, S.A. Salamanca
- Contreras, J (1995). "Alimentación y Cultura. Necesidades, gustos y costumbres." U.B
- Cruz Cruz, J (1991) "Alimentación y cultura. Antropología de la conducta alimentaría". Eunsa. Pamplona
- Cruz Cruz, J (1997). La Dietética Medieval. La Val de Onsera. Huesca
- Derache, R (1994) "Science et arts culinaires. De la cueillette á la gastronomie" Lavoasier Tec & Doc. Paris
- Flandrin J-L y Montanari , M (2004). «Historia de la Alimentación". Ediciones Trea S.L.
- Harris, M (1989 – 1990) Bueno para comer. Alianza Editorial. El Libro de bolsillo. Madrid
- Pérez- Sampper, Mª Ángeles (1998). La alimentación en el Siglo de Oro. Ed. Val de Onsera. Huesca
- Ritchie, C.I.A. (1986) "Comida y civilización" Alianza Editorial. El libro de Bolsillo. Madrid
- Toussaint – Samat, M Historia natural y mortal de los alimentos. Alianza Editorial Libro de bolsillo Madrid (varios números)
- Toussaint – Samat, M (2009). "A History of Food" Wiley-Blackwell. U.K

Facultad de Veterinaria

Universidad Complutense

FICHA DOCENTE

TITULACION	PLAN DE ESTUDIOS	CURSO ACADÉMICO
Grado en Ciencia y Tecnología de los Alimentos	**0885**	**2013-2014**

TITULO DE LA ASIGNATURA	CIENCIA Y ANÁLISIS DE ALIMENTOS DE ORIGEN VEGETAL
SUBJECT	SCIENCE AND ANALYSIS OF VEGETABLE PRODUCTS

CODIGO GEA	804280
CARÁCTER (BASICA, OBLIGATORIA, OPTATIVA..)	OBLIGATORIA
DURACIÓN (Anual-Semestral)	SEMESTRAL

FACULTAD	FARMACIA	
DPTO. RESPONSABLE	NUTRICION Y BROMATOLOGIA II: BROMATOLOGIA	
CURSO	2º	
SEMESTRE/S	3º	
PLAZAS OFERTADAS (si procede)		

	CRÉDITOS ECTS
TEORÍA	4.32
PRÁCTICAS	1.2
SEMINARIOS	0.4
TRABAJOS DIRIGIDOS	
OTROS: TUTORÍAS, EXÁMENES…	0.08

	NOMBRE	E-MAIL
COORDINADOR	MERCEDES GARCIA MATA MONTAÑA CAMARA HURTADO	mergarma@ucm.es mcamara@ucm.es
PROFESORES	ESPERANZA TORIJA ISASA	metorija@ucm.es
	CARMEN DIEZ MARQUES	cardimar@ucm.es
	CORTES SANCHEZ MATA	cortesm@ucm.es

BREVE DESCRIPTOR
Se estudiarán los diferentes productos hortofrutícolas, granos de cereales y leguminosas, frutos y semillas oleaginosas, edulcorantes, estimulantes, condimentos y especias, a través de su descripción morfológica, estructura, composición y valor nutritivo, además de los aspectos relativos a la comercialización y hábitos de consumo de los mismos. Se tratarán las modificaciones

producidas en la etapa de post-cosecha y en la conservación. Se abordarán las transformaciones por el proceso de elaboración y su influencia en las propiedades sensoriales y valor nutritivo. Asimismo se estudiará la caracterización de los principales derivados. Se analizarán los parámetros más significativos del control de calidad de los productos vegetales.

REQUISITIOS Y CONOCIMIENTOS PREVIOS RECOMENDADOS

Sin requisitos previos

OBJETIVOS GENERALES DE LA ASIGNATURA

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

GENERAL OBJETIVES OF THIS SUBJECT

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

PROGRAMA TEÓRICO PRÁCTICO

PROGRAMA TEÓRICO

Productos hortofrutícolas

Tema 1. Concepto y clasificación de hortalizas y frutas. Reglamentación y parámetros de calidad. Calidad diferenciada (DOPs, IGPs), productos procedentes de la agricultura ecológica.

Características de los productos hortícolas:

Tema 2. Principales productos hortícolas. Comercialización y consumo de hortalizas Caracteres botánicos y diferencias entre ellos. Composición y valor nutritivo.

Tema 3. Tubérculos alimenticios. Origen botánico y clasificación. Descripción de los tubérculos de mayor consumo. Importancia de la patata. Valor nutritivo. Almacenamiento y conservación.

Tema 4. Hongos comestibles. Morfología, estructura y desarrollo. Cultivo de hongos. Especies más utilizadas. Composición y valor nutritivo. Peligros asociados al consumo de hongos. Métodos de conservación de los hongos comestibles.

Características de las frutas

Tema 5. Origen botánico y clasificación de las especies frutales. Regiones frutícolas españolas. Comercialización y consumo de frutas.

Tema 6. Estructura de los distintos tipos de fruto. Descripción de las especies más importantes: Cítricos, pomos…. Composición y valor nutritivo.

Postrecolección de productos hortofrutícolas

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

Tema 8. Cambios bioquímicos en la composición de productos hortofrutícolas debidos al procesado y conservación de los mismos. Productos almacenados en atmósferas controladas y envasados en atmósferas modificadas. Productos vegetales congelados, productos deshidratados y fermentados (encurtidos). Productos ecológicos.

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

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

Granos de cereales y leguminosas. Derivados de los mismos.

Tema 11. Concepto y clasificación de granos de cereales y leguminosas. Análisis del sector. Principales zonas de cultivo. Comercialización y consumo

Tema 12. Características estructurales y almacenamiento de las distintas especies de cereales de mayor consumo: Trigo, maíz, arroz y composición de los mismos. Almacenamiento

Tema 13. Transformaciones debidas al proceso de elaboración y la caracterización de sus principales derivados: productos de la molienda.

Tema 14. Elaboración del pan y características. Envejecimiento. Alteraciones y defectos. Tipos de panes.

Tema 15. Pastas alimenticias. Características y composición. Tipos de pastas alimenticias. Cereales de desayuno y otros derivados de cereales.

Tema 16. Leguminosas. Características y composición de leguminosas de grano de mayor cosumo.

Tema 17. Leguminosas oleaginosas: Soja. Derivados. Productos obtenidos por fraccionamiento de la soja.

Tema 18. Parámetros de importancia en el control analítico de cereales y leguminosas. Marco normativo.

Grasas y aceites vegetales

Tema 19. Concepto y clasificación de frutos y semillas oleaginosas. Análisis del sector. Principales zonas de cultivo. Comercialización y consumo de las grasas y aceites vegetales.

Tema 20. Aceites de oliva. Obtención, propiedades y composición. Tipos comerciales. Subproductos

Tema 21. Aceites de semillas. Obtención. Purificación. Composición. Caracteres de los más importantes.

Tema 22. Mantecas vegetales. Margarinas y otras grasas vegetales.

Tema 23. Modificaciones de las grasas por el calor. Implicaciones sensoriales y nutritivas. Formación de compuestos nocivos.

Tema 24. Determinación de parámetros de importancia en el control analítico de grasas y aceites vegetales. Marco normativo.

Edulcorantes, estimulantes y condimentos y especias

Tema 25. Concepto y clasificación de edulcorantes. Marco normativo. Análisis del sector. Comercialización y consumo. Principales edulcorantes naturales. Parámetros de calidad.

Tema 26. Concepto y clasificación de estimulantes. Marco normativo. Análisis del sector. Comercialización y consumo. Principales estimulantes: Café, té y cacao. Productos derivados de los mismos. Parámetros de calidad.

Tema 27. Condimentos y especias. Concepto y clasificación. Funciones en el alimento. Composición y parámetros de calidad. Marco normativo. Análisis del sector. Comercialización y consumo.

PROGRAMA PRÁCTICO

- Parámetros de calidad de frutas y derivados.

- Caracterización de hortalizas y derivados.

- Control de calidad de cereales, legumbres y derivados.

- Análisis de índices y control de calidad de grasas y aceites vegetales.

- Control de calidad de alimentos estimulantes

METODO DOCENTE
Clases magistrales Seminarios Prácticas de laboratorio

CRITERIOS DE EVALUACIÓN
• Examen final escrito sobre los contenidos teóricos de la asignatura • Forma de trabajo en el laboratorio y examen final de prácticas. • Resolución de casos prácticos y/o presentación de trabajos en los seminarios • Asistencia a las clases teóricas, prácticas y seminarios. • Para aprobar la asignatura se tiene que superar tanto el examen teórico como el examen práctico.

OTRA INFORMACIÓN RELEVANTE

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA RECOMENDADA

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

BELITZ, H.D. y GROSCH, W. (1999) "*Química de los alimentos*". 2º Ed. Acribia. Zaragoza.

CALLEJO GONZALEZ, Mª J. (2001). Industrias de cereales y derivados. Ed. Mundi-Prensa. Madrid

GRACIANI CONSTANTE, E. (2006). *Los aceites y grasas: Composición y propiedades.* Ed. Mundi-Prensa AMV Ediciones. Madrid.

HOSENEY, C.R. (1991). *Principios de ciencia y tecnología de los cereales.* Ed. Acribia. Zaragoza

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

NUEZ, F. y YACER, G. (2001) "*La Horticultura Española*". Ediciones de Horticultura, S.L. Tarragona.

SALUNKHE, D.K., DESHPANDE, S.S. (Ed.) (1991). Foods of plant origin. Production, techonology, and human nutrition. Published by Van Nostrand Reinhold. New york

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

WILLS,R.; McGLASSON, D. (1999) "*Introducción a la fisiologia y manipulación poscosecha de frutas, hortalizas y plantas ornamentales*". Ed. Acribia. Zaragoza

Facultad de **Veterinaria**

Universidad Complutense

FICHA DOCENTE

TITULACION	PLAN DE ESTUDIOS	CURSO ACADÉMICO
Grado en Ciencia y Tecnología de los Alimentos	**0885**	**2013-2014**

TITULO DE LA ASIGNATURA	CIENCIA Y ANALISIS DE ALIMENTOS DE ORIGEN VEGETAL
SUBJECT	SCIENCE AND ANALYSIS OF ANIMAL FOOD

CODIGO GEA	804281
CARÁCTER (BASICA, OBLIGATORIA, OPTATIVA..)	OBLIGATORIA
DURACIÓN (Anual-Semestral)	SEMESTRAL

FACULTAD	Farmacia	
DPTO. RESPONSABLE	Nutrición y Bromatología II	
CURSO	2º	
SEMESTRE/S	3º	
PLAZAS OFERTADAS (si procede)		

	CRÉDITOS ECTS
TEORÍA	4,28
PRÁCTICAS	1,2
SEMINARIOS	0,5
TRABAJOS DIRIGIDOS	
OTROS: TUTORÍAS, EXÁMENES…	0,02

	NOMBRE	E-MAIL
COORDINADOR	Mª José Villanueva Suárez	mjvilla@ucm.es
PROFESORES	Virginia Fernández Ruiz	vfernad@ucm,es
	Amparo Díaz Marquina	admarquina@ucm.es
	Mª Aurora Zapata Rebilla	mazare@ucm.es

BREVE DESCRIPTOR
Estudio de los diferentes productos alimenticios de origen animal (leche, carne, pescados, huevos, grasas y sus correspondientes derivados, así como los productos de a colmena), a través de su definición, estructura, composición y valor nutritivo. Se profundizará en las modificaciones debidas a los procesos de elaboración y

conservación de los mismos y la caracterización de sus principales derivados. Determinación de los parámetros
de importancia en el control analítico de estos alimentos y el marco normativo. Por último, se tratarán los
aspectos relativos a la comercialización (denominaciones específicas, etc.) y hábitos de consumo de los mismos.

REQUISITIOS Y CONOCIMIENTOS PREVIOS RECOMENDADOS

OBJETIVOS GENERALES DE LA ASIGNATURA

• Identificar y clasificar los alimentos de origen animal y sus correspondientes derivados. Conocer su composición, sus propiedades, su valor nutritivo, biodisponibilidad, as í como sus características organolépticas.
• Conocer la producción de materias primas destinadas a la elaboración de alimentos de origen animal, así
como la comercialización y consumo de los mismos.
• Conocer las modificaciones que sufren como consecuencia de los procesos industriales (elaboración y conservación) y culinarios.
• Interpretar y manejar las tablas y bases de datos de composición de alimentos
• Ser capaz de participar en actividades de promoción de la salud y prevención de trastornos y enfermedades
relacionadas con la alimentación y los estilos de vida
• Conocer y ser capaces de realizar las determinaciones analíticas más relevantes en el control de alimentos
de origen animal.
• Adquisición de destrezas en la resolución de problemas y casos prácticos relacionados con el análisis de
alimentos de origen animal
• Conocer la legislación alimentaria para interpretar informes y expedientes administrativos en relación con
estos productos alimentarios e ingredientes.
• Adquirir la formación básica para la actividad investigadora.

GENERAL OBJETIVES OF THIS SUBJECT

Identify and classify animal foods and their products. To know its composition, properties, nutritional value,
bioavailability, and organoleptic properties.
• The knowledge the raw materials production for processing of animal foods. Marketing and consumption.
• The knowledge of the modifications suffered as a result of industrial processes (production and storage) and
cooking.
• Manage food composition databases and tables.
• To be able to contribute in health promotion and prevention of diseases related to diet and lifestyle
• To know and to be able to perform the most relevant laboratory analysis in the control of animal foods.

• Acquisition of skills in analytical exercises resolution related to the analysis of animal food
• The knowledge of food law to understand reports and administrative files related to these food products and
ingredients.
• Acquire basic training for the research activity.

PROGRAMA TEÓRICO PRÁCTICO

PROGRAMA TEÓRICO

Tema 1.-. **Alimentos origen animal**. Análisis del sector. Producción mundial. Comercialización y consumo.
Tema 2.- **Leche y derivados**. Producción y consumo. Composición química y valor nutritivo. Manipulaciones.
Alteraciones de la leche fresca. Marco legislativo.
Tema 3.- Leches comerciales. Leches de consumo inmediato. Leches conservadas. Leches fermentadas. Alteraciones. Modificaciones de la leche por la acción del calor.
Tema 4.- Derivados lácteos. Nata: composición y clasificación. Queso: Definición. Modificaciones producidas en la
elaboración del queso. Clasificación. Alteraciones y conservación. Denominaciones de origen. Normativa vigente.
Tema 5.- Determinaciones para el control de calidad de leche y derivados lácteos.
Tema 6.- **Carnes y derivados**. Producción y consumo. Concepto. Especies de mayor consumo. Estructura y
transformación del músculo en carne. Composición química y valor nutritivo. Clasificación. Alteraciones y
conservación.
Tema 7.- Otras carnes: carne de cerdo, carne de ave, carne de caza. Composición y valor nutritivo. Modificaciones
de las carnes por acción del calor.
Tema 8.- Derivados cárnicos: Productos cárnicos frescos y crudos adobados. Productos cárnicos curados.
Salazones. Productos cárnicos tratados por el calor. Definición. Características y composición química. Valor
nutritivo. Denominaciones de origen. Normativa legislativa
Tema 9.- Control de calidad de la carne y productos cárnicos
Tema 10.- **Pescado y derivados**. Especies de consumo. Producción y consumo. Estructura y transformaciones
post-mortem. Composición química y valor nutritivo. Alteraciones y conservación. Marco legislativo.
Tema 11.- Productos derivados: salados, ahumados, escabeches, conservas. Surimi. Caviar. Mariscos: Clasificación. Composición y valor nutritivo.
Tema 12.- Determinaciones para el control de calidad de pescado y productos de la pesca
Tema 13.- **Huevos y ovoproductos**. Producción y consumo. Estructura, clasificación, composición y valor
nutritivo. Alteraciones y conservación. Transformaciones por la acción del calor.
Tema 14.- Ovoproductos. Concepto. Tipos y características. Normativa legislativa.
Tema 15.- Determinaciones para el control de calidad de huevos y ovoproductos.
Tema 16.- **Grasas alimenticias de origen animal**. Producción y consumo. Mantequilla. Elaboración. Composición
y valor nutritivo. Tipos. Alteraciones.
Tema 17. Grasas industriales. Grasas hidrogenadas. Grasas transesterificadas. Características.

Composición y
valor nutritivo.
Tema 18. Control de calidad de la mantequilla y las grasas industriales.
Tema 19.- **Productos de la colmena.** Tipos y características. Miel. Producción y consumo. Características.
Composición química. Elaboración. Tipos de miel. Alteraciones. Normativa legislativa.
Tema 20.- Control analítico de la miel
PROGRAMA PRÁCTICO
- Control analítico de la leche de consumo
- Control analítico de los derivados lácteos
- Control analítico de los productos cárnicos
- Control de calidad de grasas origen animal
- Control de calidad de mieles.

METODO DOCENTE

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Labor del curso: prácticas, seminarios, trabajos realizados y examen final de la asignatura.
Para aprobar la asignatura deberán superar tanto el examen teórico como el práctico.

OTRA INFORMACIÓN RELEVANTE

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA RECOMENDADA

- ALAIS, C. (1985). Ciencia de la Leche (2ª ed.). Editorial Reverté, Barcelona.
- BELITZ, H.D. y GROSCH, W. (1999). Química de los Alimentos. Editorial Acribia. Zaragoza.
- BELLO GUTIERREZ, J. (2005). Calidad de vida, alimentos y salud humana. Editorial Díaz de Santos. Madrid.
- ECK, A. (1990). El queso. Editorial Omega. Barcelona.
- FAO (2005). La apicultura y los medios de vida sostenibles. (1ª ed.). Editorial FAO
- FENNEMA, O.R. (1993). Química de los alimentos. Editorial Acribia. Zaragoza.
- LAWRIE, R.A. (1998). Ciencia de la carne. Editorial Acribia. Zaragoza.
- LUDDORF, W. y MEYER, V. (1978). El Pescado y los productos de la pesca. Editorial Acribia. Zaragoza.
- MADRID, A., CENZANO, I. y VICENTE, J.M. (1996). Manual de aceites y grasas comestibles. Editorial Mundi-Prensa. Madrid.
- RUITER, A. (1999). El pescado y los productos derivados de la pesca: Composición, propiedades nutritivas
y estabilidad. Editorial Acribia. Zaragoza.
- OCKERMAN, H.W. y HANSEN, C.L. (1994). Industrialización de alimentos de origen animal. Editorial Acribia. Zaragoza
- PRICE, S.F. y SCHWEIGERT, B.S. (1994). Ciencia de la carne y los productos
cárnicos (2ª ed.) Editorial Acribia. Zaragoza.

Criterios de Evaluación
Labor del curso: prácticas, seminarios, trabajos realizados y examen final de la asignatura.
En cualquier caso se evaluará según la norma establecida y aprobada en cada momento por la Junta de

Facultad.
 SUZANNE, S. (2009). Análisis de alimentos. Editorial Acribia. Zaragoza.
 TAMINE, A.Y. y ROBINSON, R.K. (1991). Yogur: Ciencia y tecnología. Editorial Acribia. Zaragoza.

Facultad de **Veterinaria**

Universidad Complutense

FICHA DOCENTE

TITULACION	PLAN DE ESTUDIOS	CURSO ACADÉMICO
Grado en Ciencia y Tecnología de los Alimentos	**0885**	**2013-2014**

TITULO DE LA ASIGNATURA	CIENCIA Y ANÁLISIS DE AGUAS DE CONSUMO Y BEBIDAS
SUBJECT	SCIENCE AND ANALYSIS OF DRINKING WATER AND BEVERAGES

CODIGO GEA	804282
CARÁCTER (BASICA, OBLIGATORIA, OPTATIVA..)	OBLIGATORIA
DURACIÓN (Anual-Semestral)	SEMESTRAL

FACULTAD	FARMACIA	
DPTO. RESPONSABLE	NUTRICIÓN Y BROMATOLOGÍA II. BROMATOLOGÍA	
CURSO	SEGUNDO	
SEMESTRE/S	CUARTO	
PLAZAS OFERTADAS (si procede)		

	CRÉDITOS ECTS
TEORÍA	4,3
PRÁCTICAS	1,2
SEMINARIOS	0,4
TRABAJOS DIRIGIDOS	
OTROS: TUTORÍAS, EXÁMENES…	0,1

	NOMBRE	E-MAIL
COORDINADOR	MARÍA LUISA PÉREZ RODRÍGUEZ	peromalu@farm.ucm.es
PROFESORES	Mª AURORA ZAPATA REVILLA	mazare@farm.ucm.es

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

Marco normativo.

REQUISITIOS Y CONOCIMIENTOS PREVIOS RECOMENDADOS

OBJETIVOS GENERALES DE LA ASIGNATURA
1. El agua. Suministro y distribución. Criterios de calidad y normativas vigentes. 2. Potabilización de las aguas: distintos tipos de tratamientos. 3. Otras bebidas analcohólicas: características, componentes, elaboración y legislación. 4. Conocimiento de la situación actual del sector vitivinícola en España. 5. Estudio de las operaciones del proceso de elaboración de los vinos, y su aplicaciónpara las tres elaboraciones principales: blanco, rosado y tinto. 6. Estudio de otras bebidas alcohólicas procedentes de materias primas distintas a la uva: sidra y cerveza. 7. Conocimiento de los principios de la destilación y su aplicación para la elaboración de bebidas espirituosas.
GENERAL OBJETIVES OF THIS SUBJECT
1. Water. Supply and distribution. Quality criteria and standards. 2. Purification of water: different types of treatments. 3. Other soft drinks: characteristics, components, production and legislation. 4. The knowledge of the current situation of the Spanish wine sector. 5. The study of the procedures of wine elaboration: white, rosé and red wine. 6. The study of alcoholic beverages obtained from raw materials different from grapes: cider and beer. 7. The knowledge of distillation. Elaboration of spirits.

PROGRAMA TEÓRICO PRÁCTICO
1. Programa teórico <u>AGUA</u> Tema 1. Bebidas. Introducción. Clasificación. Efectos sobre la salud Tema 2. Agua de consumo humano: Definición, necesidades. Origen del agua. Ciclo hidrológico. Tema3. Abastecimiento. Fuentes de captación. Calidad y procedencia. Tema 4. Características organolépticas: Olor, color, sabor, turbidez. Tema 5. Características físico-químicas. Temperatura, pH y conductividad. Cloruros, sulfatos. Otras sales. Gases disueltos: Oxígeno, dióxido de carbono.

Tema 6. Caracteres no deseables: Compuestos nitrogenados. Fosfatos. Oxidabilidad. Detergentes. Otros. Caracteres relativos a sustancias tóxicas: Metales pesados. Plaguicidas. Radioactividad.

Tema 7. Tratamientos de depuración y desinfección de las aguas. Tipos.

Tema 8. Normativa vigente y control analítico de las aguas de consumo.

BEBIDAS ANALCOHÓLICAS

Tema 9. Aguas envasadas. Naturaleza de los diferentes tipos de aguas envasadas. Composición química. Control de calidad.

Tema 10. . Bebidas refrescantes. Clasificación. Características generales y específicas.

Tema 11. Bebidas isotónicas. Bebidas energéticas.

Tema 12. Bebidas estimulantes: Té, café y bebidas a base de cacao.

Tema 13. Bebidas nutritivas. Tipos y características. Horchata de chufa y otras.

Tema 14. Legislación y control analítico de las bebidas analcohólicas.

BEBIDAS ALCOHÓLICAS

Tema 15. La vid en el mundo y en España. Variedades de plantas de la vid.

Tema 16.- Composición de la uva. Vendimia. Transporte y recepción del producto.

Tema 17.- Levaduras. Operaciones prefermentativas.

Tema 18.- Fermentaciones alcohólica y maloláctica. Influencia de distintos agentes en la fermentación.

Tema 19.- Tipos de vinificación

Tema 20.- Fermentación bajo velo. Vinos de Jerez: Elaboración y crianza.

Tema 21.- Vinos espumosos naturales y de aguja. Cava: Método Champanoise.

Tema 22.- Crianza y envejecimiento. Composición de los vinos.

Tema 23.- Clasificación de los vinos. Denominación de origen.

Tema 24.- Vinos aromatizados. Vermuts. Elaboración y clasificación. Aperitivos vínicos.

Tema 25.- Cervezas. Materias primas. Elaboración del mosto. Clases de fermentación. Tipos de cerveza. Cervezas con bajo contenido alcohólico.

Tema 26.- Sidra. Materias primas. Elaboración de sidra natural. Composición. Sidras “champanizadas”.

Tema 27.- Bebidas destiladas. Operaciones preliminares. Clasificación. Composición. Tratamientos.

Tema 28.- Aguardientes. Clasificación. Composición. Tratamientos. Aguardientes de vino: Cognac, Armagnac. Elaboración. Brandy de Jerez. Elaboración. Envejecimiento.

Tema 29.- Aguardientes procedentes de otras materias primas: Ron, ginebra, vodka, whisky.

Tema 30.- Aguardientes y licores de frutas. Origen histórico. Distintos procesos de elaboración y composición.

Tema 31.- Aspectos normativos y control analítico de las bebidas alcohólicas.

2. Programa práctico

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

METODO DOCENTE

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

La evaluación de las competencias adquiridas en el laboratorio de prácticas se realizará mediante un examen final escrito. Los contenidos teóricos se evaluarán mediante un examen escrito.

Para aprobar la asignatura deberán superarse tanto el examen teórico como el práctico.

OTRA INFORMACIÓN RELEVANTE

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA RECOMENDADA

Agua y bebidas analcohólicas

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

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

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

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

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

GRAY, N.F.(1994) *Calidad del agua potable. Problemas y soluciones*. Ed. Acribia, Zaragoza.

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

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

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

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

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

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

RD 1074/2002 de 18 de octubre, por el que se regula el proceso de elaboración, circulación y comercio de aguas de bebida envasadas. (BOE nº 259, de 29 de octubre de 2002).

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

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

Bebidas alcohólicas

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

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

FLANZY C. (2000) *Enología: Fundamentos Científicos y Tecnológicos.* Ed. Mundi-

Prensa AMV Ediciones.

HOUGH, J.S. (1990). *Biotecnología de la cerveza y de la malta*. Ed. Acribia, S.A.Zaragoza.

Ley 24/2003 de 10 de julio de la Viña y del Vino.

MARTINEZ LLOPIS, M. (1978). *Aguardientes y Licores*. Ed. Cantabria. Bilbao.

Principales disposiciones de la CEE en el sector del vino. 2ª ed. Mayo 1990.

NOGUERA PUJOL, J. *Enotecnia Industrial*. Ed. Dilagro. Lérida.

OUGH, C. S. (1990). *Tratado básico de enología*. Ed. Acribia, S.A. Zaragoza.

RIBEREAU-GAYON, J. et col. (1985). *Traité d'enologie. Sciences et Techniques duvin*. Ed. Dunod. Paris.

ROSA, T. (1990). *Tecnología de los vinos espumosos*. Ed. Mundi-Prensa. Madrid.

Ruíz Hernández, M. (2001) *Las variedades de la vid y la calidad de los vinos*. Ed.Mundi-Prensa AMV Ediciones.

Ruíz Hernández, M. (2003) *La cata y el conocimiento de los vinos*. Ed. Mundi-PrensaAMV Ediciones.

SAULEDA PARES, J. (1994). *Pacharán Navarro*. Dpto. de Agricultura, Ganadería yMontes. Gobierno de Navarra.

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

USSEGLIO-TOMASSET, L. (1998) *Química Enológica*. Ed. Mundi-Prensa. Madrid.

ZOECKLEIN, B.W. y col. (2001) Análisis y producción de vino. Ed. Acribia. Zaragoza.

PEYNAUD, E. (1989). Enología practica. Conocimiento y elaboración del vino. 3ª ed. Ed. Multiprensa, Madrid.

VARNAM, A.H. y SUTHERLAND, J.P. (1996). Bebidas: Tecnología, química y microbiología.Ed. Acribia. Zaragoza.

Facultad de **Veterinaria**

Universidad Complutense

FICHA DOCENTE

TITULACION	PLAN DE ESTUDIOS	CURSO ACADÉMICO
Grado en Ciencia y Tecnología de los Alimentos	**0885**	**2013-2014**

TITULO DE LA ASIGNATURA	QUÍMICA Y BIOQUÍMICA DE LOS ALIMENTOS
SUBJECT	FOOD CHEMISTRY AND BIOCHEMISTRY

CODIGO GEA	804283
CARÁCTER (BASICA, OBLIGATORIA, OPTATIVA..)	BÁSICA
DURACIÓN (Anual-Semestral)	SEMESTRAL

FACULTAD	Veterinaria	
DPTO. RESPONSABLE	Nutrición, Bromatología y Tecnología de Alimentos	
CURSO	2	
SEMESTRE/S	2	
PLAZAS OFERTADAS (si procede)		

	CRÉDITOS ECTS
TEORÍA	3,5
PRÁCTICAS	1,5
SEMINARIOS	0,75
TRABAJOS DIRIGIDOS	
OTROS: TUTORÍAS, EXÁMENES…	0,25

	NOMBRE	E-MAIL
COORDINADOR	Carmen San José Serrán	serran@vet.ucm.es
PROFESORES	Gonzalo Garcia de Fernando Minguillón	mingui@vet.ucm.es
	Mª Luisa García Sanz	mlgarci@vet.ucm.es
	Leonides Fernandez Alvarez	leonides@vet.ucm.es
	Belén Orgaz Martín	belen@vet.ucm.es

BREVE DESCRIPTOR
Componentes de alimentos naturales y formulados: tipos, características, concentración y

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

REQUISITIOS Y CONOCIMIENTOS PREVIOS RECOMENDADOS
Suficiente base de química orgánica y de bioquímica general.

OBJETIVOS GENERALES DE LA ASIGNATURA
Adquirir la capacidad para: 1) Formular alimentos convencionales o nuevos, según especificaciones, seleccionando los ingredientes y aditivos más adecuados. 2) Practicar o mejorar los modos de obtención de ingredientes o aditivos, o desarrollar otros nuevos. 3) Predecir los efectos o cambios más importantes en una materia prima o alimento, que puedan resultar de la aplicación de un determinado proceso ó periodo de almacenamiento, determinando los principales factores responsables y pudiendo utilizar los recursos disponibles para minimizar los cambios indeseables. 4) Estimar ingestas de determinados componentes de alimentos. 5) Seleccionar los parámetros o analitos más adecuados para valorar los principales aspectos de la calidad de un producto. 6) Elaborar y presentar informes según uso y destinatario. 7) Actualizar sus conocimientos.
GENERAL OBJETIVES OF THIS SUBJECT
Enable the students to perform the following tasks: 1) Formulation of conventional or new foods, according to legal specifications, selecting the more adequate ingredients and additives. 2) Intake estimation of selected food components. 3) Practice or improvement of ways to obtain conventional or new food ingredients and additives. 4) Prediction of the more relevant changes experienced by a raw material or food product resulting from the application of a defined process or storage period, identifying the main

factors involved and use of the available resources to minimize undesired quality losses.

5) Selection of adequate parameters or indicators to evaluate the main aspects of (non-microbiological) food quality.

6) Prepare and present reports about the mentioned tasks, adjusted to purpose and receptor persons.

7) Update their knowledge in this subject.

PROGRAMA TEÓRICO PRÁCTICO

PROGRAMA TEÓRICO

Unidad I. **AGUA Y DISPERSIONES**
1. Propiedades físicas y estructura del agua pura.
2. El agua en el medio natural y en sistemas biológicos.
3. El agua en el contexto de la preservación de alimentos por refrigeración y congelación.
4. La agua en el contexto de la preservación de alimentos por desecación u otros procedimientos para la disminución de la actividad de agua.
5. Aspectos fundamentales y tipos de dispersiones.
6. Procedimientos para la estabilización de dispersiones.

Unidad II. **CARBOHIDRATOS**
7. Azúcares en alimentos. Distribución y concentración en productos naturales, funciones y formulación.
8. Oligosacáridos y polialcoholes en alimentos.
9. Transformaciones químicas y bioquímicas de azucares y oligosacáridos en alimentos.
10. Aspectos químicos y bioquímicos de diversos procesos de la industria alimentaria relacionados con azúcares.
11. Propiedades y transformaciones del almidón y derivados.
12. Polisacáridos distintos del almidón como componentes o ingredientes.
13. Comportamiento y aplicaciones de polisacáridos como hidrocoloides.

Unidad III. **LIPIDOS**
14. Introducción a lípidos en alimentos.
15. Tipos y propiedades de ácidos grasos.
16. Tipos y propiedades de glicéridos. Otros lípidos.
17. Fundamentos físicos y químicos de las operaciones industriales de transformación de grasas.
18. Modificaciones y alteraciones de lípidos durante la elaboración y almacenamiento de alimentos.
19. Autoxidación de lípidos.
20. Recursos contra la autoxidación de lípidos.
21. Lípidos naturales y modificados en diseño de nuevos productos.

22. Imitadores y sustitutos de grasas.

Unidad IV. **PROTEINAS**
23. Introducción a las proteínas en los alimentos.
24. Estructura de proteínas; aspectos de interés en alimentos.
25. Propiedades funcionales de proteínas.
26. Transformaciones de las proteínas por el calor.
27. Transformaciones de las proteínas por causas distintas del calor.
28. Aislamiento y peculiaridades de algunas proteínas de origen vegetal de importancia en alimentos.
29. Idem de algunas proteínas de origen lácteo.
30. Idem de otras proteínas.

Unidad V. **VITAMINAS Y MINERALES**
31. Variaciones en contenido de vitaminas. Cómo se producen pérdidas.
32. Recursos para evitar o compensar las pérdidas de vitaminas.
33. Variaciones en contenido de minerales. Funciones no nutritivas.

Unidad VI. **AROMAS, PIGMENTOS. ANALISIS SENSORIAL**
34. Aromas y sustancias sápidas como componentes y como aditivos.
35. Pigmentos como componentes. Colorantes.
36. Metodología de valoración de propiedades sensoriales: características del análisis sensorial, objetivos del análisis, salas de cata, preparación de las muestras.
37. Metodología del análisis sensorial (cont.): selección del tipo de prueba, uso de glosarios y escalas, elaboración de cuestionarios, distribución temporal de las pruebas.
38. Metodología del análisis sensorial (cont.): El panel de catadores o jueces. Tipos y usos de catadores. Selección y entrenamiento.

Unidad VII. **ADITIVOS: GENERALIDADES Y TIPOS NO TRATADOS EN OTRAS UNIDADES**
39. Conceptos básicos y tendencias.
(40). Conservantes (se imparte en Higiene y Microbiología de Alimentos)
40. Edulcorantes no nutritivos.
41. Otros aditivos y auxiliares de fabricación.

Unidad VIII. **ENZIMAS PRESENTES EN LOS ALIMENTOS O COMO AGENTES DE TRANSFORMACION DE TRANSFORMACION O ANALISIS.**
42. Actividades enzimáticas endógenas de uso indicador o implicadas en calidad.
43. Procedimientos que modifican actividades enzimáticas endógenas en alimentos.
44. Enzimas exógenos para tratamiento de alimentos: preparados utilizables y sus fuentes.
45. Aplicaciones de enzimas exógenos incorporados a alimentos de origen vegetal para su transformación.
46. Aplicaciones de enzimas exógenos incorporados a alimentos de origen animal para su transformación.
47. Inmovilización de enzimas para procesado de alimentos.
48. Aplicaciones concretas de enzimas inmovilizados en la industria alimentaria.
49. Uso de células inmovilizadas en el campo alimentario.
50. Otras variantes de tecnología enzimática de interés en el campo alimentario.

PROGRAMA PRÁCTICO

1. Valoración del enranciamiento de lípidos.- Determinación del índice de peróxidos en dos tipos de muestras de alimentos, frescas y almacenadas en presencia de pro- y antioxidantes.
2. Valoración de actividades enzimáticas como indicadoras de tratamiento y de grado de contaminación.- En distintos tipos de leche, se valora espectrofotométricamente un enzima endógeno utilizable como indicador para tratamientos termicos suaves. En muestras de carnes se determina un enzima utilizable como indicador de contaminación por bacterias Gram-.
3. Hidrólisis del almidón por distintos enzimas y su efecto sobre la viscosidad y la liberación de glucosa.- Se comparan, con un método enzimático, los cambios en concentración de glucosa resultantes de la adición independiente o combinada de dos tipos de amilasas a puré de patatas, midiendose con un viscosímetro los cambios operados.
4. Empleo de pruebas sensoriales de diferencia, uso de escalas y pruebas descriptivas.- Las pruebas de diferencia se realizan empleando zumos con distintos edulcorantes naturales y articiales. Las de escalas se aplican aquí para valorar los atributos de salado y dulce en soluciones puras y en mezclas. Las descriptivas se realizan con distintos tipos de leches fermentadas comerciales. Las pruebas se realizan en la sala de cata del departamento, practicándose las funciones de catador, servidor y evaluador de resultados.
5. Ensayos de estabilidad, solubilidad y empleo de colorantes naturales y artificiales.- Estudio de la estabilidad, en muestras de alimentos, de clorofilas, carotenos y antocianinas en distintas condiciones de tratamiento. Empleo de colorantes de distinta solubilidad en distintas emulsiones alimentarias. Pruebas de formulación, con colorantes naturales y artificiales, para elaboración de bebidas refrescantes, respetando la legislación vigente y las BPF.

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

CRITERIOS DE EVALUACIÓN
1) Examen: calificación mínima: 5/10. Alcanzada la misma, se tendrán también en cuenta, para subir nota: 2) Trabajos encargados, seminarios y participación en general: hasta un 25% más. 3) Prácticas de laboratorio: hasta un 15% más.

La asistencia a las actividades presenciales será obligatoria para los estudiantes a tiempo completo. Se pasará una hoja de firmas todos los días. Los que no alcancen un mínimo del 80% de asistencias a clases teóricas y sesiones presenciales de seminarios, no podrán presentarse a los exámenes de junio (el alumno figurará en actas como "no presentado"). Los estudiantes repetidores que hayan cumplido este requisito el curso anterior, estarán eximidos del mismo. Las prácticas de laboratorio también son obligatorias y a los repetidores se les convalidan.

Si en la fecha oficial de cierre de matricula no se hubiera publicado una normativa especial para estudiantes a tiempo parcial, los alumnos que tengan mas del 20% de inasistencias solo podrán presentarse a los exámenes de septiembre.

Evaluación continua: Se realizarán varias evaluaciones durante el curso, unas en clase y otras en el Campus Virtual. Estas últimas, como ya se publicará, se harán rellenando unos cuestionarios en unos días de plazo. La calificación media se hará saber antes del 31 de mayo. Si esta fuera igual o superior a 6, el estudiante estará aprobado por curso y no tendrá necesidad de presentarse a examen en junio o septiembre, a no ser que quiera subir su calificación.

OTRA INFORMACIÓN RELEVANTE

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA RECOMENDADA

Belitz H.-D., W. Grosch & P. Schieberle (2009) "Food Chemistry" (4th ed.) Springer.

BELITZ H.D. y GROSCH W. (1997) "Química de los alimentos" (traducción de la 2ª edición). Editorial Acribia, Zaragoza. (La 4ª edición está disponible en inglés)

COULTATE T.P. (2007) "Manual de Química y Bioquímica de los Alimentos" (traducción de la 3ª edición). Editorial Acribia, Zaragoza.

Damodaran S., K. L. Parkin & O.R. Fennema (eds.) (2008) "Fennema's Food Chemistry" 4th ed. CRC Books, Taylor & Francis.

DAMODARAN, S., PARKIN, K. L. y FENNEMA, O. R. (2010) "Química de Alimentos" (traducción de la 3ª edición). Editorial Acribia, Zaragoza.

FOODS STANDARDS AGENCY (2002) "McCance and Widdowson's The Composition of Foods" Sixth Summary Edition. Royal Society of Chemistry, London.

HUI Y.H. (2006) "Food biochemistry & Food Processing" Blackwell Publ., Oxford, UK.

JEANTET R. y col. (2010) “Ciencia de los alimentos. Vol. 1: Estabilización biológica y fisicoquímica”. Editorial Acribia, Zaragoza.

MSAGATI T.A.M. (2012). “The chemistry of food additives and preservatives”. Wiley & Sons, Ltd.

OWUSU-APENTEN R. (2005) “Introduction to Food Chemistry” CRC Press, Boca Raton, Fl, USA.

SIKORSKI Z.E. (2002) "Chemical and functional properties of food components" (2nd edition) CRC Press, Andover, UK.

WHITAKER, J.R., VORAGEN, A.G.J. AND WONG, D.W.S. (2003) “Handbook of food enzymology”, Marcel Dekker, New York.

YILDIZ F. (2010) “Advances in food biochemistry”. CRC Press, Francis & Taylor Group, Boca Raton.

Facultad de **Veterinaria**

Universidad Complutense

FICHA DOCENTE

TITULACION	PLAN DE ESTUDIOS	CURSO ACADÉMICO
Grado en Ciencia y Tecnología de los Alimentos	**0885**	**2013-2014**

TITULO DE LA ASIGNATURA	MICROBIOLOGÍA INDUSTRIAL Y BIOTECNOLOGÍA
SUBJECT	INDUSTRIAL MICROBIOLOGY AND BIOTECHNOLOGY

CODIGO GEA	804291
CARÁCTER (BASICA, OBLIGATORIA, OPTATIVA..)	OBLIGATORIA
DURACIÓN (Anual-Semestral)	SEMESTRAL

FACULTAD	Farmacia	
DPTO. RESPONSABLE	Microbiología II	
CURSO	2º	
SEMESTRE/S	2º	
PLAZAS OFERTADAS (si procede)		

	CRÉDITOS ECTS
TEORÍA	3
PRÁCTICAS	1,5
SEMINARIOS	1,4
TRABAJOS DIRIGIDOS	
OTROS: TUTORÍAS, EXÁMENES…	0,1

	NOMBRE	E-MAIL
COORDINADOR	Humberto Martín Brieva	humberto@ucm.es
PROFESORES	María Molina Martín	molmifa@ucm.es
	Carmina Rodríguez Fernández	carmina@ucm.es
	Lucía Monteoliva Díaz	luciamon@ucm.es
	Humberto Martín Brieva	humberto@ucm.es

BREVE DESCRIPTOR
La asignatura estudia la utilización de los microorganismos en la industria alimentaria, profundizando en el conocimiento de las especies microbianas utilizadas en los procesos más importantes. Se aborda el cultivo y el control del crecimiento de los microorganismos en los procesos industriales (fermentaciones industriales), así como la tecnología adecuada para

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

REQUISITIOS Y CONOCIMIENTOS PREVIOS RECOMENDADOS

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

OBJETIVOS GENERALES DE LA ASIGNATURA

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

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

GENERAL OBJETIVES OF THIS SUBJECT

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

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

- The main fermentation processes used in the industrial production of foods and drinks.

PROGRAMA TEÓRICO PRÁCTICO

PROGRAMA TEÓRICO

A) INTRODUCCIÓN

Tema 1.- INTRODUCCION. Desarrollo histórico de la Microbiología Industrial. Fundamentos y aspectos multidisciplinarios. Tecnología y procesos microbianos en la Industrial alimentaria. Objetivos del curso. Bibliografía.

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

B) TECNOLOGIA DE LAS FERMENTACIONES INDUSTRIALES

Tema 3.- NUTRICIÓN MICROBIANA. Requerimientos de carbono y energía. Demanda de oxígeno. Efecto de factores ambientales sobre el crecimiento.

Tema 4.- CRECIMIENTO Y CULTIVO MICROBIANO. Cinética del crecimiento microbiano. Determinación de biomasa y otros parámetros: tasa de crecimiento, rendimiento, coeficiente metabólico, tasa de formación de productos. Crecimiento en medio no renovado y en sistema continúo.

Tema 5.- FERMENTACIONES INDUSTRIALES. Fermentación por cargas, con alimentación y continua. Otros sistemas de fermentación. Productividad.

Tema 6.- DISEÑO DE MEDIOS DE CULTIVO Y DE FERMENTADORES. Materias primas en fermentaciones industriales. Nutrientes, activadores e inhibidores. Inóculos y fermentadores de producción. Tipos de fermentadores. Sistemas de aireación y agitación. Instrumentación y control. Salto de escala: aspectos microbiológicos.

Tema 7.- OPERACION FINALES: RECUPERACION DE PRODUCTOS. Separación de biomasa. Operaciones básicas para la extracción y purificación de productos intracelulares y liberados al medio de cultivo.

C) MANIPULACIÓN GENÉTICA DE MICROORGANISMOS INDUSTRIALES.

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

Tema 9.- METODOS CLASICOS DE MANIPULACION GENETICA. Mutación y mutagénesis. Procesos de selección. Recombinación genética: sexual y parasexual. Aplicación en la mejora de cepas industriales. Problemas que plantean las cepas industriales para su manipulación.

Tema 10.- TECNOLOGIA DE DNA RECOMBINANTE. Manipulación de DNA y procesos de clonación. Sistemas de detección y análisis molecular. Técnicas de hibridación. PCR. Sistemas de expresión.

Tema 11.- APLICACIONES DE LA INGENIERIA GENETICA EN LA INDUSTRIA ALIMENTARIA. Mejora de cepas industriales utilizadas en producción de alimentos. Obtención biotecnológica de enzimas de interés alimentario. Riesgos, control, regulación y aceptación de productos biotecnológicos.

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

D) FERMENTACIONES EN LA INDUSTRIA ALIMENTARIA

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

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

Tema 15.- PREPARACION DE ALIMENTOS POR FERMENTACION ACIDOLACTICA. Las bacterias lácticas y sus transformaciones. Producción de derivados de la leche. Derivados cárnicos. Mejora genética de cepas.

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

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

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

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

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

PROGRAMA PRÁCTICO

PRACTICA I: Producción de α-amilasas por *Schwanniomyces occidentalis*.

PRACTICA II: Determinación de una curva de crecimiento bacteriana.

PRACTICA III: Observación de fermentadores y quimiostatos.

PRACTICA IV: Genética de levaduras.

PRACTICA V: Detección de antagonismo entre cepas de levaduras: fenómeno killer.

PRACTICA VI: Estudio cualitativo y cuantitativo de la microbiota del yogur.

METODO DOCENTE
• Clases magistrales: Explicación de fundamentos teóricos, haciendo uso de herramientas informáticas. • Clases prácticas: Aplicación en el laboratorio a nivel experimental de los conocimientos adquiridos. • Seminarios presenciales para la discusión y resolución de problemas y ejercicios prácticos, exposición de trabajos bibliográficos, así como tutorías individuales y colectivas para la preparación de trabajos monográficos y para la orientación y resolución de dudas.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN
• Los conocimientos teóricos se evaluarán mediante pruebas escritas y tendrán un peso del 70% en la nota final de las asignaturas. Dichas pruebas de suficiencia consistirán en la resolución de preguntas, casos y problemas que requieran una interrelación de los distintos bloques temáticos del programa, primándose la comprensión y capacidad resolutiva del alumno. • Las clases prácticas tendrán un peso del 20% de la nota final. La realización de las prácticas y la superación de un examen al final de las mismas diseñado para demostrar las habilidades adquiridas, serán condiciones necesarias para superar la asignatura. • Se evaluarán de forma continuada otras actividades (preparación de temas o actividades para seminarios, participación en dichos seminarios, resolución de problemas, aportaciones al Campus Virtual, participación en foros, etc.) con una contribución en la nota final del 10%.

OTRA INFORMACIÓN RELEVANTE

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA RECOMENDADA
• BIOTECNOLOGÍA PARA PRINCIPIANTES. 2008. R. Renneberg. Editorial Reverté • MICROORGANISMS IN FOODS 8: USE OF DATA FOR ASSESSING PROCESS CONTROL AND PRODUCT ACCEPTANCE. ICMSF. 2011. Springer • LACTIC ACID BACTERIA AND BIFIDOBACTERIA: CURRENT PROGRESS IN ADVANCED RESEARCH. 2011. Kenji Sonomoto and Atsushi Yokota. Caister Academic Press • BIOTECNOLOGÍA ALIMENTARIA. 2004. Mariano García Garibay, Rodolfo Quintero Ramírez, Augustín López Munguía. Editorial Limusa. • FUNDAMENTOS DE BIOTECNOLOGÍA DE LOS ALIMENTOS. 2000. Lee, B. H. Editorial Acribia. • MICROBIOLOGÍA INDUSTRIAL. LOS MICROORGANISMOS DE INTERÉS INDUSTRIAL. J.Y. Leveau y M Bouix. 2000. Acribia • MICROBIOLOGÍA DE LOS ALIMENTOS. W.C. Frazier and D.C. Westhoff. 4ª edición. 2003. Acribia. • PRINCIPLES OF FERMENTATION TECHNOLOGY. 2ª edición. 1998. Stanbury, Whitaker & Hall. Butterworth-Heinemann. • GENETIC MODIFICATION IN THE FOOD INDUSTRY: A STRATEGY FOR QUALITY IMPROVEMENT. 1998. Roller, S. y Harlander, S. (editores). Blackie Academic. • MOLECULAR BIOTECHNOLOGY. B.R. Glick y J.J. Pasternak. 3ª Edición. 2003. ASM press. • INGENIERÍA GENÉTICA Y TRANSFERENCIA GÉNICA. Marta Izquierdo. 2ª edición. 2001. Ediciones Pirámide. • BIOLOGÍA MOLECULAR E INGENIERÍA GENÉTICA. J. Luque y A. Herráez. 1ª edición. 2001. Editorial Harcourt. • BIOQUÍMICA. L. Stryer. 6ª Edición. 2007. Ed. Reverté. • YEAST. PHYSIOLOGY AND BIOTECHNOLOGY. 1998. Walker, G. M. Wiley. • BREWING YEAST FERMENTATION PERFORMANCE. 2000. Smart, K.Blackwell Science Ltd. • TECNOLOGÍA DE LOS PRODUCTOS LÁCTEOS. 2000. Early, R. Editorial Acribia

Facultad de **Veterinaria**

Universidad Complutense

FICHA DOCENTE

TITULACION	PLAN DE ESTUDIOS	CURSO ACADÉMICO
Grado en Ciencia y Tecnología de los Alimentos	**0885**	**2013-2014**

TITULO DE LA ASIGNATURA	EPIDEMIOLOGÍA Y CONTROL SANITARIO EN LA PRODUCCIÓN PRIMARIA
SUBJECT	EPIDEMIOLOGY AND CONTROL OF PRIMARY PRODUCTION HEALTH

CODIGO GEA	804298
CARÁCTER (BASICA, OBLIGATORIA, OPTATIVA..)	OBLIGATORIA
DURACIÓN (Anual-Semestral)	SEMESTRAL

FACULTAD	Medicina	Veterinaria
DPTO. RESPONSABLE	Medicina Preventiva, Salud Pública e Historia de Medicina	Sanidad Animal
CURSO	2	2
SEMESTRE/S	2	2
PLAZAS OFERTADAS (si procede)		

	CRÉDITOS ECTS
TEORÍA	4,3
PRÁCTICAS	1
SEMINARIOS	0,6
TRABAJOS DIRIGIDOS	
OTROS: TUTORÍAS, EXÁMENES…	0,1

	NOMBRE	E-MAIL
COORDINADORES	María Elisa Calle Purón Dept. Medicina Preventiva, Sal Pública e Historia de la Medici F. Medicina	mcalle@ucm.es
	Alicia Aranaz Martín Dept. Sanidad Animal F. Veterinaria	alaranaz@ucm.es
PROFESORES	David Martínez Hernández Dept. Medicina Preventiva, Sal Pública e Historia de la Medici	davidmartinez@ucm.es

	F. Medicina	
	Napoleón Pérez Farinós Dept. Medicina Preventiva, Sal Pública e Historia de la Medici F. Medicina	pereznapo@gmail.com
	Ricardo Martínez Alesón Dept. Sanidad Animal F. Veterinaria	rmalesons@yahoo.es
	Mónica Suárez Rodríguez Dept. Sanidad Animal F. Veterinaria	msuarez@ucm.es
	Ana I. Vela Alonso Dept. Sanidad Animal F. Veterinaria	avela@ucm.es

BREVE DESCRIPTOR

Se estudian los conceptos básicos de la epidemiología general y del método epidemiológico. Se analizan los tipos de estudios epidemiológicos, la educación sanitaria, epidemiología nutricional, epidemiología general y prevención de las enfermedades transmisibles, epidemiología general y prevención de enfermedades crónicas relacionadas con la alimentación. Se estudian los conceptos de sanidad animal y zoonosis, el control sanitario en la producción primaria de alimentos, las campañas oficiales de control y erradicación de enfermedades en animales. También se estudian los Organismos y legislación nacionales y europeos de interés en sanidad de la producción primaria y las repercusiones de las enfermedades no zoonósicas en el comercio internacional de alimentos.

REQUISITIOS Y CONOCIMIENTOS PREVIOS RECOMENDADOS

Sin requisitos previos.

OBJETIVOS GENERALES DE LA ASIGNATURA

Epidemiología General. Método epidemiológico. Estudios epidemiológicos. Educación Sanitaria. Epidemiología nutricional. Epidemiología general y prevención de las enfermedades transmisibles. Epidemiología general y prevención de enfermedades crónicas relacionadas con la alimentación.

Sanidad Animal y zoonosis. Control sanitario en la producción primaria de leche, carne, huevos y acuicultura. Campañas oficiales de control y erradicación de enfermedades en animales. Organismos y legislación nacionales y europeos de interés en sanidad de la producción primaria. Repercusiones de las enfermedades no zoonósicas en el comercio

internacional de alimentos.

GENERAL OBJETIVES OF THIS SUBJECT

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

Animal Health and zoonoses. Health control of primary production of milk, meat, eggs and aquaculture. Official programmes for control or eradication of animal diseases. National and international institutions and legislation relevant to livestock and aquaculture production. Impact on non-zoonoses diseases on international trade of food products.

PROGRAMA TEÓRICO PRÁCTICO

PROGRAMA TEÓRICO

1.- Concepto de Medicina Preventiva, Salud Pública, Epidemiología y Salud
2.- Demografía y salud pública. Demografía dinámica. Conceptos de natalidad y mortalidad, esperanza de vida y esperanza de vida en buena salud. Concepto de APVP
3.- Epidemiología, conceptos, usos, estrategias, medidas de frecuencia
4.- Variables, inferencia causal
5.-Medidas de asociación e impacto
6.- Secuencia de la investigación y tipos de estudio en epidemiología
7.- Estudios descriptivos
8.- Estudios descriptivos ecológicos y transversales
9.- Estudios analíticos observacionales, cohortes
10.- Estudios analíticos observacionales, casos y controles
11.- Estudios experimentales 1
12.- Estudios experimentales 2
13.- Control de errores en Epidemiología, sesgos y su problemática
14- Epidemiología y metodología epidemiológica en las enfermedades infecciosas
15.- Aplicación del método epidemiológico en las toxiinfecciones alimentarias
16.- Epidemiología y metodología epidemiológica en las enfermedades crónicas
17.- Aplicación epidemiológica en la prevención de enfermedades crónicas, ecv, cáncer y enfermedades metabólicas
18.- Aplicación de la metodología epidemiológica en la mejora del estado de salud; Epidemiología reproductiva, infancia y edad escolar
19.- Aplicación de la metodología epidemiológica en la mejora del estado de salud. Salud laboral, madurez y ancianidad
20.- Educación para la salud
21.- Sanidad Animal. Concepto y ámbito. Riesgos sanitarios para la salud humana asociados a la producción primaria de alimentos.
22.- Zoonosis y agentes zoonósicos. Tipos de zoonosis.
23.- Investigación y vigilancia de zoonosis de transmisión alimentaria. Análisis

epidemiológico. Importancia de la notificación y coordinación.
24.- Enfermedades emergentes de transmisión alimentaria. Conceptos de emergencia y re-emergencia. Factores que determinan su aparición. Estudio epidemiológico de los reservorios.
25.- Organismos nacionales y de la Unión Europea implicados en la producción primaria. DG Sanco. EFSA: informe de fuentes y tendencias de la UE. ECDC. Ministerio de Medio Ambiente, Medio Rural y Marino. AESAN. Organización Mundial de la Sanidad Animal (O.I.E)
26.- Producción primaria: repercusiones sanitarias en la seguridad de los alimentos. Medidas de control sanitario en la producción primaria necesarias para garantizar la seguridad de los alimentos de origen animal
27.- Inspección sanitaria en mataderos; puntos de inspección fronteriza.
28.- Sanidad del ganado lechero: vacuno, ovino y caprino
29.- Sanidad del ganado productor de carne: bovino, pequeños rumiantes y porcino
30.- Sanidad de la producción de carne de ave
31.- Sanidad de la producción de huevos
32.- Sanidad en acuicultura
33.- Sanidad en la caza
34.- Sanidad en otras producciones: conejo, caballo, avestruz, helicicultura, miel.
35.- Enfermedades sometidas a programas oficiales de control y erradicación (1): tuberculosis
36.- Enfermedades sometidas a programas oficiales de control y erradicación (2): brucelosis
37.- Enfermedades sometidas a programas oficiales de control y erradicación (3): salmonelosis
38.- Enfermedades animales que repercuten en el comercio internacional de alimentos. Peste porcina clásica. Fiebre aftosa. Gripe aviar. Otras enfermedades.
39.- Efectos del tratamiento de los animales y residuos de fármacos
40.- Sanidad en productos de origen vegetal

Seminarios:

1.- Investigación de brotes de toxiinfección
2.- Fuentes de datos, encuestas de alimentación
3.- Fuentes de datos públicas, registros y Encuesta Nacional de Salud
4.- Vigilancia epidemiológica
5.- Discusión de casos prácticos
6.- Sanidad y comercio exterior
7.- Visita virtual a granjas

PROGRAMA PRÁCTICO

1.- Práctica de lectura crítica de artículos científicos
2.- Detección de patógenos en animales por medios microbiológicos

METODO DOCENTE
Clases teóricas: 4,3 ECTSs. Todas las competencias recogidas en el epígrafe posterior.

Clases prácticas: 1 ECTSs. Competencias CE-NS10, CE-NS 11, CE-NS13.

Seminarios / Trabajos dirigidos: 0,6 ECTSs. Competencias especialmente las recogidas en CG-T4, CG-T5, CG-T9 y CG-T11 y CE-NS10, CE-NS13, CE-NS14.

WebCT, tutorías, examen: 0,1 ECTSs.

Competencias generales transversales:

Todas las recogidas en la propuesta de grado con especial énfasis en la competencia CG-T5 (diseño de estudios científicos).

Competencias específicas:

En el ámbito de la higiene y la seguridad alimentaria: especialmente las recogidas en las competencias CE-HSA1 (en lo referido al origen de los principales grupos microbianos presentes en los alimentos de origen animal) y CE-HSA2 (en lo referido a alimentos de origen animal).

En el ámbito de la nutrición comunitaria y la salud pública: especialmente las recogidas en la competencia CE-NS3 (Identificar la relación existente entre la alimentación, la nutrición y el estado de salud) y CE-NS10 (diseño y evaluación de estudios epidemiológicos).

Otras competencias específicas:

Conocer, comprender y ser capaz de aplicar la epidemiología al estudio de los efectos beneficiosos y adversos de los alimentos y su manipulación (CE-NS13).

Conocer la epidemiología de los procesos que se presentan en nuestro medio y ser capaz de establecer las estrategias adecuadas para su prevención, vigilancia y control, e intervenir en las actividades de prevención de la enfermedad en los ámbitos individual y colectivo (CE-NS14).

Conocer los factores de la producción primaria implicados en la presencia de microorganismos en los alimentos de origen animal (CE-NS 11).

Conocer las barreras comerciales en los alimentos de origen animal asociadas a las enfermedades de los animales (CE-NS12).

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Todas las actividades de la asignatura (clases teóricas, seminarios, prácticas) tienen carácter obligatorio y, por tanto, su realización será requisito para aprobar la asignatura.

Examen escrito tipo test de 50 preguntas; aprobado con mínimo de 35 correctas; valoración: 80% de la nota final. Trabajos de alumnos en seminarios; valoración del 1 al 10; 15% de la nota final.

Actividades en webCT y participación activa en prácticas; valoración del 1 al 10; 5% de la nota final.

OTRA INFORMACIÓN RELEVANTE

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA RECOMENDADA

Libros e informes

- COLIMON M.K. Fundamentos de Epidemiologia. Ed Díaz de Santos. Madrid, 1989.
- PIÉDROLA Gil et al. Medicina Preventiva y Salud Pública. Ed Masson-Salvat. Barcelona, 2008.
- REY CALERO J. Método Epidemiológico y Salud de la Comunidad. Ed Interamericana McGraw-Hill. Madrid 1989.
- WILLET W. Nutritional Epidemiology. Ed Oxford University Press. Nueva York, 1990.
- Ministerio de Sanidad y Consumo. Directrices para la elaboración de estudios poblacionales de alimentación y nutrición. Serie de Informes Técnicos nº2. Dirección General de Salud Pública. Madrid, 1994.
- ACHA P.N., SZYFRES B. Zoonosis y enfermedades transmisibles comunes al hombre y a los animales. Organización Panamericana de la Salud (OPS/OMS). Washington, 2003.
- Scientific Report of EFSA: The European Union Summary Report on Trends and Sources of Zoonoses, Zoonotic Agents and Food-borne Outbreaks in 2010. www.efsa.europa.eu/en/efsajournal/pub/2597.htm
- KRAUSS H. et al. *Zoonoses. Infectious diseases transmissible from animals to humans* (3rd edition). ASM Press. Washington, 2003.

Páginas web

- Boletín Epidemiológico Semanal http://193.146.50.130/bes/bes.htm
- Centers for Disease Control and Prevention http://www.cdc.gov
- European Center for Disease Prevention and Control http://www.ecdc.europa.eu
- Food and Agriculture Organization http://www.fao.org
- Organización Internacional de Sanidad Animal http://www.oie.int/esp/es_index.htm
- Pan American Health Organization, Regional Office for the Americas of the World Health Organization http://www.paho.org
- WHO Regional Office for Europe, European Centre for Environment and Health, food

safety http://www.who.it/HT/food_safety.htm