



Facultad de **Veterinaria**

Universidad Complutense

LICENCIATURA EN CIENCIA Y TECNOLOGÍA DE LOS ALIMENTOS

PLANIFICACIÓN DOCENTE

CURSO 2013-2014

julio de 2013

Índice de contenidos

Calendario docente	1
Relación de asignaturas	3
Coordinadores de asignaturas	5
Horarios y aulas	11
Calendario de prácticas segundo curso	12
Calendario de exámenes.....	14
Fichas de asignaturas	
Complementos de Formación	16
Asignaturas Troncales de Primer Curso (EN EXTINCIÓN.	
SÓLO DERECHO A EXAMEN)	42
Asignaturas Troncales de Segundo curso	79
Asignaturas Optativas de Primer Curso (EN EXTINCIÓN.	
SÓLO DERECHO A EXAMEN)	117
Asignaturas Optativas de Segundo Curso	132



Facultad de Veterinaria
Universidad Complutense

		SEPTIEMBRE 2013						
S e m e s t r e	s e m a n a	LUNES	MARTES	MIÉRCOLES	JUEVES	VIERNES	S	D
			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 1º semestre		25	26	27. Apertura oficial curso	28 29
	2		30					

		OCTUBRE 2013						
S e m e s t r e	s e m a n a	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						
S e m e s t r e	s e m a n a	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						
S e m e s t r e	s e m a n a	LUNES	MARTES	MIÉRCOLES	JUEVES	VIERNES	S	D
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						
S e m e s t r e	s e m a n a	LUNES	MARTES	MIÉRCOLES	JUEVES	VIERNES	S	D
							1	2
1º	14		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 Tomás de Aquino		28	29	30	31	

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
	9	7	8	9	10	11. Vacaciones Semana Santa	
	10	14	15	16	17	18	19 20
	11	21	22	23	24	25 26	27
		28	29	30			
							Congreso Alumnos UCM¿?

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				



COMPLEMENTOS DE FORMACIÓN (No vigente, en extinción)

ANÁLISIS QUÍMICO
BIOQUÍMICA
FISIOLOGÍA
INGENIERÍA QUÍMICA
MICROBIOLOGÍA
QUÍMICA INORGÁNICA

(En extinción: sin docencia, derecho a examen o evaluación. Se aplica el 25% de la tasa)

ASIGNATURAS TRONCALES DE PRIMER CURSO (No vigente, en extinción)

ALIMENTACIÓN Y CULTURA
BROMATOLOGÍA
HIGIENE DE LOS ALIMENTOS
INGENIERÍA ALIMENTARIA
PRODUCCIÓN DE MATERIAS PRIMAS
QUÍMICA Y BIOQUÍMICA DE LOS ALIMENTOS

(En extinción: sin docencia, derecho a examen o evaluación. Se aplica el 25% de la tasa)

ASIGNATURAS OPTATIVAS DE PRIMER CURSO (No vigente, en extinción)

ENVASADO Y ETIQUETADO DE ALIMENTOS
MICROBIOLOGÍA Y PARASITOLOGÍA DEL AGUA
ZONOSIS DE TRANSMISIÓN ALIMENTARIA

(En extinción: sin docencia, derecho a examen o evaluación. Se aplica el 25% de la tasa)

ASIGNATURAS TRONCALES DE SEGUNDO CURSO

DIETÉTICA Y NUTRICIÓN

ECONOMÍA Y GESTIÓN DE LA EMPRESA ALIMENTARIA

NORMALIZACIÓN Y LEGISLACIÓN ALIMENTARIA

PROYECTOS

SALUD PÚBLICA

TECNOLOGÍA DE LOS ALIMENTOS

ASIGNATURAS OPTATIVAS SEGUNDO CURSO

AGUAS DE CONSUMO MINEROMEDICINALES

GESTIÓN DE LA CALIDAD EN LA INDUSTRIA ALIMENTARIA

LACTOLOGÍA

RESTAURACIÓN COLECTIVA

SEGURIDAD ALIMENTARIA

TÉCNICAS DE MERCADO

GESTIÓN DE RESIDUOS DE LA INDUSTRIA ALIMENTARIA



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

Profesores coordinadores

D. Pedro L. Lorenzo

Decano de la Facultad de Veterinaria

Tfno: 91 394 3884

Fax: 91 394 3883

E-mail: decanato@vet.ucm.es

Dña. M^a Isabel Cambero Rodríguez

Vicedecana de Coordinación de Ciencia y Tecnología de los Alimentos

Facultad de Veterinaria

Tfno: 91 394 3745

Fax: 91 394 3743

E-mail: icambero@vet.ucm.es

COMPLEMENTOS DE FORMACIÓN

Asignatura: **ANÁLISIS QUÍMICO (No vigente, en extinción)**

Dña. Maria del Carmen Martín Gómez

Sección Departamental de Química Analítica

Facultad de Farmacia

Tfno: 91-3941756

email: carmenmq@farm.ucm.es

Asignatura: **BIOQUÍMICA (No vigente, en extinción)**

Dña. Raquel Pérez-Sen

Departamento de Bioquímica y Biología Molecular IV

Facultad de Veterinaria

Tfno: 91 394 3892

Fax: 91 394 3909

E-mail: rpsen@vet.ucm.es

Asignatura: **FISIOLOGÍA (No vigente, en extinción)**

Dña. M^a Dolores Comas Rengifo

Dpto. Fisiología

Facultad de Medicina

Tfno: 91 394 7238/ 636271081

Fax: 91 394 1628

E-mail: lolacom@med.ucm.es

Asignatura: **INGENIERÍA QUÍMICA (No vigente, en extinción)**

Dña. María Isabel Guijarro Gil

Dpto. Ingeniería Química
Facultad de Ciencias Químicas
Tfno: 91 394 4169
e-mail: migg@quim.ucm.es

Asignatura: **MICROBIOLOGÍA (No vigente, en extinción)**

D. José Manuel Rodríguez Peña

Departamento de Microbiología II

Facultad de Farmacia

Tfno: 91 394 1748

E-mail: josemanu@farm.ucm.es

Asignatura: **QUÍMICA INORGÁNICA (No vigente, en extinción)**

D. José Antonio Campo Santillana

Dpto de Química Inorgánica I

Facultad de Ciencias Químicas

Tfno: 91 394 4337

Fax: 91 394 4352

E-mail: jacampo@ucm.es

TRONCALES DE PRIMER CURSO

Asignatura: **BROMATOLOGÍA (No vigente, en extinción)**

Dña. Amparo Díaz Marquina y Dña. Araceli Redondo Cuenca

Departamento de Nutrición y Bromatología II

Facultad de Farmacia

Tfno: 91 394 1799 -1807-1694

E-mail: admarquina@farm.ucm.es / arared@farm.ucm.es

Asignatura: **PRODUCCIÓN DE MATERIAS PRIMAS (No vigente, en extinción)**

Vegetal

Dña. M^a Teresa de la Cruz Caravaca

Departamento de Edafología

Facultad de Farmacia

Tfno: 91 394 1760

E-mail: micruz@farm.ucm.es

Animal

D. Álvaro Olivares Moreno

Departamento de Producción Animal

Facultad de Veterinaria

Tfno: 91 394 3766

E-mail: alolivares@ucm.es

Asignatura: **QUÍMICA Y BIOQUÍMICA DE LOS ALIMENTOS (No vigente, en extinción)**

Dña. Carmen San José Serrán

Departamento de Nutrición, Bromatología y Tecnología de los Alimentos

Facultad de Veterinaria

Tfno: 91 394 3746

E-mail: serran@vet.ucm.es

Asignatura: **INGENIERÍA ALIMENTARIA (No vigente, en extinción)**

D. Jose Santiago Torrecilla Velasco

Departamento de Ingeniería Química

Facultad de Ciencias Químicas

Tfno: 91 394 4240

E-mail: jstorre@quim.ucm.es

D. José Antonio Delgado Dobladez

Departamento de Ingeniería Química

Facultad de Ciencias Químicas

Tfno: 91 394 4119

E-mail: jadeldob@quim.ucm.es

Asignatura: **HIGIENE DE LOS ALIMENTOS (No vigente, en extinción)**

Dña. Rosario Martín de Santos

Departamento de Nutrición, Bromatología y Tecnología de los Alimentos

Facultad de Veterinaria

Tfno: 91 394 3752

E-mail: rmartins@vet.ucm.es

Asignatura: **ALIMENTACIÓN Y CULTURA (No vigente, en extinción)**

D^a M^a Cruz Matallana González

Departamento de Nutrición y Bromatología II

Facultad de Farmacia

Tfno: 91 394 1775 - 1799

E-mail: mcmatal@farm.ucm.es

(En extinción: sin docencia, derecho a examen o evaluación. Se aplica el 25% de la tasa)

TRONCALES DE SEGUNDO CURSO

Asignatura: **SALUD PÚBLICA**

Dña. María Elisa Calle Purón

Dpto de Medicina Preventiva, Salud Pública e Historia de la Medicina

Facultad de Medicina

Tfno: 91 394 1520

E-mail: mcalle@med.ucm.es

Asignatura: **DIETÉTICA Y NUTRICIÓN**

Dña. Isabel Goñi Cambrodón

Departamento de Nutrición y Bromatología I

Facultad de Farmacia

Tfno: 91 394 1812

E-mail: igonic@farm.ucm.es

Asignatura: **ECONOMÍA Y GESTIÓN DE LA EMPRESA ALIMENTARIA**

D. Juan Antonio Aguado Ramo

Departamento de Producción Animal

Facultad de Veterinaria

Tfno: 91 394 3777

E-mail: jaaguado@vet.ucm.es

Asignatura: **NORMALIZACIÓN Y LEGISLACIÓN ALIMENTARIA**

D. Eduardo Arroyo Pardo

Dña. Ana María López Parra

Departamento de Toxicología y Legislación Sanitaria

Facultad de Medicina

Tfno: 91 394 1576

E-mail:

earroyop@med.ucm.es

amlopezparra@med.ucm.es

Asignatura: **TECNOLOGÍA DE LOS ALIMENTOS**

Dña. M^a Dolores Selgas Cortecero / Dña. M^a Luisa García Sanz

Departamento de Nutrición, Bromatología y Tecnología de los Alimentos

Facultad de Veterinaria

Tfno: 91 394 3745

E-mail: selgar@vet.ucm.es / mlgarci@vet.ucm.es

Asignatura: **PROYECTOS**

D. Antonio Tijero Cruz

Departamento de Ingeniería Química

Facultad de Ciencias Químicas

Tfno: 91 394 4250

E-mail: atijero@quim.ucm.es

Dña. M^a Dolores Blanco Flores

Departamento de Ingeniería Química

Facultad de Ciencias Químicas

Tfno: 91 394 4225

E-mail: dblancof@quim.ucm.es

OPTATIVAS DE PRIMER CURSO

Asignatura: **ENVASADO Y ETIQUETADO DE ALIMENTOS (No vigente, en extinción)**

Dña. María Isabel Cambero Rodríguez

Departamento de Nutrición, Bromatología y Tecnología de los Alimentos

Facultad de Veterinaria

Tfno: 91 394 3745

E-mail: icambero@vet.ucm.es

Asignatura: **ZONOSIS DE TRANSMISIÓN ALIMENTARIA (No vigente, en extinción)**

D. Ignacio Ferre Pérez

Dpto. Sanidad Animal

Facultad de Veterinaria

Tfno: 91 394 4094

E-mail: iferrepe@vet.ucm.es

Asignatura: **MICROBIOLOGÍA Y PARASITOLOGÍA DEL AGUA (No vigente, en extinción)**

Dña. Carmina Rodríguez Fernández

Departamento de Microbiología II

Facultad de Farmacia

Tfno: 91 394 1744/1834

E-mail: carmina@farm.ucm.es

OPTATIVAS DE SEGUNDO CURSO Y DE LIBRE CONFIGURACIÓN

Asignatura: **AGUAS DE CONSUMO MINEROMEDICINALES**

D. Francisco Maraver Eyzaguirre

Dep. Medicina Física y Rehabilitación. Hidrología Médica. Pabellón 5. 5º planta

Facultad de Medicina

Tfno: 91 394 1667

E-mail: fmaraver@med.ucm.es / hidromed@med.ucm.es

Asignatura: **LACTOLOGÍA**

Dña. M^a Luisa García Sanz

Departamento de Nutrición, Bromatología y Tecnología de los Alimentos

Facultad de Veterinaria

Tfno: 91 394 3745

E-mail: mlgarci@vet.ucm.es

Asignatura: **TÉCNICAS DE MERCADO**

D. Juan Antonio Aguado Ramo

Departamento de Producción Animal

Facultad de Veterinaria

Tfno: 91 394 3762

E-mail: jaaguado@vet.ucm.es

Asignatura: **SEGURIDAD ALIMENTARIA**

D. Arturo Anadón Navarro y Dña. M^a Rosa Martínez Larrañaga

Departamento de Toxicología y Farmacología

Facultad de Veterinaria

Tfno: 394 3834

E-mail: anadon@vet.ucm.es / mrml@vet.ucm.es

Asignatura: **RESTAURACIÓN COLECTIVA**

Dña. María Marín Martínez

Departamento de Nutrición, Bromatología y Tecnología de los Alimentos

Facultad de Veterinaria

Tfno: 91 394 3747

E-mail: mlmarin@vet.ucm.es

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

D. Juan Miguel Rodríguez Gómez

Departamento de Nutrición, Bromatología y Tecnología de los Alimentos

Facultad de Veterinaria

Tfno: 91 394 3837

E-mail: jmrodrig@vet.ucm.es

Asignatura: **GESTIÓN DE RESIDUOS DE LA INDUSTRIA ALIMENTARIA**

D. Antonio Tijero Cruz Dña.

Departamento de Ingeniería Química

Facultad de Ciencias Químicas

Tfno: 91 394 4225

E-mail: atijero@quim.ucm.es

M^a Dolores Blanco Flores

Departamento de Ingeniería Química

Facultad de Ciencias Químicas

Tfno: 91 394 4225

E-mail: dblanco@quim.ucm.es

COORDINADOR DE PRÁCTICAS EN EMPRESAS (ASIGNATURA OPTATIVA)

Dña. Rosa María Ortega Anta

Tfno: 91 394 1837

E-mail: rortega@farm.ucm.es

Departamento de Nutrición y Bromatología I

Facultad de Farmacia
Fax: 394 1810

COORDINADORA DE ERASMUS

Dña. Carmen Herranz Sorribes

Departamento de Nutrición, Bromatología y Tecnología de los Alimentos

Facultad de Veterinaria

Tfno: 91 394 4091

Fax: 91 394 3743

E-mail: c.herranz@vet.ucm.es

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

II CURSO: 1º CUATRIMESTRE

(Docencia desde 24 septiembre hasta 17 de enero)

Horario	LUNES	MARTES	MIÉRCOLES	JUEVES	VIERNES
9-10		NORMALIZACIÓN	NORMALIZACIÓN	GESTIÓN DE LA CALIDAD EN LA IA	GESTIÓN DE LA CALIDAD EN LA IA
10-11	NORMALIZACIÓN	TECNOLOGÍA DE LOS ALIMENTOS	TECNOLOGÍA DE LOS ALIMENTOS	TECNOLOGÍA DE LOS ALIMENTOS	TECNOLOGÍA DE LOS ALIMENTOS
11-12	DIETÉTICA Y NUTRICIÓN	GESTIÓN DE LA CALIDAD EN LA IA	DIETÉTICA Y NUTRICIÓN	Seminario Dietética y Nutrición	DIETÉTICA Y NUTRICIÓN
12-13	SALUD PÚBLICA	ECONOMÍA	SALUD PÚBLICA	ECONOMÍA	ECONOMÍA
13-14h		PROYECTOS		PROYECTOS	
14-15		SEGURIDAD ALIMENTARIA	SEGURIDAD ALIMENTARIA	SEGURIDAD ALIMENTARIA	

II CURSO: 2º CUATRIMESTRE

(Docencia desde 10 de febrero hasta 30 de mayo)

Horario	LUNES	MARTES	MIÉRCOLES	JUEVES	VIERNES
9-10					
10-11	LACTOLOGÍA	TECNOLOGÍA DE LOS ALIMENTOS	LACTOLOGÍA	TECNOLOGÍA DE LOS ALIMENTOS	LACTOLOGÍA
11-12	DIETÉTICA Y NUTRICIÓN	AGUAS DE CONSUMO MINEROMEDICINALES	DIETÉTICA Y NUTRICIÓN	GESTIÓN DE RESIDUOS EN LA IA	DIETÉTICA Y NUTRICIÓN
12-13	GESTIÓN DE RESIDUOS EN LA IA	AGUAS DE CONSUMO MINEROMEDICINALES	RESTAURACIÓN	GESTIÓN DE RESIDUOS EN LA IA	RESTAURACIÓN
13-14	RESTAURACIÓN	TÉCNICAS DE MERCADO	TÉCNICAS DE MERCADO		TÉCNICAS DE MERCADO

TRONCAL. OPTATIVA.

LAS CLASES TEÓRICAS SE IMPARTIRAN EN EL AULA A8



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

SEGUNDO CURSO CURSO 2013-2014

CLASES PRÁCTICAS

NORMAS GENERALES:

AL INICIO DEL CURSO CADA ALUMNO TENDRÁ ASIGNADO UN GRUPO (1 y 2) 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.

**LA INFORMACIÓN RECOGIDA EN EL CALENDARIO ADJUNTO ES ORIENTATIVA Y
PUEDE MODIFICARSE PARA AJUSTARSE A LAS NECESIDADES DOCENTES DURANTE
EL CURSO ACADÉMICO**



Facultad de Veterinaria

Universidad Complutense

OCTUBRE 2013						
LUNES	MARTES	MIÉRCOLES	JUEVES	VIERNES	S	D
		1	2	3	4. San Francisco de Asís	5 6
	7	8	9	10		11 12 13
14 Tecnología G1	15 Tecnología G1	14 Tecnología G1	17 Tecnología G1	14 Tecnología G1		19 20
21 Tecnología G1	22 Tecnología G1	23 Tecnología G1	24 Tecnología G1	25 Tecnología G1		26 27
28 Gestión Calidad IA	29 Gestión Calidad IA	30 Gestión Calidad IA	31 Gestión Calidad IA			

NOVIEMBRE 2013						
LUNES	MARTES	MIÉRCOLES	JUEVES	VIERNES	S	D
				1. Todos los santos		2 3
4 Gestión Calidad IA	5 Gestión Calidad IA	6 Gestión Calidad IA	7 Gestión Calidad IA	8 Gestión Calidad IA		9 10
11. Nstr. Sra. Almudena ¿?		12	13	14		15 16 17
18 Tecnología G2	19 Tecnología G2	20 Tecnología G2	21 Tecnología G2	22 Tecnología G2		23 24
25 Tecnología G2 / Salud Pública G1	26 Tecnología G2 / Salud Pública G1	27 Tecnología G2 / Salud Pública G1	28 Tecnología G2 / Salud Pública G1	29 Tecnología G2 / Salud Pública G1		30

DICIEMBRE 2013						
LUNES	MARTES	MIÉRCOLES	JUEVES	VIERNES	S	D
						1
	2	3	4	5	6. Constitución	7 8
9 Salud Pública G2	10 Salud Pública G2	11 Salud Pública G2	12 Salud Pública G2	13 Salud Pública G2		14 15
16 Seguridad Alimentaria	17 Seguridad Alimentaria	18 Seguridad Alimentaria	19 Seguridad Alimentaria	20 Seguridad Alimentaria		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
	6	7. Vacaciones Navidad	8	9	10	11 12
	13	14	15	16	17	18 19
20. Exámenes 1º semestre		21	22	23	24	25 26
	27	28	29	30	31	

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

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

ABRIL 2014						
LUNES	MARTES	MIÉRCOLES	JUEVES	VIERNES	S	D
	1 Aguas de Consumo minero medicinales	2 Aguas de Consumo minero medicinales	3 Aguas de Consumo minero medicinales	4 Aguas de Consumo minero medicinales		5 6
	7	8	9	10	11. Vacaciones Semana Santa	12 13

CURSO 2013-2014
CALENDARIO EXÁMENES
LICENCIATURA EN CIENCIA Y TECNOLOGÍA DE LOS ALIMENTOS

Diciembre				asignatura	Aula	Horario
V	13	CF	L	13/12/2013	Análisis químico (CF)	A4/A8 13 – 16
Enero				asignatura	Aula	Horario
L	20	T2	L	20/01/2014	Dietética y Nutrición	A4/A8 12-15h
M	21	T1	L	21/01/2014	Alimentación y Cultura	B3/B4 9-12h
X	22	CF	L	22/01/2014	Fisiología (CF)	A4 12-15h
J	23	T2	L	22/01/2014	Proyectos	A4/A8 9-12h
V	24	T2	L	24/01/2014	Salud Pública	A4/A8 12-15h
L	27	Santo Tomas de Aquino				
M	28	T2	L	28/01/2014	Tecnología de los Alimentos	A4/A8 9-12h
J	30	O2	L	30/01/2014	Seguridad Alimentaria	A8 12-15h
V	31	O2	L	31/01/2014	Gestión de la Calidad Industria Alimentaria	A8 12-15h
Febrero				asignatura	Aula	Horario
L	3	T2	L	03/02/2014	Economía	A4/A8 9-12h
X	5	CF	L	05/02/2014	Microbiología CF	B3/B4 9 – 12h
J	6	CF	L	06/02/2014	Ingeniería Química (CF)	B3/B4 9-12h
J	6	T2	L	06/02/2014	Normalización	Dp. toxicología- Leg. Sanit. Fac. 12 – 15h
Marzo				asignatura	Aula	Horario
V	14	CF	L	14/03/2014	Química Inorgánica (CF)	B3/A8 8:30 – 10
Junio				asignatura	Aula	Horario
X	4	O2	L	04/06/2014	Gestión de Residuos en la Industria Alimentaria	A4 9 - 12
V	6	T1	L	06/06/2014	INGENIERIA ALIMENTARIA	A4/A8 9-12h
L	9	T1	L	09/06/2014	Producción de Materias Primas	B3/B4 9 – 12h
M	10	O1	L	10/06/2014	Envasado y Etiquetado de Alimentos	A9 9 – 12h
J	12	T2	L	12/06/2014	Dietética y Nutrición	A4 y A8 9-12h
V	13	CF	L	13/06/2014	Bioquímica CF	B3/B4 9 – 12h
L	16	T2	L	16/06/2014	TECNOLOGÍA DE LOS ALIMENTOS	A8/A8 9 – 15h
X	18	O2	L	18/06/2014	Restauración colectiva	A9 9-12h
J	19	1	L	19/06/2014	Bromatología	B3/B4 9-12h
V	20	O2	L	20/06/2014	Aguas de Consumo Minero-medicinales	Escuela Hidrología. Fac. 15-18h
L	23	1	L	23/06/2014	HIGIENE Y SEGURIDAD ALIMENTARIA	A4/A8 9-12h
M	24	O2	L	24/06/2014	Técnicas de Mercado	A4/A8 9-12h
X	25	O1	L	25/06/2014	Micro. y Parasitología del agua (O1)	Dp. Micro II. Fac. Farm 9-12h
J	26	O2	L	26/06/2014	Lactología	A9 9-12h
V	27	T1	L	27/06/2014	Química y Bioquímica de los Alimentos	B3/B4 9-12h
L	30	O1	L	30/06/2014	Zoonosis	A4 15-18 h
Septiembre				asignatura	Aula	Horario
L	1	T1	L	01/09/2014	INGENIERIA ALIMENTARIA	A4 12-15h
L	1	CF	L	01/09/2014	Microbiología	H1/H2 12– 15h
L	1	T1	L	01/09/2014	Alimentación y Cultura	B3/B4 9-12h
M	2	T1	L	02/09/2014	Química y Bioquímica de los Alimentos	B3/B4 9-12h
X	3	O1	L	03/09/2014	Envasado y Etiquetado de Alimentos	A4/A8 12-15h
X	3	CF	L	03/09/2014	Bioquímica CF	B3/B4 9 – 12h
X	3	O2	L	11/09/2014	Restauración Colectiva	A9 12 – 15h
J	4	T2	L	04/09/2014	NORMALIZACIÓN	Dp. Toxicología- Leg. Sanit. Fac. 9-12h
V	5	T1	L	05/09/2014	HIGIENE Y SEGURIDAD ALIMENTARIA	A4/A8 12-15h
V	5	CF	L	05/09/2014	Química Inorgánica (CF)	B3/B4 9 – 12h
V	5	CF	L	05/09/2014	Análisis Químico (CF)	B3/B4 9 – 12h
L	8	O2	L	08/09/2014	Lactología	A9 9-12h
L	8	O1	L	08/09/2014	Micro. y Parasitología del agua	Dp. Micro II. Fac. F 15-18h
M	9	T1	L	09/09/2014	Producción de Materias Primas	B3/B4 9 – 12h
X	10	T2	L	10/09/2014	Tecnología de los Alimentos	A4/A8 9 - 15 h
J	11	T2	L	11/09/2014	Salud Pública	A8 9– 12h
J	11	O2	L	11/09/2014	Aguas de Consumo Minero-medicinales	Escuela Hidrologia. Fac. Medicina 15– 18h
V	12	CF	L	12/09/2014	Fisiología CF	H1/H2 12– 15h
V	12	T2	L	12/09/2014	PROYECTOS Gestión de la Calidad en la Industria	A4/A8 A8 9-12 H 15-18 H
V	12	O2	L	12/09/2014	Alimentaria	A8 15-18 H
L	15	T1	L	15/09/2014	Bromatología	A4/A8 12– 15h
L	15	O2	L	15/09/2014	Técnicas de Mercado	A8 15-18h
M	16	T2	L	16/09/2014	Dietética y Nutrición	A8/A4 9-12h
X	17	O2	L	17/09/2014	Seguridad Alimentaria	Dp. Toxi-Farma. Fac. Veterinaria 15 – 18h
J	18	T2	L	18/09/2014	Economía	A8 9-12h
J	18	O1	L	09/09/2014	Zoonosis	A4 12 – 15h
V	19	CF	L	19/09/2014	Fundamentos de Ingeniería Química CF	B3/B4 9-12h
V	19	O	L	19/09/2014	Gestión de Residuos en la Industria Alimentaria	A8 12- 15

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

2T L	Licenciatura/2º/troncal/ activo
CF L	Licenciatura/Complemento de formación/en extinción
2O L	Licenciatura/2º/optativa/ activo
1O L	Licenciatura/1º/optativa en extinción



Facultad de **Veterinaria**

Universidad Complutense

FICHA DE ASIGNATURA

TITULACIÓN	PLAN DE ESTUDIOS	CURSO ACADÉMICO
Licenciatura en Ciencia y Tecnología de los Alimentos	36400	2013-2014

(EN EXTINCIÓN. SÓLO DERECHO A EXAMEN)

Título de la Asignatura	ANÁLISIS QUÍMICO
Subject	CHEMICAL ANALYSIS

Código (en GEA)	
Carácter (Básica – Obligatoria – Optativa)	Complemento de formación
Duración (Anual- Semestral)	Semestral
Horas semanales	Horas de tutoría

Créditos	Teóricos	4	Curso	Semestre	Plazas ofertadas
	Prácticos	2	1º	1º	
	Seminarios		Departamento responsable		Facultad
	Otros		Química Analítica		

	Nombre	teléfono	e-mail
Profesor/es Coordinador/es	Carmen Martín Gómez	913941768	ccarmenmg@farm.ucm.es
Profesores que imparten la asignatura	Pedro Andrés Carvajales, M.Teresa Pérez Corona, M. Carmen Martín Gómez, Jon Sanz		

Breve descriptor

Estudio de los métodos de analíticos de mayor aplicación en tecnología de los alimentos.

Requisitos y conocimientos previos recomendados

Conocimientos básicos de Química

Objetivos generales de la asignatura

Adquirir unos conocimientos teóricos y prácticos de química analítica suficientes que permitan al estudiante su aplicación en los aspectos analíticos relacionados con la tecnología de los alimentos.

General Objectives of this subject

Programa Teórico y Práctico

PROGRAMA TEÓRICO

TEMA 1.- METODOLOGIA ANALÍTICA

Concepto de Química Analítica y Análisis Químico. Importancia y campos de aplicación. Etapas del análisis químico. Clasificación de los métodos analíticos. Criterios de selección del método: Características analíticas de un método.

TEMA 2. TOMA Y PREPARACIÓN DE LA MUESTRA

Introducción. Muestreo. Tipos de muestra. Conservación y almacenamiento de la muestra. Métodos de separación y preconcentración del analito. Pretratamiento de la muestra. Métodos de mineralización por vía seca y vía húmeda.

TEMA 3. TRATAMIENTO ESTADÍSTICO Y VALIDACIÓN DE RESULTADOS

Cifras significativas. Tipos de errores. Tratamiento estadístico de los resultados. Rechazo de resultados. Patrones certificados de referencia

TEMA 4. INTRODUCCIÓN AL ANÁLISIS VOLUMÉTRICO

Requisitos de las reacciones volumétricas. Clasificación de los métodos volumétricos. Patrones primarios. Curva de valoración. Detección del punto final: Indicadores químicos y fisicoquímicos. Cálculos en análisis volumétrico.

TEMA 5. EQUILIBRIO ACIDO-BASE Y VOLUMETRÍAS DE NEUTRALIZACIÓN

Cálculo del pH y concentraciones en el equilibrio. Disoluciones reguladoras. Curvas de valoración de ácidos y bases fuertes,. Curvas de valoración de ácidos y bases débiles. Curvas de valoración de ácidos y bases polipróticos. Indicadores ácido-base. Aplicaciones: Valoración de mezclas de carbonatos. Valoración de mezclas de fosfatos. Método Kjeldahl para la determinación de Nitrógeno en proteínas.

TEMA 6. EQUILIBRIO Y VOLUMETRIAS DE FORMACIÓN DE COMPLEJOS

Fundamento. Ligandos monodentados y polidentados. Cálculo de la curva de valoración. Indicadores metalocrómicos. Valoraciones complexométricas.

TEMA 7: EQUILIBRIO Y VOLUMETRIAS DE PRECIPITACIÓN

Solubilidad y producto de solubilidad. Condiciones de precipitación y disolución. Aspectos fisico-químicos de la precipitación. Curvas de valoración. Detección del punto final de la valoración. Aplicaciones.

TEMA 8. FUNDAMENTOS DEL ANÁLISIS GRAVIMÉTRICO

Definición. Clasificación de los métodos gravimétricos. Cantidad de la precipitación. Factor gravimétrico. Aplicaciones

TEMA 9: EQUILIBRIO Y VOLUMETRÍAS REDOX

Procesos de oxidación-reducción. Ecuación de Nerst. Cálculo de la curva de valoración. Detección del punto final. Agentes oxidantes y reductores empleados como reactivos valorantes. Aplicaciones: Permanganimetrías. Dicromatometrías. Métodos basados en el sistema yodo/yoduro.

TEMA 10.- CONCEPTO E INTERÉS DE LAS TÉCNICAS INSTRUMENTALES

Clasificación. Evolución histórica.

TEMA 11.- RADIACIÓN ELECTROMAGNETICA. MÉTODOS ÓPTICOS

Parámetros ondulatorios. Interacciones de la radiación electromagnética con la materia. Clasificación de los métodos ópticos. Componentes fundamentales de los equipos instrumentales utilizados en los métodos ópticos.

TEMA 12.- ESPECTROSCOPIA DE ABSORCIÓN ATÓMICA:

bases teóricas. Componentes de los equipos instrumentales. Interferencias. Ensanchamiento de líneas. Proyección analítica.

TEMA 13.- ESPECTROSCOPIA DE EMISIÓN ATÓMICA.

Fotometría de llama: Instrumentación y proyección analítica. Espectroscopia de emisión en plasma. Características de los plasmas analíticos. Métodos y equipos instrumentales. Interferencias. Proyección analítica. Espectroscopias láser. Microsonda láser.

TEMA 14.- ESPECTROFOTOMETRÍA DE ABSORCIÓN MOLECULAR EN EL ULTRAVIOLETA-VISIBLE.

Transiciones electrónicas moleculares. Grupos cromóforos y auxócromos. Componentes de los equipos instrumentales. Proyección analítica.

TEMA 15.- ESPECTROSCOPIA DE LUMINISCENCIA.

Aspectos teóricos de los procesos luminiscentes. Espectrofluorimetría. Espectrofosforimetría. Fosforescencia a temperatura ambiente. Equipos instrumentales. Proyección analítica.

TEMA 16.- TÉCNICAS ÓPTICAS NO ESPECTROSCÓPICAS

Refractometría. Refractómetros clásicos e interferométricos. Proyección analítica. Polarimetría. Dispersión óptica rotatoria y dicroísmo circular. Instrumentación y proyección analítica.

TEMA 17.- TÉCNICAS CROMATOGRÁFICAS.

Clasificación. Mecanismos de retención. Teoría de la columna. Eficacia y poder de resolución.

TEMA 18.- CROMATOGRAFÍA DE GASES.

Aspectos específicos. Componentes básicos de los equipos instrumentales, características de los detectores. Modalidades de las cromatografías de gases. Control e influencia de la temperatura. Análisis cualitativo y cuantitativo.

TEMA 19.- CROMATOGRAFÍA LÍQUIDA DE ALTA EFICACIA (HPLC).

Componentes básicos de los equipos instrumentales. Modalidades de la cromatografía de líquidos: características específicas de los equipos instrumentales en las diferentes modalidades. Separaciones isocráticas y en gradiente. Aplicaciones analíticas y preparativas. Cromatografía de fluidos supercríticos.

TEMA 20.- TÉCNICAS ELECTROFORÉTICAS.

Tipos de electroforesis. Componentes de los equipos instrumentales. Sistemas de detección y cuantificación. Proyección analítica general.

PROGRAMA PRÁCTICO

- Determinación de tiamina por fluorimetría
- Determinación de la pureza de la lactosa por polarimetría
- Aplicación de la ley de Lambert Beer. Análisis de un colorante.
- Medida del índice de refracción de un aceite
- Valoración potenciométrica de un ácido
- Fotometría de llama. Determinación de Sodio y Potasio
- Determinación de la dureza de un agua por complexometría
- Valoración REDOX

Método docente

Tutorías.

Criterios de Evaluación

Para superar la asignatura e necesario realizar y aprobar las prácticas. Se realizará un examen final de la asignatura.

Otra Información Relevante

Bibliografía Básica Recomendada

1. D.C. Harris. "Análisis Químico Cuantitativo". Grupo Editorial Iberoamérica. 1992. Reverté. 2ª ed. 2001.
2. D.A. Skoog, D.M. West, F.J. Holler y S.R. Grouch. "Fundamentos de Química Analítica". Ed. McGraw Hill. 7ª ed. 2001.
3. F. Burriel, F. Lucena, S. Arribas, J. Hernández. "Química Analítica Cualitativa". Paraninfo. 17 ed. 2000.
4. López Cancio, J.A. "Problemas resueltos de Química Analítica". Ed. Thomson, Madrid. 2005.
5. Cámara, C., Fernández, P., Martín-Esteban, A., Pérez-Conde, C. Y Vidal, M. "Toma y tratamiento de muestras". Ed. Síntesis. Madrid, 2002.
6. Valls, O. y Del Castillo, B. "Técnicas Instrumentales en Farmacia y Ciencias de la Salud. Ed. Piro. Barcelona, (3ª ed.), 1985.
7. Strobel, H. A. y Heineman, W. R. "Chemical Instrumentation: A Systematic Approach" Ed. Wiley & Sons. New York, (3ª ed.), 1988.
8. Olsen, E. (1988) "Métodos Ópticos de Análisis". Ed. Reverté. Barcelona, 1988.
9. Skoog, D.A. y Leary, J.J. "Análisis Instrumental", Ed. McGraw-Hill, Madrid, (5ª ed.), 2000.
10. Rouessac, F. "Análisis Químico". Ed. McGraw-Hill. 2003.
11. Hernández, L. y Gonzalez, C. "Introducción al Análisis Instrumental". Ed. Ariel Ciencia. 2002.



Facultad de Veterinaria

Universidad Complutense

FICHA DE ASIGNATURA

TITULACIÓN	PLAN DE ESTUDIOS	CURSO ACADÉMICO
Licenciatura en Ciencia y Tecnología de los Alimentos	002A	2013-2014

(EN EXTINCIÓN. SÓLO DERECHO A EXAMEN)

Título de la Asignatura	BIOQUÍMICA
Subject	BIOCHEMISTRY

Código (en GEA)	106926
Carácter (Básica – Obligatoria – Optativa)	BÁSICA
Duración (Anual - Semestral)	SEMESTRAL
Horas semanales	4,6

Créditos	Teóricos	4	Curso	Semestre	Área de conocimiento
	Prácticos	2	1º	2º	BIOQUÍMICA Y BIOLOGÍA MOLECULAR
	Seminarios		Departamento responsable		Facultad
	Otros		BIOQUÍMICA Y BIOLOGÍA MOLECULAR IV		VETERINARIA

	Nombre	Teléfono	e-mail
Profesor/es Coordinador/es Departamento Facultad	Raquel Pérez Sen Bioquímica y Biología Molecular IV Facultad de Veterinaria	91 394 3892	rpsen@vet.ucm.es
Profesores que imparten la asignatura	Raquel Pérez Sen	91 394 3892	rpsen@vet.ucm.es
	Amalia Díez Martín	91 394 3827	adiez@vet.ucm.es

Breve descriptor

Estructura de carbohidratos y lípidos. Concepto de proteínas, enzimas, principios de bioenergética. Membranas biológicas, introducción al metabolismo. Bioquímica de la respiración celular. Metabolismo de carbohidratos, lípidos y aminoácidos. Integración del metabolismo. Estructura de ácidos nucleicos, replicación, transcripción, síntesis de proteínas, control de la expresión génica e ingeniería genética.

Requisitos y conocimientos previos recomendados

Conocimientos básicos de química y biología.

Objetivos generales de la asignatura

Introducir los conceptos fundamentales de estructura y función de macromoléculas, biología molecular y metabolismo de las biomoléculas. Conocer las bases moleculares de del flujo desde la información genética hasta las proteínas y su regulación. Familiarizar al alumno con el trabajo de laboratorio, no sólo desde el punto de vista del manejo de técnicas útiles de aplicación genérica en el campo de las ciencias, sino también del planteamiento de un problema para su abordaje experimental y posterior análisis crítico de los resultados.

General Objectives of this subject

To introduce the basic concepts on the structure and function of biomolecules and their metabolism. Learn the essentials on molecular biology, the flow from genetic information to proteins and its regulation. Get the student acquainted with laboratory procedures, covering generic technical skills useful for any science application, the experimental planning required to obtain meaningful data, and the analysis of results.

Programa Teórico y Práctico

PROGRAMA TEÓRICO

BLOQUE TEMÁTICO 1. INTRODUCCIÓN A LA BIOQUIMICA

TEMA 1: Concepto y objetivos de Bioquímica y su relación con los estudios de CYTA. Visión panorámica de la Bioquímica: proyección, importancia y futuro.

BLOQUE TEMÁTICO 2. BIOQUÍMICA ESTRUCTURAL

TEMA 2: Estructura de hidratos de carbono. Función e importancia biológica de los hidratos de carbono. Estudio del enlace X-glucosídico (X=O, N, C).

TEMA 3: Estructura de Lípidos. Función e importancia biológica de los Lípidos.

TEMA 4: Función e importancia biológica de las proteínas. Aminoácidos y estructura primaria de las proteínas, estudio del enlace peptídico.

BLOQUE TEMÁTICO 3. FUNCIÓN DE LAS PROTEÍNAS

TEMA 5: Niveles de complejidad en la conformación de las proteínas: Estructura secundaria. Proteínas fibrosas y globulares. Estructura terciaria y cuaternaria. Bases bioquímicas y moleculares del plegamiento de las proteínas.

TEMA 6: Enzimas: función y características generales. Energía de activación. Complejo enzima –sustrato. Cinética enzimática. Modelo de Michaelis-Menten. Coenzimas y cofactores de la reacción enzimática. Efecto del pH y temperatura sobre la actividad catalítica de las enzimas.

TEMA 7: Modulación de la actividad enzimática: Activadores e inhibidores. Tipos de inhibición: reversible e irreversible. Enzimas alostéricas. Regulación por modificación covalente. Regulación por modificación irreversible, pro-enzimas. Isoenzimas.

BLOQUE TEMÁTICO 4. MEMBRANAS BIOLÓGICAS Y TRANSPORTE

TEMA 8: Membranas biológicas. Constituyentes moleculares de las membranas. Transporte de iones y metabolitos a través de las membranas.

TEMA 9: Regulación metabólica intracelular. Receptores de membrana. Mecanismos moleculares de la transducción de señales.

BLOQUE TEMÁTICO 4. BIOENERGÉTICA Y METABOLISMO

TEMA 10: Principios de bioenergética: variación de energía libre estandar y real (ecuación de Gibbs). Energía libre de hidrólisis del ATP como fuente de energía para distintos procesos y reacciones biológicas. Reacciones de oxidación-reducción biológicas. Papel metabólico del ATP, del CoA y de los nucleótidos NADH y FADH₂. Introducción al metabolismo. Vías anabólicas, catabólicas y anfibólicas. Principales mecanismos de regulación metabólica.

TEMA 11: Digestión y absorción de los glúcidos. La vía glúcólítica: secuencia de reacciones y balance energético. Destino del piruvato en condiciones aeróbicas y anaeróbicas.

TEMA 12: Ciclo de los ácidos tricarbónicos: balance energético, funciones. Papel anfibólico del ciclo y vías anapleróticas. Cadenas transportadoras de electrones. Fosforilación oxidativa: síntesis de ATP acoplada al flujo electrónico. Termogénesis. Lanzaderas para la oxidación mitocondrial del NADH citosólico.

TEMA 13: Otras rutas oxidativas de la glucosa: Vía de las pentosas fosfato. Biosíntesis de glúcidos: gluconeogénesis. Regulación global del equilibrio glicólisis-gluconeogénesis. Metabolismo del glucógeno. Regulación hormonal del equilibrio glucogenolisis-gluconeogénesis.

TEMA 14: Digestión, absorción y movilización de grasas. Beta oxidación de los ácidos grasos. Biosíntesis de ácidos grasos. Biosíntesis y almacenamiento de triacilglicéridos. Metabolismo de lípidos complejos. Metabolismo de prostaglandinas. Metabolismo del colesterol. Lipoproteínas: clasificación y función. Asimilación y distribución del colesterol de LDL y HDL (lipoproteínas de baja y alta densidad).

TEMA 15: Degradación de las proteínas de la dieta hasta aminoácidos. Catabolismo de aminoácidos. Transaminaciones y desaminación oxidativa. Metabolismo del nitrógeno. Ciclo de la urea. Destino del esqueleto carbonado de los aminoácidos. Aminoácidos glucogénicos y cetogénicos: visión global. Biosíntesis de aminoácidos: glutamina sintetasa.

TEMA 16: Integración y regulación metabólica en los diferentes tejidos y órganos.

BLOQUE TEMÁTICO 5. TRANSMISIÓN Y EXPRESIÓN DE LA INFORMACIÓN GENÉTICA.

TEMA 17: Estructura de los ácidos nucleicos. Replicación del DNA: reglas fundamentales, DNA polimerasas, etapas de la replicación (iniciación, elongación y terminación), enzimas y factores proteicos que intervienen. Aspectos específicos de la replicación en eucariotas.

TEMA 18: Transcripción. Definición propiedades. RNA polimerasas. Centros promotores. Etapas de la

transcripción y regulación. Maduración del RNA.

TEMA 19: Síntesis de proteínas. Estructura y función de los ribosomas. Activación de aminoácidos. Etapas de la síntesis proteica: iniciación, elongación y terminación. Estudio de los factores específicos. Distribución intracelular de proteínas.

TEMA 20: Control de la expresión génica en eucariotas. Aspectos estructurales de la interacción proteínas-DNA. Papel de las hormonas esteroideas y tiroideas en la transcripción. Control de la síntesis proteica, ejemplos de interés biológico.

PROGRAMA PRÁCTICO

1. RECONOCIMIENTO DE GRUPOS FUNCIONALES.
2. OBTENCIÓN DE EXTRACTO ENZIMÁTICO POLIFENOL OXIDASA DE UVA Y DETERMINACIÓN DE SU ACTIVIDAD ENZIMÁTICA.
3. DETERMINACIÓN DE PROTEÍNAS POR EL MÉTODO DE BRADFORD.
4. EXTRACCIÓN Y CARACTERIZACIÓN DEL DNA.
5. DETERMINACIONES DE METABOLITOS EN SUERO.

Método docente

Criterios de Evaluación

-

Otra Información Relevante

Bibliografía Básica Recomendada

- Devlin Thomas M. Editorial Reverté S.A. 4ª edición (2004).
- Karp, g. y van der Geer, P. , (2006) Biología celular y molecular: conceptos y experimentos, 4ª, Mc Craw-Hill Interamericana, México, 970-10-5376-1.
 - Lodish, H. y col. "Biología Celular y Molecular", Ed. Med. Panamericana. 5º edición (2005).
 - Mathews, C. K., van Holde, K. E., Ahern, K. G. "Bioquímica" Addison Wesley, 3ª edición (2003).
 - Mckee, T., Mckee, J.R. "Bioquímica, la base molecular de la vida" McGraw Hill Interamericana. 3ª edición (2003).
 - Nelson, David L. Lehninger, Principios de Bioquímica (6ª edición-2010).

- Roca, P., Oliver, J. y Rodríguez, A. M., (2003) Bioquímica: técnicas y métodos, Hélice, Madrid, 84-921124-8-4.
- Salway, J. G., Metabolism at a glance (3rd Edition-2003).
- Stryer, L., Berg, J.M. Tymoczko, J. L. "Bioquímica" Editorial Reverté S.A., 6ª edición (2008).

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

- BioROM. Ayudas a la enseñanza y aprendizaje de la Bioquímica y Biología Molecular (material multimedia en CDROM. Publicado por la Sociedad Española de Bioquímica y Biología Molecular), <http://www.biorom.uma.es/contenido/>.
- Bases de datos moleculares: NCBI <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/>
- Bases de datos de proteínas (PDB): <http://www.rcsb.org/>.
- Biomodel: contiene modelos moleculares en movimiento e interactivos que, junto con el texto explicativo, ilustran la estructura tridimensional de las proteínas: <http://www.uah.es/otrosweb/biomodel/>.



Facultad de Veterinaria

Universidad Complutense

FICHA DE ASIGNATURA

TITULACIÓN	PLAN DE ESTUDIOS	CURSO ACADÉMICO
Licenciatura en Ciencia y Tecnología de los Alimentos	002A	2013-2014

(EN EXTINCIÓN. SÓLO DERECHO A EXAMEN)

Título de la Asignatura	FISIOLOGÍA HUMANA
Subject	HUMAN PHYSIOLOGY

Código (en GEA)	106924-502
Carácter (Básica – Obligatoria – Optativa)	OBLIGATORIA-COMPLEMENTO DE FORMACIÓN
Duración (Anual- Semestral)	SEMESTRAL
Horas semanales	No presencial

Créditos	Teóricos	3	Curso	Semestre	Plazas ofertadas
	Prácticos	1	1	1	
	Seminarios	-	Departamento responsable		Facultad
	Otros	-	FISIOLOGÍA		MEDICINA

	Nombre	teléfono	e-mail
Profesor/es Coordinador/es	Mª Dolores Comas Rengifo	913947238	lolacom@med.ucm.es
Profesores que imparten la asignatura	Alberto del Arco	913941437	adelarco@med.ucm.es
	Asunción Colino Matilla	913941430	colino@med.ucm.es

	M ^o Ángeles Vicente Torres	913941431	mavictor@med.ucm.es
	Francisco Durán Sánchez		fduransan@hotmail.com
	Rosario López López	913941426	mrosario.lopez@med.ucm.es

Breve descriptor

Conocimientos básicos de las principales funciones de cada aparato del cuerpo humano, así como de las interrelaciones que existen entre ellos y de los sistemas que controlan su funcionamiento para mantener la homeostasis.

Requisitos y conocimientos previos recomendados

Conocimientos básicos de anatomía

Conocimientos básicos de bioquímica

Objetivos generales de la asignatura

El objetivo de la asignatura es ayudar al alumno a adquirir los conceptos fundamentales del funcionamiento normal del cuerpo humano y al aprendizaje de algunas metodologías que permiten monitorizar variables fisiológicas en el humano

General Objectives of this subject

The aim of this subject is to help the students to acquire the basic knowledge about the normal functions of the human body and about some of the methods that are frequently used to explore physiological parameters.

Programa Teórico y Práctico

PROGRAMA TEÓRICO

Fisiología General

1. - Fisiología general y de sistemas. Concepto de homeostasis.

2. - Compartimentos líquidos del organismo.
3. - Membrana celular. Procesos de intercambio con el medio. Osmolaridad
4. - Formas de comunicación celular
5. - Células endoteliales. Sistemas de intercambio con el medio externo.

Digestivo

6. - Estructura funcional.
7. - Motilidad.
8. - Secreción. Digestión.
9. - Absorción de hidratos de carbono, proteínas y agua.
10. - Absorción de grasas. Transporte y metabolización del colesterol.
11. - Estructura y función hepática.
12. - Metabolismo basal. Depósitos de reserva energética. Control de la ingesta.

Sangre

13. - Composición. Plasma, hematíes, plaquetas y leucocitos. Hemostasia.
14. - Inmunidad innata
15. - Inmunidad adquirida.

Circulatorio

16. - Corazón y sistema circulatorio.
17. - Capilares. Circulación linfática.

Riñón

18. - Estructura funcional. Filtración y reabsorción tubular.
19. - Secreción tubular. Concentración y excreción de la orina.

Respiratorio

20. - Concepto de respiración. Entrada de los gases, la ventilación.
21. - Difusión, transporte e intercambio de gases.

Nervioso

22. - Células excitables. Potencial de membrana y potencial de acción. La sinápsis.
23. - Estructura general del sistema nervioso. Organización funcional.
24. - Sistema nervioso autónomo. Sistemas sensoriales. Sistemas motores.
25. - Sentidos especiales: gusto y olfato.

Endocrino

26. - Concepto de hormona y mecanismos generales de acción. Organización funcional del sistema endocrino. Control hormonal, hipotálamo e hipófisis.
27. - Hormona del crecimiento y factores tróficos.
28. - Hormonas tiroideas, paratiroideas y control de la calcemia.
29. - Hormonas que actúan sobre el metabolismo. El páncreas endocrino. Hormonas de la corteza suprarrenal.
30. - Control hormonal de la reproducción.

PROGRAMA PRÁCTICO

Espirografía y Espirometría.

Electrocardiografía.

Presión arterial.

Análisis elemental de orina.

Métodos de determinación de la masa corporal.

Método docente

Las clases presenciales serán sustituidas por las tutorías necesarias para comprobar el seguimiento del alumno.

Criterios de Evaluación

Se realizará un examen final tipo test cuya nota será un 100% de la nota final.

Otra Información Relevante

El alumno puede optar por asistir a las clases de la misma asignatura del grado de CYTA.

Bibliografía Básica Recomendada

Pocok, G. y Richards, C. "Fisiología humana. La base de la medicina". Masson. Barcelona, 2002 o 2ª edición 2005.

Tortora, G.J. y Derrickson, B. "Principios de Anatomía y Fisiología". Ed.Panamericana. 2006

Thibodeau, G.A. y Patton, K.T. "Estructura y función del cuerpo humano". Elsevier. 13 Ed. 2008.

Mulrone, S.E. y Myers, A.K. "Netter. Fundamentos de Fisiología". Elsevier Masson 1 Ed. 2011.

Constanzo, L.S. "Fisiología" Elsevier Saunders. Ed. 2011



Facultad de **Veterinaria**

Universidad Complutense

FICHA DE ASIGNATURA

TITULACIÓN	PLAN DE ESTUDIOS	CURSO ACADÉMICO
Licenciatura en Ciencia y Tecnología de los Alimentos	002A	2012-2013

Título de la Asignatura	INGENIERÍA QUÍMICA
Subject	CHEMICAL ENGINEERING

Código (en GEA)	106922
Carácter (Básica – Obligatoria – Optativa)	Complementos de Formación
Duración (Anual - Semestral)	Semestral
Horas semanales	3

Créditos	Teóricos	4,5	Curso	Semestre	Plazas ofertadas
	Prácticos	1,5	1	1	
	Seminarios		Departamento responsable		Facultad
	Otros		Ingeniería Química	CC. Químicas	

	Nombre	Teléfono	e-mail
Profesor/es Coordinador/es	Dña. María Isabel Guijarro Gil	91 394 4169	migg@quim.ucm.es
	V. Ismael Águeda Maté	913948511	viam@quim.ucm.es
Profesores que imparten la asignatura	Mercedes Martínez Rodríguez	913944167	mmr1@quim.ucm.es
	Eduardo Díez Alcántara	913948509	ediezalc@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.

Requisitos y conocimientos previos recomendados

Conocimientos de Matemáticas, Física y Química a nivel de 2º de Bachillerato.

Objetivos generales de la asignatura

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

General objectives of this subject

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

Programa Teórico y Práctico

PROGRAMA TEÓRICO

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.

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.

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

Las prácticas consisten en el desarrollo de una sección de una planta de la industria alimentaria, incluyendo los balances de materia y energía en las operaciones básicas que se desarrollan en dicha sección.

Método docente

1. Las clases de teoría consistirán en lecciones magistrales en las que se expondrá el temario completo de la asignatura.
2. En los seminarios se desarrollarán problemas previamente propuestos a los alumnos. El material utilizado en las clases teóricas y seminarios se podrá consultar en el Campus Virtual.
3. Desarrollo tutorizado de un caso práctico dirigido, cuya realización será obligatoria, que 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.

Criterios de Evaluación

Examen final en febrero y septiembre. Parte de la calificación corresponde al trabajo de prácticas.

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 POGLER, .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).



TITULACION	PLAN DE ESTUDIOS	CURSO ACADÉMICO
Licenciatura en Ciencia y Tecnología de los Alimentos	002A	2013-2014

(EN EXTINCIÓN. SÓLO DERECHO A EXAMEN)

TITULO DE LA ASIGNATURA	Microbiología
SUBJECT	Microbiology

CODIGO GEA	106925
CARÁCTER (BASICA, OBLIGATORIA, OPTATIVA..)	Complementos de Formación
DURACIÓN (Anual-Semestral)	Semestral

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

	CRÉDITOS ECTS
TEORÍA	4
PRÁCTICAS	2
SEMINARIOS	
OTROS: TUTORÍAS, EXÁMENES...	M y J de 11 a 14h.

	NOMBRE	E-MAIL
COORDINADOR	Jose Manuel Rodriguez Peña	josemanu@farm.ucm.es
PROFESORES	Rosalía Diez Orejas	rosaliad@farm.ucm.es

BREVE DESCRIPTOR
Estudio general de la biología de microorganismos; su taxonomía, propiedades estructurales, fisiológicas, genéticas y genómicas. Procesos de control del crecimiento microbiano. Estudio de los principales microorganismos y parásitos que interaccionan con la salud humana (especialmente los que se transmiten por consumo de alimentos, y los relacionados con el deterioro de los alimentos).



REQUISITOS Y CONOCIMIENTOS PREVIOS RECOMENDADOS

OBJETIVOS GENERALES DE LA ASIGNATURA

Se pretende que el alumno obtenga al finalizar la asignatura una visión general de los diferentes microorganismos: bacterias, arqueas, virus y hongos. Conocer sus diferentes estructuras, genética y mecanismos de interacción con el hospedador; así mismo señalar los diferentes modos de acción de los antimicrobianos . Por último una visión general de los diferentes grupos taxonómicos de importancia clínica e industrial en tecnología alimentaria.

GENERAL OBJECTIVES OF THIS SUBJECT

We pretend that after finishing this subject, the student will be able to discern among the different microorganisms. They will acquire the capabilities to make differential staining procedures and how to use a microscope. The students will know how are the various structures of the different microorganisms, how they must be cultured, how is their metabolism and growth and finally the different methods to control their growth by sterilization procedures. An overview of the main pathogenic microorganisms and a brief description of the infectious disease produced will be analyzed. The utility of the antimicrobial agents in the infectious diseases therapy will be discussed. In the end the utility of the microorganisms in the alimentary industry will be examined.

PROGRAMA TEÓRICO PRÁCTICO

Programa de clases Teóricas

LECCIÓN 1

Generalidades e historia de la Microbiología.

ESTRUCTURA, DESARROLLO Y CONTROL DE MICROORGANISMOS

LECCIÓN 2

Características generales de los microorganismos: bacterias, arqueas, virus y hongos microscópicos.

Metodología de observación y estudio morfológico de los microorganismos.

LECCIÓN 3



Estructura de la célula bacteriana. Pared celular, composición y funciones

LECCIÓN 4

Membrana citoplasmática. Citoplasma bacteriano y otras estructuras. Formación de endosporas.

LECCIÓN 5

Estructura de los microorganismos eucarióticos. Comparación con la célula procariótica.

LECCIÓN 6

Generalidades de virus. Estructura y ciclo replicativo de los bacteriófagos. Titulación de virus.

LECCIÓN 7

Obtención de energía y nutrición microbiana. Metabolismo microbiano. Respiración y fermentación.

LECCIÓN 8

Crecimiento microbiano. Medios de cultivo. Cultivo continuo.

LECCIÓN 9

Influencia de los agentes fisicoquímicos sobre el crecimiento de los microorganismos.

LECCIÓN 10

Técnicas y métodos de esterilización y desinfección. Criterios de utilización.

GENÉTICA MICROBIANA

LECCIÓN 11

Organización genética de los microorganismos. Procesos de mutación.

LECCIÓN 12

Procesos de recombinación genética en las bacterias. Transposones.

LECCIÓN 13

Elementos genéticos extracromosómicos. Plásmidos. Conjugación bacteriana. Bacteriófagos. Ciclo lítico y lisogénico. Transducción.



INTERACCIÓN MICROORGANISMO-HOSPEDADOR

LECCIÓN 14

Concepto de patogenicidad microbiana. Factores de virulencia

LECCIÓN 15

Mecanismos de defensa frente a la infección.

LECCIÓN 16

Respuesta inmunitaria ante la infección. Vacunación.

ANTIBIÓTICOS Y QUIMIOTERÁPICOS

LECCIÓN 17

Bases de la toxicidad selectiva. Valoración microbiológica de los agentes antimicrobianos.

LECCIÓN 18

Tipos principales de agentes antimicrobianos y su modo de acción.

LECCIÓN 19

Resistencia a los agentes antimicrobianos: base genética y bioquímica.

DESCRIPCIÓN DE GRUPOS MICROBIANOS DE INTERÉS CLÍNICO E INDUSTRIAL

LECCIÓN 20

Taxonomía y diversidad bacteriana. Fundamentos de la identificación de las bacterias.

LECCIÓN 21

Bacterias Gram negativas: α -proteobacterias. *Rickettsia* y *Brucella*. *Agrobacterium* y *Rhizobium*. *Acetobacter* y *Gluconobacter*. β -proteobacterias. *Neisseria*, *Bordetella*. -proteobacterias. *Legionella*. *Coxiella*. *Pseudomonas*.

LECCIÓN 22

Bacterias Gram negativas: γ -proteobacterias. *Vibrio* y *Aeromonas*. *Pasteurella* y *Haemophilus*. *Enterobacterias*. *Escherichia*, *Salmonella*, *Shigella* y *Yersinia*.

LECCIÓN 23

Bacterias Gram negativas: ϵ -proteobacterias. *Campylobacter* y *Helicobacter*. Otras



bacterias Gram negativas: *Chlamydia* y *Clamydophila* . Espiroquetas

LECCIÓN 24

Bacterias Gram-positivas de bajo contenido G+C. *Clostridium*, *Bacillus*, *Listeria*, *Lactobacillus*, *Staphylococcus*, *Enterococcus*, *Streptococcus* y *Leuconostoc*. Mollicutes: *Mycoplasma*.

LECCIÓN 25

Bacterias Gram positivas de alto contenido G+C. *Micrococcus*. *Actinobacteria*: *Corynebacterium*, *Mycobacterium*, *Streptomyces*.

LECCIÓN 26

Taxonomía y diversidad vírica. Fundamentos de la identificación de los virus.

LECCIÓN 27

Grupos principales de virus y sus características: virus con DNA

LECCIÓN 28

Grupos principales de virus y sus características: virus con RNA

LECCIÓN 29

Taxonomía y diversidad de los hongos. Fundamentos de la identificación de los hongos microscópicos. Enfermedades producidas por hongos. Micotoxinas.

Programa de clases Prácticas

PRÁCTICA 1

Observación microscópica de microorganismos. Tinciones simple, negativa, Gram, esporas y ácido-alcohol resistente.

PRÁCTICA 2

Manejo de los microorganismos en el laboratorio. Preparación de medios de cultivo y siembras en placa y en tubo, en medios diversos, con microorganismos aerobios y anaerobios.

PRÁCTICA 3

Aislamiento e identificación de microorganismos en una muestra problema. Siembra, aislamiento y pruebas diversas de identificación.

PRÁCTICA 4

Realización de un antibiograma.



METODO DOCENTE

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Todos los alumnos habrán de superar una prueba práctica, basada en los contenidos del trabajo de laboratorio, antes de concurrir al examen final. Dicha prueba se realizará al término del periodo de prácticas, siendo necesario superarla para aprobar la asignatura. Aquellos alumnos que no superen esta prueba, en el momento en que la realicen, tendrán una nueva oportunidad en septiembre.

La evaluación se basará en un examen final que será programado por los coordinadores de la Licenciatura. Este examen se realizará en febrero, por ser una asignatura semestral. Los alumnos que no lo superen tendrán otra convocatoria en septiembre.

OTRA INFORMACIÓN RELEVANTE

El horario de tutorías de los profesores de la asignatura serán los martes y jueves de 11 a 14h. Las tutorías se impartirán en el Departamento de Microbiología II de la Facultad de Farmacia

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA RECOMENDADA

- MICROBIOLOGÍA. Prescott, L.M., Harley, J.P. y Klein, D.A. McGraw-Hill Interamericana. 7ª edición, 2009.
- MICROBIOLOGY. AN INTRODUCTION 9ª Ed. G.J. Tortora, B.R. Funke y C.L. Case. The Benjamin/Cummings Pub. Co. Inc. 2007. La 9ª Ed. está traducida al español como INTRODUCCIÓN A LA MICROBIOLOGÍA, Editorial Acribia, S.A. 2007.
- BROCK, BIOLOGÍA DE LOS MICROORGANISMOS. Madigan, M.T., Martinko, J.M. y Parker, J. Prentice Hall Hispanoamericana S.A. 12ª edición, 2009.
- MEDICAL MICROBIOLOGY Murray, P.R., Rosenthal, K. S. y Pfaller, M.A. 6ª ed, Editorial Mosby Elsevier. 2009



TITULACION	PLAN DE ESTUDIOS	CURSO ACADÉMICO
Licenciatura en Ciencia y Tecnología de los Alimentos	002A	2013-2014

(EN EXTINCIÓN. SÓLO DERECHO A EXAMEN)

TITULO DE LA ASIGNATURA	QUÍMICA INORGÁNICA
SUBJECT	INORGANIC CHEMISTRY

CODIGO GEA	106927
CARÁCTER (BASICA, OBLIGATORIA, OPTATIVA..)	Complementos de Formación
DURACIÓN (Anual-Semestral)	Semestral

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

	CRÉDITOS ECTS
TEORÍA	3
PRÁCTICAS	1
SEMINARIOS	
OTROS: TUTORÍAS, EXÁMENES...	

	NOMBRE	E-MAIL
COORDINADOR	José Antonio Campo Santillana Dpto. Química Inorgánica I Fac. Ciencias Químicas	jacampo@ucm.es
PROFESORA	M ^ª Luisa Veiga Blanco Dpto. Química Inorgánica I Fac. Ciencias Químicas	mlveiga@quim.ucm.es

BREVE DESCRIPTOR
Estudio de los elementos no metálicos y sus compuestos. Estudio de los elementos metálicos. Química de la Coordinación. Bioinorgánica

REQUISITOS Y CONOCIMIENTOS PREVIOS RECOMENDADOS



OBJETIVOS GENERALES DE LA ASIGNATURA

Proporcionar al alumno conocimientos básicos sobre los elementos químicos y sus combinaciones.

Suministrar las bases que les permitan interpretar el papel de las especies inorgánicas en los procesos que tienen lugar en los seres vivos.

GENERAL OBJECTIVES OF THIS SUBJECT

To give to the students the basic knowledge about the elements and their compounds.

To provide the principles to understand the role of the inorganic species in the processes occurring in the live beings.

PROGRAMA TEÓRICO PRÁCTICO

PROGRAMA TEÓRICO

INTRODUCCIÓN: Clasificación periódica de los elementos. Propiedades periódicas. Electronegatividad.

ELEMENTOS NO METÁLICOS: Variación de las propiedades dentro de cada grupo. Formación de compuestos.

ELEMENTOS METÁLICOS: Estructura. Propiedades. Reactividad.

INTRODUCCIÓN A LA QUÍMICA DE LA COORDINACIÓN Y A LA BIOINORGÁNICA: Características generales. Estabilidad de los compuestos de coordinación. Aplicaciones de los compuestos quelatantes. Compuestos de coordinación en los sistemas biológicos: elementos esenciales.

PROGRAMA PRÁCTICO

Se desarrollarán cuestiones relacionadas con los aspectos teóricos.

METODO DOCENTE

Se realizará una tutoría semanal.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Se realizará un examen final.

OTRA INFORMACIÓN RELEVANTE

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA RECOMENDADA



F.A. Cotton, G. Wilkinson, C.A. Murillo, M. Bochmann. *Advanced Inorganic Chemistry*, 6th Ed. Wiley, New York, 1995.

E. Gutiérrez Ríos. *Química Inorgánica*. 2^a Ed., Reverté, Barcelona, 1984.

G.E. Rodgers. *Química Inorgánica: Introducción a la química de coordinación, del estado sólido y descriptiva*. 1^a edición en castellano, traducida de la 1^a edición en inglés, McGraw-Hill, Madrid, 1995.

E.J. Baran. *Química Bioinorgánica*. 1^a edición, McGraw-Hill, Madrid, 1995.

C.E. Housecroft, A.G. Sharpe. *Inorganic Chemistry*, 3rd Ed., Prentice-Hall, 2008 (Traducción al castellano de la 2^a Ed., 2006).



Facultad de Veterinaria

Universidad Complutense

FICHA DE ASIGNATURA

TITULACIÓN	PLAN DE ESTUDIOS	CURSO ACADÉMICO
Licenciatura en Ciencia y Tecnología de los Alimentos	002A	2013-2014

(EN EXTINCIÓN. SÓLO DERECHO A EXAMEN)

Título de la Asignatura	ALIMENTACIÓN Y CULTURA
Subject	FOOD AND CULTURE

Código (en GEA)	106887
Carácter (Básica – Obligatoria – Optativa)	TRONCAL
Duración (Anual- Semestral)	Semestral

	Nombre	teléfono	e-mail
Profesor/es Coordinador/es	Dra. M ^a Cruz Matallana González Nutrición y Bromatología II: Bromatología	91-3941775/1799	mcmatall@farm.ucm.es
Profesores que imparten la asignatura	Dra. M ^a Cruz Matallana González Dra. Esperanza Torija Isasa Dra. Sara Bastida Codina	91-3941799 91-3941828	metorija@farm.ucm.es sbastida@ucm.es

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

Requisitos y conocimientos previos recomendados

Sin requisitos previos

Objetivos generales de la asignatura

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

General Objectives of this subject

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

Programa Teórico y Práctico

PROGRAMA TEÓRICO

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

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

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

TEMA 3.- Los alimentos en la perspectiva histórica. Técnicas de obtención de alimentos. El progreso de las técnicas de obtención de alimentos.

TEMA 4.- Contribución del hombre prehistórico al modo de alimentarse. Diferentes épocas y costumbres alimentarias. La agricultura y su evolución. Alimentos más utilizados.

TEMA 5.- La alimentación de los pueblos antiguos. Mesopotamia. La alimentación en Egipto y su repercusión. Otros pueblos.

TEMA 6.- La alimentación en las culturas griega y romana. Alimentos utilizados. Formas de consumo.

TEMA 7.- Edad Media: forma de alimentarse en Europa. La alimentación en la península ibérica antes del Descubrimiento.

TEMA 8.- 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 9.- La alimentación en España en los siglos XV a XVII. Costumbres básicas y adaptación a los nuevos tiempos.

TEMA 10.- Los siglos XVIII y XIX en España: Alimentos, obtención y formas de uso.

TEMA 11.- La alimentación en Europa desde el siglo XVI al XIX: Inglaterra y Francia. La alimentación en América desde el siglo XVI al XIX.

TEMA 12.- Preparación de los alimentos. Libros de cocina. Arte culinario. Evolución en el tiempo.

TEMA 13.- 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 LA SEGUNDA PARTE (Dra. Sara Bastida Codina)

TEMA 14.- Los grandes descubrimientos en la nutrición: La energía, las necesidades de proteínas, las vitaminas, los minerales.

TEMA 15.- El impulso de la alimentación en el hombre. Estrato fisiológico del impulso alimentario. Función del hipotálamo. Hambre y sed. Estrato psicológico del impulso alimentario.

TEMA 16.- Percepción del alimento. Sentido del gusto y del olfato. Leyes funcionales de la percepción del alimento.

TEMA17.- Conducta alimentaria. Placer y displacer de comer.

TEMA 18.- Patología de la conducta alimentaria. Anorexia. Bulimia. Obesidad.

TEMA 19.- Patología moral de la conducta alimentaria. Impaciencia y voracidad. Gula.

TEMA 20.- La dietética en los distintos pueblos. Factores que influyen en la elección de la dieta.

TEMA 21.- Demografía y alimentación 1. El hambre colectiva y los alimentos disponibles.

TEMA 22.- Demografía y alimentación 2. El hambre y sus efectos en el ser humano.

TEMA 23.- La nutrición actual. En los países europeos y americanos.

TEMA 23.- Organizaciones internacionales. Programas para mejorar la nutrición en el mundo.

TEMA 24.- La nutrición del futuro. Dietética, estética y ética futuristas.

TEMA 25.- Medios de publicidad. Su influencia en la nutrición. Estudio y análisis de distintos ejemplos.

TEMA 26.- Temas de interés actual. Se tratará de algún tema de nutrición de vigente actualidad, cuyo interés aconseje introducirlo en el programa de la asignatura.

Criterios de Evaluación

Elaboración y presentación de un trabajo.

Examen final de la asignatura.

Otra Información Relevante

Tutorías:

- Orientación y resolución de dudas.
- Se dará orientación y se efectuará el seguimiento en relación a la elaboración de los trabajos que deben presentar.

Bibliografía Básica Recomendada

Almodvar Miguel Angel (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, M^a 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 DE ASIGNATURA

TITULACIÓN	PLAN DE ESTUDIOS	CURSO ACADÉMICO
Licenciatura en Ciencia y Tecnología de los Alimentos	002A	2013-2014

(EN EXTINCIÓN. SÓLO DERECHO A EXAMEN)

Título de la Asignatura	BROMATOLOGÍA
Subject	FOOD SCIENCE

Código (en GEA)	106883
Carácter (Básica – Obligatoria – Optativa)	Obligatoria
Duración (Anual - Semestral)	Anual
Horas semanales	3

Créditos	Teóricos	9	Curso	Semestre	Plazas ofertadas
	Prácticos	5	1º	1º y 2º	
	Seminarios		Departamento responsable		Facultad
	Otros		Nutrición y Bromatología: Bromatología		Farmacia

	Nombre	teléfono	e-mail
Profesor/es Coordinador/es	Araceli Redondo Cuenca	91 3941694	arared@farm.ucm.es
	Amparo Díaz Marquina	91 3941807	admarquina@farm.ucm.es
Profesores que imparten la asignatura			

Breve descriptor

Requisitos y conocimientos previos recomendados

Objetivos generales de la asignatura

Estudio de los productos alimenticios atendiendo a su composición, propiedades y valor nutritivo profundizando en el papel de cada uno de ellos en la salud del individuo. Clasificación en función de su aporte nutritivo y descriptiva de las transformaciones en el producto natural, así como posibilidad de alteración y forma de evitarla.

General objectives of this subject

Study of food products in view of their composition, properties and nutritional value, with in depth study of the role of each one in personal health.

Classification in function of their nutritional contribution and description of the transformation of the natural products, as well as possible alterations and ways to avoid them.

Programa Teórico y Práctico

PROGRAMA TEÓRICO

Tema 1. Concepto de Bromatología. Evolución histórica de la Bromatología como Ciencia. Importancia actual de la Bromatología y Nutrición.

Tema 2. Requerimientos energéticos y nutricionales del organismo humano. Nutrientes, concepto y funciones en el organismo humano. Relación energía/nutriente. Ingestas recomendadas y factores que afectan a su estimación.

Tema 3. Alimentos, concepto y características. Valor nutritivo potencial y real de los alimentos. Efecto térmico de los alimentos. Apetencia y saciedad.

Tema 4. Criterios de clasificación de los alimentos. Tablas de composición de los alimentos. Equilibrio alimentario. Ración normal.

Tema 5. Alimentación equilibrada. Recomendaciones para la elaboración de una dieta básica. Tablas de intercambio, concepto, usos y limitaciones.

Tema 6. Determinación analítica de la composición de un alimento. Toma de muestra y preparación de la misma. Concepto de humedad. Métodos de análisis de dicho parámetro.

Tema 7. Determinación de lípidos. Determinación cuantitativa de la fracción grasa. Otros métodos analíticos.

Tema 8. Determinación de proteínas. Método de Kjeldahl y modificaciones según el tipo de alimentos. Otros métodos cuantitativos.

Tema 9. Análisis de hidratos de carbono. Determinación de azúcares solubles y almidón. Determinación de la fibra alimentaria.

Tema 10. Determinación del contenido mineral. Análisis de cenizas. Métodos de destrucción de la materia orgánica. Análisis de elementos minerales.

Tema 11. Análisis de vitaminas. Clasificación. Principios de extracción. Determinación de vitaminas hidrosolubles e liposolubles.

Tema 12. Legislación bromatológica. Interés de su estudio y aplicación. Código alimentario español. Legislación española y europea. Otras legislaciones de interés. Normas internacionales.

Tema 13. Calidad de los alimentos: conceptos y tipos. Control de calidad de las materias primas y calidad tecnológica. Implicaciones en la industria alimentaria.

Tema 14. Calidad organoléptica: análisis sensorial. Parámetros relacionados con la calidad sensorial. Calidad nutritiva. Aspectos cualitativos y cuantitativos.

Tema 15. Calidad sanitaria. Implicaciones microbianas y toxicológicas. Análisis de riesgos e identificación y control de puntos críticos.

Tema 16. La cadena alimentaria. Almacenamiento. Transporte. Distribución y venta. Caducidad de los alimentos.

Tema 17. Alteración de los alimentos. Factores que influyen en la alteración. Mecanismos de acción. Concepto de actividad del agua.

Tema 18. Conservación de los alimentos. Principios generales. Conservación por métodos físicos. Conservación por calor y frío. Conservación por métodos químicos.

Tema 19. Productos ajenos a los alimentos. Clasificación. Aditivos alimentarios. Aspectos legales. Utilización de distintos aditivos. Coadyuvantes tecnológicos.

Tema 20. Sustancias nocivas intrínsecas de los alimentos naturales. Toxinas específicas. Alimentos con propiedades secuestrantes. Antienzimas y antivitaminas. Otras acciones negativas de los alimentos naturales.

Tema 21. Alimentos de origen animal: su papel en la alimentación. Carne: estructura y caracteres. Composición química. Maduración. Alteraciones y parásitos.

Tema 22. Otras carnes: carnes de ave, conejo y caza. Despojos y subproductos cárnicos.

Tema 23. Transformaciones de la carne por acción de los tratamientos tecnológicos. Productos cárnicos: embutidos y fiambres. Extracto de carne y cubos de caldo de carne.

Tema 24. Determinaciones para el control de calidad de la carne y productos cárnicos.

Tema 25. Pescado: Especies de consumo. Composición química. Alteraciones.

Tema 26. Mariscos: Moluscos y crustáceos. Conservas de pescado. Determinaciones analíticas.

Tema 27. Huevos. Estructura, clasificación y composición. Alteraciones. Transformaciones por la acción del calor. Derivados de los huevos.

Tema 28. Leche: su importancia en la alimentación. Propiedades. Composición y variaciones de la misma. Alteraciones. Leche de consumo. Manipulaciones. Centrales lecheras.

Tema 29. Leches conservadas: esterilizada, evaporada, condensada, en polvo. Leche descremada. Leche fermentadas: yogur.

Tema 30. Derivados lácteos: Nata. Queso: Fases en la elaboración del queso. Grado de maduración. Alteraciones y adulteraciones. Clases comerciales. Quesos fundidos.

Tema 31. Determinaciones para el control de la calidad de la leche y productos lácteos.

Tema 32. Grasas alimenticias: su papel en la alimentación. Clasificación. Transformaciones de las grasas por la acción del calor. Alteraciones.

Tema 33. Grasas de origen animal. Mantequilla. Maduración. Composición. Alteraciones y adulteraciones.

Tema 34. Determinaciones analíticas en mantequilla.

Tema 35. Grasas de origen vegetal. Aceite de oliva. Extracción del aceite de la aceituna. Propiedades, composición, tipos comerciales y subproductos.

Tema 36. Aceites de semillas. Composición y caracteres de los más importantes. Mantecas vegetales. Composición y caracteres.

Tema 37. Tratamientos industriales de las grasas. Grasas hidrogenadas, esterificadas y transesterificadas. Margarinas. Grasas anhidras.

Tema 38. Análisis de grasas y aceites. Determinaciones físicas. Constantes químicas. Reacciones específicas. Determinación de la calidad comercial.

Tema 39. Cereales: su importancia en la alimentación. Trigo: estructura, composición y clasificación. Calidad del trigo. Alteraciones e impurezas. Conservación.

Tema 40. Otros cereales: maíz, arroz, cebada y centeno. Principales usos.

Tema 41. Harina de trigo. Obtención. Rendimiento y grado de extracción. Productos y subproductos resultantes de la molienda. Características y composición de la harina de trigo. Tipos de harina. Tratamientos. Alteraciones y almacenamiento..

Tema 42. Pan. Elaboración y características del pan. Levadura panaria y gasificantes químicos. Envejecimiento del pan. Defectos y alteraciones. Determinaciones analíticas en harinas y pan.

Tema 43. Pastas alimenticias. Obtención. Características y composición. Tipos de pastas alimenticias.

Tema 44. Leguminosas alimenticias: diferencias y semejanzas con otros grupos de alimentos. Composición química general.

Tema 45. Soja. Composición. Caracteres. Obtención de la proteína y derivados de soja.

Tema 46. Tubérculos alimenticios: patata. Composición y caracteres. Alteraciones y almacenamiento. Acción del calor sobre la patata.

Tema 47. Hortalizas y verduras: composición y clasificación. Acción del calor sobre las hortalizas, verduras. Conservación y derivados. Hongos comestibles.

Tema 48. Frutas: valor nutritivo, composición y clasificación. Maduración y alelopatía. Derivados de las frutas. Frutos secos. Determinaciones analíticas.

Tema 49. Alimentos edulcorantes: su papel en la alimentación. Azúcar: plantas azucareras. Elaboración de azúcar de remolacha. Tipos comerciales y subproductos. Otros edulcorantes naturales: miel. Determinaciones analíticas.

Tema 50. Alimentos estimulantes. Café: Preparación. Composición química. Derivados y sucedáneos del café. Té y otros productos estimulantes. Determinaciones analíticas.

Tema 51. Cacao: Preparación y composición. Derivados: Chocolate. Alteraciones y adulteraciones. Determinaciones analíticas.

Tema 52. Condimentos: importancia, acción y clasificación. Sal. Vinagre. Especies: Interés de su estudio. Determinaciones analíticas.

Tema 53. Bebidas. Clasificación. Papel en la alimentación. Agua potable. Caracteres físico químicos.

Tema 54. Determinaciones analíticas para establecer la potabilidad de un agua.

Tema 55. Bebidas refrescantes. Descripción y elaboración. Determinaciones analíticas.

Tema 56. Bebidas alcohólicas: vino: obtención y manipulaciones. Fermentación. Caracteres y composición del vino. Determinaciones analíticas en vino.

Tema 57. Otras bebidas alcohólicas: cerveza, sidra, aguardientes y licores. Determinaciones analíticas.

Tema 58. Nuevos alimentos y nuevos ingredientes alimentarios. Clasificación y marco normativo. Alimentos funcionales o nutraceuticos. Características. Clasificación e implicaciones nutricionales.

Tema 59. Alimentos transgénicos. Generalidades. Obtención. Comercialización y etiquetado. Marco normativo.

Tema 60. Preparados alimenticios para regímenes dietéticos y/o especiales. Características. Clasificación. Marco normativo.

-

Método docente

Otra Información Relevante

Bibliografía Básica Recomendada

A.O.A.C. (1995). *Official Methods of Analysis of AOAC International*. 2 vols. 16th ed. Association of Official Analytical Chemists. Washington.

ALAIS, C. (1985). *Ciencia de la Leche. Principios de la Técnica Lechera*. 2ª ed. Reverté, Barcelona.

AYALA, C. (2003) *Guía de la calidad y seguridad alimentaria*. Publicaciones Técnicas Alimentarias. S.A. e IDEA, S.L. Madrid.

BELITZ, H.D. y GROSCH, W. (1999). *Química de los Alimentos*. Ed. Acribia. Zaragoza.

BELLO GUTIERREZ, J. (2000) *Ciencia bromatológica. Principios generales de los alimentos*. Ed. Díaz de Santos. Madrid.

- BELLO GUTIERREZ, J. (2005) *Calidad de vida, alimentos y salud humana*. Ed. Díaz de Santos, Madrid.
- CALLEJO GONZALEZ, M^a J. (2001) *Industrias de cereales y derivados*. Ed. Mundi-Prensa. Madrid.
- CHEFTEL, J.C. y CHEFTEL H. (1992). *Introduction a la Biochemie et a la Technologie des Aliments*, 5^a ed. Technique et Documentation. París.
- CODIGO ALIMENTARIO ESPAÑOL (1988). *Colección Textos Legales del BOE*. Edita el Departamento de Programación Editorial del BOE. Madrid.
- EGAN, H., KIRK, R.S. y SAWYER, R. (1987). *Pearson`s Chemical Analysis of Foods*. 8^a ed. Churdhil Livinstone. London.
- FENNEMA, O.R. (Ed)(1993). *Química de los alimentos*. Acribia. Zaragoza.
- GIRARD, J.P. (1991). *Tecnología de la carne y de los productos cárnicos*. Acribia. Zaragoza.
- HORNSEY, IAN (2003) *Elaboración de cerveza. Microbiología, bioquímica y tecnología*. Ed. Acribia. Zaragoza.
- HOSENEY, C.R. (1991). *Principios de ciencia y tecnología de los cereales*. Acribia. Zaragoza.
- MAZZA, G. (2000) *Alimentos funcionales: Aspectos bioquímicos y de procesado*. Ed. Acribia. S.A. Zaragoza.
- ROBINSON, D.S. (1991). *Bioquímica y valor nutritivo de los alimentos*. Acribia. Zaragoza.
- RUITER, A. (1999) *El pescado y los productos derivados de la pesca: Composición, propiedades nutritivas y estabilidad*. Ed. Acribia. Zaragoza.
- SHAFIUR RAHMAN, M. (2002) *Manual de conservación de los alimentos*. Ed. Acribia. Zaragoza.
- VACLAVIK, V.(2002) *Fundamentos de ciencia de los alimentos*. Ed. Acribia. Zaragoza.
- WILLS, R., MACGLASSON, B., GRAHAM, D. y JOYCE, D. (1999). *Introducción a la fisiología y manipulación postcosecha de frutas, hortalizas y plantas ornamentales*. Acribia. Zaragoza.



TITULACION	PLAN DE ESTUDIOS	CURSO ACADÉMICO
Licenciatura en Ciencia y Tecnología de los Alimentos	002A	2013-2014

(EN EXTINCIÓN. SÓLO DERECHO A EXAMEN)

TITULO DE LA ASIGNATURA	HIGIENE DE LOS ALIMENTOS
SUBJECT	FOOD HYGIENE

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

FACULTAD	VETERINARIA	
DPTO. RESPONSABLE	NUTRICIÓN, BROMATOLOGÍA Y TECNOLOGÍA DE LOS ALIMENTOS	
CURSO	PRIMERO	
SEMESTRE/S		
PLAZAS OFERTADAS (si procede)		

	CRÉDITOS ECTS
TEORÍA	9
PRÁCTICAS	4
SEMINARIOS	
OTROS: TUTORÍAS, EXÁMENES...	

	NOMBRE	E-MAIL
COORDINADOR	Rosario Martín de Santos	rmartins@vet.ucm.es
	Pablo E. Hernández Cruza	ehernan@vet.ucm.es
	Paloma Morales Gómez	pmorales@vet.ucm.es
	Teresa García Lacarra	tgarcia@vet.ucm.es
	Juan Miguel Rodríguez	jmrodrig@vet.ucm.es
	Isabel González Alonso	gonzalzi@vet.ucm.es



	Luis Cintas Izarra	lcintas@vet.ucm.es
--	---------------------------	---------------------------

BREVE DESCRIPTOR

Se abordan todos los aspectos relacionados con la seguridad y calidad de los alimentos. Se estudia la legislación vigente y el sistema de análisis de riesgos como garantía de seguridad alimentaria.

REQUISITOS Y CONOCIMIENTOS PREVIOS RECOMENDADOS

No se especifican

OBJETIVOS GENERALES DE LA ASIGNATURA

Conocer los peligros sanitarios de origen biótico y abiótico asociados al consumo de los alimentos. Se analizan los sistemas de control y aseguramiento de la calidad de los alimentos, con especial énfasis en el sistema APPCC. Se profundiza en el control higiénico-sanitario de los productos de origen animal y vegetal, incluyendo las bebidas. Se estudian las características higiénicas de las industrias y establecimientos alimentarios. Finaliza el programa abordando la seguridad alimentaria desde la perspectiva del análisis del riesgo.

GENERAL OBJECTIVES OF THIS SUBJECT

The program considers the biotic and abiotic hazards associated with the consumption of food and analyzes the implementation of the HACCP system in the food industry. The program includes all hygiene and health parameters related to the marketing of animal and vegetable products including drinks. Others items considered are the hygienic characteristics of industries and food establishments. Ends the program with the study of food safety based on risk analysis.

PROGRAMA TEÓRICO PRÁCTICO

Las unidades didácticas de la asignatura son (ver programa):

1. Conceptos generales de higiene y seguridad alimentaria.
2. Peligros sanitarios asociados al consumo de los alimentos.
3. Gestión de la calidad y seguridad de los alimentos.
4. Control higiénico-sanitario de los alimentos.
5. Higiene de las industrias y establecimientos alimentarios.
6. Seguridad alimentaria basada en el riesgo.

METODO DOCENTE

El método docente incluye clases teóricas, prácticas, seminarios y tutorías para el seguimiento individualizado del alumno.



1. **Programa de clases teóricas:** Clases presenciales en el aula, basadas en exposición de los conocimientos planteados en el temario con ayuda de sistemas audiovisuales. A través del Campus Virtual de la UCM se facilitarán recursos bibliográficos y otros documentos de interés para el aprendizaje de la materia incluida en el programa. Se valorará la asistencia a clase.
2. **Programa de prácticas:** Incluye prácticas de laboratorio, que persiguen el adiestramiento del estudiante en técnicas físico-químicas, inmunológicas (ELISA) y genéticas (PCR) para la determinación de microorganismos, contaminantes abióticos y parámetros de calidad de los alimentos. Asimismo, se incluyen sesiones de Análisis de Peligros y Puntos de Control Crítico (APPCC). La asistencia a prácticas es obligatoria.
3. **Programa de seminarios:** Se propone a los alumnos que elaboren en grupos pequeños y presenten de forma oral un trabajo sobre determinados temas de actualidad relacionados con la seguridad alimentaria. La asistencia a los seminarios es obligatoria.
4. **Tutorías:** Seguimiento de los trabajos en grupo y del progreso del alumno.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

1. Examen teórico: Desarrollo por escrito de temas relacionados con el programa de clases teóricas.
2. Prácticas. Se evaluará la memoria presentada al finalizar las prácticas.
3. Seminarios. Se evaluará la calidad científica, presentación oral e informe escrito del seminario realizado por el estudiante.

OTRA INFORMACIÓN RELEVANTE

Los alumnos podrán asistir a las clases correspondientes a la asignatura de Higiene y Seguridad Alimentaria que se impartirán en el Grado. Asimismo, los alumnos que no hayan realizado las prácticas y el seminario, podrán hacerlo con los alumnos del Grado. Con relación a las tutorías, los profesores que imparten docencia en esta asignatura estarán siempre a disposición de los alumnos.

Programa de la asignatura

UNIDAD TEMÁTICA 1. CONCEPTOS GENERALES DE HIGIENE Y SEGURIDAD ALIMENTARIA

TEMA 1. HIGIENE Y SEGURIDAD ALIMENTARIA

Consideraciones históricas. Concepto de la asignatura. Misiones y campos de actuación. Objetivos didácticos de las unidades temáticas que componen el programa. Relación con otras asignaturas. Fuentes bibliográficas.

TEMA 2. PRINCIPIOS GENERALES DE LA SEGURIDAD ALIMENTARIA

Higiene y Seguridad Alimentaria. Definición. El Libro Blanco de la Seguridad Alimentaria. Principios generales de la seguridad alimentaria. La Autoridad Europea de Seguridad Alimentaria y otros organismos con competencias en seguridad alimentaria. Reglamentos de



Higiene de los Alimentos. Ley de Seguridad Alimentaria y Nutrición.

UNIDAD TEMÁTICA 2. PELIGROS SANITARIOS ASOCIADOS AL CONSUMO DE ALIMENTOS

TEMA 3. PELIGROS SANITARIOS ASOCIADOS AL CONSUMO DE ALIMENTOS

Clasificación de los principales peligros sanitarios asociados al consumo de alimentos: Peligros biológicos, químicos y físicos.

TEMA 4. PELIGROS DE ORIGEN BIOLÓGICO (I)

Origen de los microorganismos presentes en los alimentos. Microorganismos patógenos y alterantes. Enfermedades de transmisión alimentaria causadas por microorganismos. Incidencia y factores implicados en la presentación de estos procesos en la población humana.

TEMA 5. PELIGROS DE ORIGEN BIOLÓGICO (II)

Clostridium spp. *Bacillus* spp. *Staphylococcus* spp. Características de los microorganismos. Factores que afectan a su crecimiento y supervivencia en los alimentos. Vías de transmisión. Alimentos implicados. Medidas de prevención y control.

TEMA 6. PELIGROS DE ORIGEN BIOLÓGICO (III)

Salmonella spp. *Shigella* spp. Características de los microorganismos. Factores que afectan a su crecimiento y supervivencia en los alimentos. Vías de transmisión. Alimentos implicados. Medidas de prevención y control.

TEMA 7. PELIGROS DE ORIGEN BIOLÓGICO (IV)

Campylobacter spp. Cepas patógenas de *Escherichia coli*. Características de los microorganismos. Factores que afectan a su crecimiento y supervivencia en los alimentos. Vías de transmisión. Alimentos implicados. Medidas de prevención y control.

TEMA 8. PELIGROS DE ORIGEN BIOLÓGICO (V)

Yersinia spp. *Listeria* spp. *Vibrio* spp. Características de los microorganismos. Factores que afectan a su crecimiento y supervivencia en los alimentos. Alimentos implicados. Vías de transmisión. Medidas de prevención y control. Otros microorganismos de interés.

TEMA 9. PELIGROS DE ORIGEN BIOLÓGICO (VI) Mohos implicados en la producción de micotoxinas en los alimentos. Micotoxinas transmitidas por los alimentos. Mecanismos de acción. Alimentos implicados. Medidas de prevención y control. Legislación.

TEMA 10. PELIGROS DE ORIGEN BIOLÓGICO (VII)

Características generales de los virus de transmisión alimentaria. Virus de la hepatitis A, virus de la hepatitis E, norovirus, sapovirus, flavivirus, astrovirus, rotavirus, adenovirus, y otros virus emergentes. Características. Vías de transmisión. Alimentos implicados. Medidas de prevención y control.

TEMA 11. PELIGROS DE ORIGEN BIOLÓGICO (VIII)

Priones. Características generales. Encefalopatías espongiformes transmisibles. Mecanismo de patogenidad. Factores que intervienen en su transmisión. Alimentos implicados. Materiales Específicos de Riesgo (MER). Medidas de prevención y control. Legislación.

TEMA 12. PELIGROS DE ORIGEN BIOLÓGICO (IX)

Clasificación de los principales parásitos de transmisión alimentaria. Características y distribución. Reservorios y transmisión al hombre. Alimentos implicados. Medidas de prevención y control.

TEMA 13. PELIGROS DE ORIGEN QUÍMICO (I)

Contaminantes ambientales e industriales. Hidrocarburos aromáticos halogenados. Elementos minerales y derivados organometálicos. Detergentes y desinfectantes. Componentes de los envases y de sustancias en contacto con los alimentos. Radionúclidos o isótopos radioactivos. Alimentos implicados. Medidas de prevención y control. Legislación.



TEMA 14. PELIGROS DE ORIGEN QUÍMICO (II)

Contaminantes procedentes de los tratamientos agrícolas y la producción animal. Plaguicidas o pesticidas. Antibióticos, sulfonamidas y otros quimioterápicos. Finalizadores cárnicos. Sustancias antitiroideas, compuestos hormonales y competidores beta-adrenérgicos o beta-agonistas. Atarácicos o tranquilizantes. Alimentos implicados. Medidas de prevención y control. Legislación.

TEMA 15. PELIGROS DE ORIGEN QUÍMICO (III)

Compuestos originados durante el almacenamiento, procesado y preparación de los alimentos: amins biológicamente activas, nitrosaminas y otros nitrosocompuestos, compuestos derivados de la degradación lipídica. Alimentos implicados. Medidas de prevención y control. Legislación.

TEMA 16. PELIGROS DE ORIGEN QUÍMICO (IV)

Compuestos originados durante el almacenamiento, procesado y preparación de los alimentos: compuestos mutagénicos y cancerígenos de los alimentos calentados, compuestos procedentes de la pirólisis de carbohidratos y grasas, compuestos procedentes de la pirólisis de aminoácidos, péptidos y proteínas, compuestos procedentes de un tratamiento térmico moderado de los alimentos. Alimentos implicados. Medidas de prevención y control.

TEMA 17. PELIGROS DE ORIGEN QUÍMICO (V)

Otros peligros químicos asociados al consumo de alimentos. Aditivos alimentarios. Riesgos asociados a su ingesta. Legislación.

TEMA 18. PELIGROS DE ORIGEN FÍSICO Y OTROS PELIGROS ASOCIADOS A LAS NUEVAS TECNOLOGÍAS

Detección de compuestos extraños en los alimentos. Medidas de control. Alimentos transgénicos, nuevos alimentos y obtenidos mediante nanotecnología. Legislación.

TEMA 19. ALERGIAS E INTOLERANCIAS ALIMENTARIAS

Definición. Principales alimentos implicados. Medidas de prevención y control. Legislación.

UNIDAD TEMÁTICA 3. GESTIÓN DE LA CALIDAD Y SEGURIDAD DE LOS ALIMENTOS

TEMA 20. GESTIÓN DE LA CALIDAD Y SEGURIDAD DE LOS ALIMENTOS

Introducción y conceptos generales. Gestión integral de la calidad y seguridad en la industria alimentaria. Sistema de Análisis de Peligros y Puntos de Control Crítico (APPCC). Calidad y seguridad en la producción primaria. Calidad y seguridad de los alimentos basada en la adopción de normas internacionales. Calidad total. Legislación.

TEMA 21. SISTEMA DE ANÁLISIS DE PELIGROS Y PUNTOS DE CONTROL CRÍTICO (I)

Origen, evolución histórica y aspectos legislativos del APPCC. Conceptos y principios básicos. Ámbito de aplicación. Programa de prerrequisitos. Guías de prácticas correctas de higiene (GPCH) y Guías para la aplicación del APPCC. Diseño, planificación y preparación del plan APPCC.

TEMA 22. SISTEMA DE ANÁLISIS DE PELIGROS Y PUNTOS DE CONTROL CRÍTICO (II)

Términos de referencia. Actividades preliminares. Formación del equipo APPCC. Descripción del producto e identificación del uso esperado. Elaboración y verificación del diagrama de flujo. Desarrollo de los siete principios básicos. Identificación del peligro y establecimiento de medidas preventivas para su control. Determinación de los puntos de control crítico (PCC). Establecimiento de los límites críticos y los procedimientos de vigilancia para cada PCC. Establecimiento de las acciones correctoras. Verificación del correcto funcionamiento del APPCC. Documentación y registros. Auditorías del APPCC.



TEMA 23. ETIQUETADO Y TRAZABILIDAD

Etiquetado, presentación y publicidad de los alimentos. Aspectos obligatorios y opcionales del etiquetado. Etiquetado nutricional. Alegaciones nutricionales y de salud. El código de barras. Legislación vigente. Trazabilidad: definición, objetivos, tipos y ámbito de aplicación. Etapas para la implantación de un sistema de trazabilidad. Sistemas de trazabilidad y bases de datos relacionadas. Legislación.

UNIDAD TEMÁTICA 4. CONTROL HIGIÉNICO-SANITARIO DE LOS ALIMENTOS

TEMA 24. CARNES CONSERVADAS

Definición. Carnes refrigeradas, congeladas, picadas, envasadas al vacío o en atmósferas modificadas y preparados de carne. Ecología microbiana. Principales peligros, alteraciones y adulteraciones. Medidas de prevención y control. Etiquetado y trazabilidad. Legislación.

TEMA 25. PRODUCTOS CÁRNICOS

Definición. Clasificación. Productos cárnicos crudos curados no picados. Productos cárnicos crudos curados picados. Productos cárnicos tratados por el calor. Otros derivados cárnicos. Principales peligros, alteraciones y adulteraciones. Control físico-químico y microbiológico. Legislación.

TEMA 26. LECHE

Definición. Leche cruda. Ecología microbiana. Leches tratadas térmicamente. Leches concentradas, evaporadas, condensadas y en polvo. Principales peligros, alteraciones y adulteraciones. Medidas de prevención y control. Etiquetado y trazabilidad de la leche cruda (Letra Q). Control físico-químico y microbiológico. Legislación.

TEMA 27. PRODUCTOS LÁCTEOS

Definición. Leches fermentadas ácidas y ácido-alcohólicas. Yogur. Cuajada. Nata y mantequilla. Quesos. Helados, sorbetes y postres lácteos. Principales peligros, alteraciones y adulteraciones. Medidas de prevención y control. Control físico-químico y microbiológico. Legislación.

TEMA 28. PRODUCTOS DE LA PESCA FRESCOS

Definición y clasificación. Pescado. Ecología microbiana. Cambios bioquímicos y microbiológicos tras la captura. Determinación del grado de frescura. Alteraciones y adulteraciones. Ictiotoxicosis: intoxicaciones por Escómbridos, tetratoxina y ciguatoxina. Otros peligros. Medidas de prevención y control. Control físico-químico y microbiológico. Etiquetado y trazabilidad. Legislación.

TEMA 29. PRODUCTOS DE LA PESCA TRANSFORMADOS

Definición. Productos de la pesca congelados, ahumados, escabechados, en salazón, tratados por el calor, fermentados, estructurados y gelificados. Principales peligros, alteraciones y adulteraciones. Medidas de prevención y control. Control físico-químico y microbiológico. Legislación.

TEMA 30. MOLUSCOS BIVALVOS VIVOS

Definición y clasificación. Especies de consumo habitual. Clasificación y control de las zonas de producción de moluscos bivalvos. Reinstalación y depuración. Intoxicaciones debidas al consumo de moluscos bivalvos contaminados con biotoxinas marinas. Otros peligros. Alteraciones y adulteraciones. Medidas de prevención y control. Control físico-químico y microbiológico. Legislación.

TEMA 31. HUEVOS Y OVOPRODUCTOS

Huevos. Sistemas naturales de defensa. Ecología microbiana. Envejecimiento. Principales peligros, alteraciones y adulteraciones. Medidas de prevención y control. Control físico-



químico y microbiológico. Categorización, etiquetado y trazabilidad. Legislación aplicable. Ovoproductos. Control físico-químico y microbiológico. Legislación.

TEMA 32. MIEL Y OTROS PRODUCTOS APÍCOLAS

Definición y clasificación. Características organolépticas y físico-químicas. Polen y jalea real. Calidad de la miel en origen. Alteraciones, defectos y adulteraciones. Mielés tóxicas y fraudulentas. Envasado y etiquetado. Legislación.

TEMA 33. HORTALIZAS Y FRUTAS

Definición y clasificación. Ciclo climatérico. Ecología microbiana. Alteraciones y adulteraciones. Medidas de prevención y control. Control físico-químico y microbiológico. Legislación. Productos de cuarta gama. Frutos secos. Encurtidos. Conservas y semiconservas vegetales. Principales peligros, alteraciones y adulteraciones. Medidas de prevención y control. Control físico-químico y microbiológico. Legislación.

TEMA 34. HONGOS COMESTIBLES Y VENENOSOS

Definición y clasificación. Hongos comestibles silvestres y cultivados. Ecología microbiana. Principales peligros, alteraciones y adulteraciones. Control físico-químico y microbiológico. Legislación. Hongos venenosos: intoxicaciones por el consumo de setas.

TEMA 35. CEREALES

Definición. Ecología microbiana. Control físico-químico y microbiológico. Medidas de prevención y control. Legislación.

TEMA 36. PRODUCTOS DERIVADOS DE LOS CEREALES

Harinas. Pan. Pasta. Productos de confitería, pastelería, bollería y repostería. Cereales de desayuno. Definiciones. Principales peligros, alteraciones y adulteraciones. Medidas de prevención y control. Control físico-químico y microbiológico. Legislación.

TEMA 37. AZÚCARES Y PRODUCTOS AZUCARADOS

Clasificación de los productos azucarados. Azúcar, jarabes, mermeladas y confituras. Definiciones. Ecología microbiana. Principales peligros, alteraciones y adulteraciones. Medidas de prevención y control. Control físico-químico y microbiológico. Legislación aplicable. Cacao, chocolate y confitería del chocolate. Definiciones. Ecología microbiana. Principales peligros, alteraciones y adulteraciones. Medidas de prevención y control. Control físico-químico y microbiológico. Legislación.

TEMA 38. GRASAS Y ACEITES

Definición y clasificación. Aceites vegetales y grasas animales. Aceite de oliva y otros aceites. Alimentos procesados derivados de aceites y grasas: mahonesa y margarina. Ecología microbiana. Principales peligros, alteraciones y adulteraciones. Medidas de prevención y control. Control físico-químico y microbiológico. Legislación.

TEMA 39. ESPECIAS, HIERBAS Y CONDIMENTOS

Definición y clasificación. Especias, hierbas, condimentos naturales y sazónadores. Ecología microbiana. Tratamientos higienizantes. Principales peligros, alteraciones y adulteraciones. Medidas de prevención y control. Control físico-químico y microbiológico. Legislación.

TEMA 40. BEBIDAS NO ALCOHÓLICAS

Definición y clasificación. Aguas de bebida envasadas: aguas minerales naturales, aguas de manantial y aguas preparadas. Hielo alimenticio. Ecología microbiana. Principales peligros, alteraciones y adulteraciones. Medidas de prevención y control. Control físico-químico y microbiológico. Legislación. Etiquetado.

TEMA 41. BEBIDAS NO ALCOHÓLICAS

Bebidas refrescantes. Zumos. Ecología microbiana. Principales peligros, alteraciones y adulteraciones. Medidas de prevención y control. Control físico-químico y microbiológico.



Legislación.

TEMA 42. BEBIDAS ALCOHÓLICAS

Definición y clasificación. Cerveza, vino y sidra. Ecología microbiana. Principales peligros, alteraciones y adulteraciones. Medidas de prevención y control. Control físico-químico y microbiológico. Legislación.

UNIDAD TEMÁTICA 5. HIGIENE DE LAS INDUSTRIAS Y ESTABLECIMIENTOS ALIMENTARIOS

TEMA 43. CARACTERÍSTICAS HIGIÉNICAS DE LAS INDUSTRIAS Y ESTABLECIMIENTOS ALIMENTARIOS Y DE LOS EQUIPOS DE PROCESADO

Conceptos generales. Emplazamiento. Fundamentos higiénicos generales del diseño y de la construcción. Elección de materiales. Disposición e integración de las distintas áreas de trabajo. Materiales, instalación y mantenimiento de los equipos de procesado. Aspectos específicos del diseño de los equipos de procesado. Características de los utensilios. Legislación aplicable.

TEMA 44. HIGIENE DEL ALMACENAMIENTO Y TRANSPORTE DE LOS ALIMENTOS

Condiciones higiénicas de los locales de almacenamiento y de la estiba de los alimentos. Almacenes frigoríficos. Características de las máquinas y demás elementos en contacto con los alimentos o sus envases. Medios de transporte. Tipos de vehículos. Condiciones higiénicas de los vehículos y contenedores. Condiciones para el transporte de alimentos refrigerados y congelados. Legislación aplicable.

TEMA 45. COMERCIO MINORISTA DE ALIMENTOS

Definición y clasificación. Requisitos técnicos e higiénico-sanitarios de los establecimientos de venta de alimentos. Legislación aplicable.

TEMA 46. HIGIENE DEL PERSONAL

Manipuladores de alimentos. Prácticas Correctas de Higiene en la manipulación de los alimentos. Prácticas prohibidas durante la manipulación de los alimentos. Programas de formación de los manipuladores de alimentos. Legislación aplicable.

TEMA 47. AGUA DE SUMINISTRO PARA LAS INDUSTRIAS Y ESTABLECIMIENTOS ALIMENTARIOS

Definición y características de las aguas potables de consumo público. Sistemas de abastecimiento. Clarificación y desinfección del agua. Vigilancia sanitaria del agua.

TEMA 48. LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN EN LAS INDUSTRIAS Y ESTABLECIMIENTOS ALIMENTARIOS (I)

Mantenimiento, limpieza y desinfección. Consideraciones generales. Biopelículas en la industria alimentaria. Detergentes de uso alimentario: clasificación, características y aplicaciones. Formulación de detergentes. Desinfectantes de uso alimentario: clasificación, características y aplicaciones.

TEMA 49. LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN EN LAS INDUSTRIAS Y ESTABLECIMIENTOS ALIMENTARIOS (II)

Programas de limpieza y desinfección. Factores que influyen en su diseño. Etapas de un programa de limpieza y desinfección. Sistemas OPC y CIP. El plan de limpieza y desinfección dentro del sistema de autocontrol. Evaluación de la eficacia de un programa de limpieza y desinfección.

TEMA 50. CALIDAD DEL AIRE EN LAS INDUSTRIAS Y ESTABLECIMIENTOS ALIMENTARIOS

Principales microorganismos y tipos de partículas vehiculados por el aire. Desinfección ambiental. Análisis microbiológico del aire. Sistemas de filtración del aire y de presión



positiva. Salas blancas: definición, clasificación, requisitos y aplicaciones. *Legionella pneumophila*. Características y distribución. Factores de riesgo en las industrias y establecimientos alimentarios. Transmisión. Medidas de prevención y control de la legionelosis. Legislación.

TEMA 51. CONTROL DE PLAGAS EN LAS INDUSTRIAS Y ESTABLECIMIENTOS ALIMENTARIOS (I)

Conceptos básicos. Tipos de plagas en la industria alimentaria: insectos, ácaros, aves y roedores. Problemas asociados a la presencia de plagas en la industria alimentaria. Diagnóstico de plagas.

TEMA 52. CONTROL DE PLAGAS EN LAS INDUSTRIAS Y ESTABLECIMIENTOS ALIMENTARIOS (II)

Medidas preventivas: ubicación, medidas de exclusión y medidas higiénicas. Medidas de erradicación de insectos y ácaros. Medidas de erradicación de aves. Medidas de erradicación de roedores. El programa de control de plagas dentro del sistema de autocontrol. Programas integrales de control de plagas. Legislación.

TEMA 53. GESTIÓN Y TRATAMIENTO DE SUBPRODUCTOS Y RESIDUOS DE LAS INDUSTRIAS Y ESTABLECIMIENTOS ALIMENTARIOS

Aspectos medioambientales y socio-económicos. Clasificación, aspectos higiénico-sanitarios y aplicaciones de los subproductos alimentarios. Clasificación y características de los residuos. Efluentes: tratamientos primarios, secundarios y terciarios. Residuos sólidos: tratamiento y reciclado. Documentación y registros. Guía de mejores técnicas disponibles (GMTD). Ley de responsabilidad medioambiental y otra legislación vigente.

UNIDAD TEMÁTICA 6. SEGURIDAD ALIMENTARIA BASADA EN EL ANÁLISIS DEL RIESGO

TEMA 54. ANÁLISIS DEL RIESGO

Concepto, objetivos y principios fundamentales. Marco normativo y legislativo del análisis del riesgo: disposiciones del *Codex Alimentarius* y legislación de la UE. Elementos del análisis del riesgo: determinación, gestión y comunicación del riesgo.

TEMA 55. DETERMINACIÓN DEL RIESGO

Concepto, objetivos y principios fundamentales. Etapas de la determinación del riesgo. Identificación del peligro. Caracterización del peligro. Determinación de la exposición. Caracterización del riesgo. Incertidumbres. Conclusiones y medios disponibles para la reducción del riesgo.

TEMA 56. GESTIÓN DEL RIESGO

Concepto, objetivos y principios fundamentales. Etapas de la gestión del riesgo. Metas de *Salud Pública* relacionadas con la seguridad de los alimentos: nivel de protección adecuado (valor ALOP). Criterios microbiológicos, objetivos de seguridad alimentaria (FSO) y conceptos relacionados. Seguimiento y revisión de las decisiones adoptadas.

TEMA 57. COMUNICACIÓN DEL RIESGO

Concepto, objetivos y principios fundamentales. Elementos de la comunicación de riesgos alimentarios: naturaleza del riesgo, naturaleza de los beneficios, incertidumbres en la determinación del riesgo y opciones de gestión del riesgo. Identificación de los destinatarios. Estrategias de comunicación.

TEMA 58. GESTIÓN DE ALERTAS Y CRISIS ALIMENTARIAS

Sistemas de alerta en España y la Unión Europea (UE). Gestión de alertas alimentarias: objetivos, notificaciones y emergencias. Gestión de crisis alimentarias: objetivos, análisis y plan de crisis.

TEMA 59. CONTROL OFICIAL DE LA CALIDAD Y SEGURIDAD DE LOS ALIMENTOS

Objetivos, características y ámbitos de aplicación. Autoridades comunitarias y nacionales



competentes. Control oficial de productos comunitarios y procedentes de terceros países.
Laboratorios oficiales de control. Laboratorios de referencia comunitarios y nacionales.
Actuaciones derivadas del control oficial. Actas de inspección, infracciones y sanciones.
Documentación y registros del control oficial.

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA RECOMENDADA

La bibliografía actualizada de cada unidad temática se pondrá a disposición de los alumnos a través del campus virtual.



Facultad de **Veterinaria**

Universidad Complutense

FICHA DE ASIGNATURA

TITULACIÓN	PLAN DE ESTUDIOS	CURSO ACADÉMICO
Licenciatura en Ciencia y Tecnología de los Alimentos	002A	2013-2014

(EN EXTINCIÓN. SÓLO DERECHO A EXAMEN)

Título de la Asignatura	INGENIERÍA ALIMENTARIA
Subject	FOOD ENGINEERING

Código (en GEA)	106888
Carácter (Básica – Obligatoria – Optativa)	OBLIGATORIA
Duración (Anual - Semestral)	ANUAL
Horas semanales	3

Créditos	Teóricos	6	Curso	Semestre	Plazas ofertadas
	Prácticos	4	1	1-2	
	Seminarios		Departamento responsable		Facultad
	Otros		INGENIERÍA QUÍMICA		CIENCIAS QUÍMICAS

	Nombre	teléfono	e-mail
Profesor/es Coordinador/es	José Antonio Delgado Dobladez	913944119	jadeldob@quim.ucm.es
	/José Santiago Torrecilla Velasco	913944244	jstorre@quim.ucm.es
Profesores que imparten la asignatura	Lourdes Calvo Garrido	913944185	lcalvo@quim.ucm.es
	Dolores Blanco/	913944244	jstorre@quim.ucm.es
	José Santiago Torrecilla Velasco		

Breve descriptor

Requisitos y conocimientos previos recomendados

Matemáticas, Física y Química a nivel de Bachillerato

Objetivos generales de la asignatura

El objetivo general de la asignatura se centra en el aprendizaje de las operaciones de procesado y conservación de alimentos que se llevan a cabo más frecuentemente en esta industria. Los temas se abordan desde una perspectiva ingenieril pero teniendo en cuenta que están dirigidos preferentemente a alumnos de muy diferente formación básica.

General Objectives of this subject

*The main objective of this subject is focused on learning **about** the most usual processing and conservation operations in food industry. The topics are addressed from an engineering point of view but taking into account that the students have a very broad basic formation.*

Programa Teórico y Práctico

PROGRAMA TEÓRICO

PRIMERA PARTE: OPERACIONES DE PROCESADO DE ALIMENTOS

1. Introducción. Presentación del curso. Normas, horarios, etc
2. Comportamiento reológico de los alimentos líquidos. Clasificación de los fluidos de la industria alimentaria. Fluidos newtonianos. Ley de Newton de la viscosidad.
3. Fluidos no newtonianos. Ecuaciones y parámetros reológicos. Determinación de parámetros reológicos. Tipos de viscosímetros.
4. Caracterización de partículas sólidas. Caracterización de partículas sólidas: forma y tamaño. Análisis por tamizado, series de tamices. Separación de alimentos por tamaños.

5. Reducción de tamaño de los alimentos sólidos. Rebanado, troceo y desmenuzamiento. Energía necesaria para la reducción de tamaño. Aparatos.

6. Filtración. Conceptos generales. Aplicaciones en la industria alimentaria. Teoría de la filtración. Utilización de coadyuvantes. Tipos de filtros. Precipitadores electrostáticos.

7. Sedimentación gravitatoria. Introducción. Teoría de la sedimentación gravitatoria. Velocidad terminal. Aparatos.

8. Centrifugación. Introducción. Teoría de la sedimentación centrífuga y de la filtración centrífuga. Tipos de centrifugas.

9. Fluidización. Características de los lechos fluidizados. Aplicación a procesos alimentarios. Velocidad mínima de fluidización. Velocidad de arrastre.

10. Agitación y mezcla de líquidos y sólidos. Introducción. Equipo para la agitación y mezcla. Cálculo de la energía necesaria en sistemas agitados. Tiempo de mezcla y cambio de escala. Emulsificación y homogeneización de líquidos.

11. Mezclas de sólidos y pastas. Introducción. Mezclas de sólidos pulverizados y granulados. Mezclas de masas y pastas.

12. Termodinámica del vapor de agua. El vapor de agua como agente de transporte de calor en la industria alimentaria. Vapor saturado y recalentado. Tablas y diagramas de vapor.

13. Evaporación. Principios fundamentales. Capacidad y economía de los evaporadores. Evaporación a vacío. Evaporación en múltiples efectos y termocompresión. Diseño de evaporadores. Aparatos.

14. Extracción sólido-líquido. Diagramas de equilibrio. Extracción de un solo componente de una mezcla sólida: Una etapa, varias etapas en serie y en contracorriente. Separaciones complejas. Aparatos. Prensado y estrujamiento.

15. Operaciones de separación por membranas. Introducción Clasificación de las operaciones. Tipos de membranas. Aplicaciones.

SEGUNDA PARTE: OPERACIONES DE CONSERVACION DE ALIMENTOS

16. Destrucción térmica de los microorganismos. Velocidad de destrucción térmica. Tiempo de reducción decimal. Orden de proceso. Tiempo de muerte térmica. Termorresistencia. Relación entre parámetros cinéticos. Esterilización y pasteurización.

17. Tratamientos térmicos de productos envasados. Transmisión de calor en el proceso. Cálculo del tiempo de operación. Operaciones previas. Equipos.

18. Tratamientos térmicos de productos a granel. Procesado aséptico. Sistemas de intercambio de calor. Métodos HTST y UHT. Etapas de una instalación de envasado aséptico. Equipos. Eliminación de las reacciones enzimáticas

residuales: escaldado.

19. Radiación electromagnética. Tipos de radiación. Radiación ionizante: Estado actual de la tecnología. Tratamientos. Unidades. Dosimetría. Relación radiactividad-dosis. Elección de fuentes. Irradiadores de alimentos. Radiación no ionizante: Hornos de microondas. Hornos de infrarrojos.

20. Psicrometría. Diagrama psicrométrico. Procesos de enfriamiento y calefacción del aire. Procesos de secado adiabático con aire.

21. Secado. Conservación de los alimentos por desecación. Propiedades del sólido húmedo. Actividad de agua. Humedad en equilibrio. Teoría del secado. Cálculo del calor necesario. Métodos de secado más usados en tecnología alimentaria. Aparatos.

22. Liofilización. Etapas de proceso. Transferencia de calor y materia. Duración de la operación. Concentración por congelación.

23. Producción industrial del frío. Aplicaciones del frío a los alimentos. Producción de frío mecánico. Fluidos refrigerantes. Diagrama de funcionamiento de una instalación de frío mecánico. Diagrama entálpico de los fluidos condensables. Ciclos de refrigeración. Frío criogénico.

24. Conservación de alimentos por congelación. Teoría de la cristalización. Formación de cristales. Curvas de congelación. Velocidad de congelación: Congelación rápida y lenta. Recristalización. Cálculo de la carga de refrigeración. Tiempo de congelación. Descongelación.

25. Métodos e instalaciones de congelación. Congelación por aire, por contacto indirecto, por inmersión.

26. Almacenamiento frigorífico de alimentos. Necesidades frigoríficas. Factores a considerar en el diseño de un almacén frigorífico.

27. Control de la contaminación en la industria alimentaria. Efluentes hídricos y emisiones atmosféricas. Gestión de residuos.

PROGRAMA PRÁCTICO

Filtración: En esta práctica se determinan dos parámetros característicos de un proceso de filtración, la resistencia específica de la torta y la resistencia del medio filtrante, a partir de datos experimentales de caudal de filtrado frente a tiempo en un filtro discontinuo.

Reología: En esta práctica se determinan experimentalmente los parámetros reológicos de varios alimentos fluidos (natillas, aceites de oliva y girasol, zumo de tomate), a partir de datos de tensión rasante frente a velocidad de cizalla, utilizando un viscosímetro rotatorio de cilindros concéntricos y un viscosímetro de tubo.

Fluidización: En esta práctica se determinan experimental y teóricamente la velocidad de mínima fluidización en un lecho poroso por el que se hace pasar una corriente de aire. También se analiza la expansión del lecho en función del caudal de aire alimentado.

Secado: En esta práctica se realizan las medidas oportunas para determinar la curva de secado de un sólido modelo, obteniéndose posteriormente sus parámetros característicos. El alumno dispondrá de un analizador de humedad para la obtención de los datos experimentales y de un ordenador con el software apropiado para el análisis de los mismos.

Método docente

-

Criterios de Evaluación

-

Otra Información Relevante

Bibliografía Básica Recomendada

1. J. AGUADO (Editor). Ingeniería de la Industria Alimentaria. Vol. I. Conceptos Básicos. Editorial Síntesis. Madrid, 1999.
2. F. RODRÍGUEZ. (Editor). Ingeniería de la Industria Alimentaria. Vol. II. Operaciones de procesado de alimentos. Editorial Síntesis. Madrid, 2002.
3. F. RODRÍGUEZ. (Editor). Ingeniería de la Industria Alimentaria. Vol. III. Operaciones de conservación de alimentos. Editorial Síntesis. Madrid, 2002.
4. A. CASP y J. ABRIL. Procesos de conservación de alimentos. Ediciones Mundi Prensa. Madrid, 1999.
5. J.A. ORDOÑEZ. Tecnología de los alimentos. Volumen I. Componentes de los alimentos y procesos. Editorial Síntesis. Madrid, 1998.
6. BRENNAN, BUTERS, COWEL, LILLY. Las operaciones de la ingeniería de alimentos. Ed. Acribia, Zaragoza. 3ª Ed. española, 1998.
7. CHEFTEL (Jean Claude y Henri). Introducción a la bioquímica y tecnología de alimentos. Ed. Acribia. vol. I y II.
8. JACKSON, A.T. y LAMB, L. Calculation in Food & Chemical Engineering. The McMillan Press Ltd., 1981.
9. FELLOWS, P. Tecnología del procesado de los alimentos: Principios y prácticas. Editorial Acribia,

S.A. Zaragoza, 1993.

10. MAFART, P Y BÉLIARD, E. Ingeniería Industrial Alimentaria. Vol I. Procesos físicos de conservación . Ed. Acribia. Zaragoza, 1ª Ed. 1994.
11. MAFART, P Y BÉLIARD, E. Ingeniería Industrial Alimentaria. Vol II. Técnicas de separación. Ed. Acribia. Zaragoza, 1ª Ed. 1994.
12. SINGH., R.P. Introducción a la ingeniería de los alimentos. Ed. Acribia. Zaragoza, 1997.
13. McCABE, J.C. SMITH, y P. HARRIOT: Operaciones básicas de la Ingeniería Química. Ed. McGraw-Hill, Madrid, 1991.



TITULACION	PLAN DE ESTUDIOS	CURSO ACADÉMICO
Licenciatura en Ciencia y Tecnología de los Alimentos	002A	2013-2014

(EN EXTINCIÓN. SÓLO DERECHO A EXAMEN)

TITULO DE LA ASIGNATURA	ASIGNATURA: PRODUCCIÓN DE MATERIAS PRIMAS
SUBJECT	Raw Materials Production

CODIGO GEA	106886 - 103
CARÁCTER (BASICA, OBLIGATORIA, OPTATIVA..)	Básica
DURACIÓN (Anual-Semestral)	Semestral

FACULTAD	Veterinaria/Farmacia	
DPTO. RESPONSABLE	Producción Animal / Edafología	
CURSO	Primero	
SEMESTRE/S	Primero	
PLAZAS OFERTADAS (si procede)		

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

	NOMBRE	E-MAIL
COORDINADOR	Álvaro Olivares Dto. Producción Animal Facultad Veterinaria	alolivares@vet.ucm.es
	María Teresa de la Cruz Caravaca Dto. de Edafología Facultad de Farmacia	micruz@farm.ucm.es
PROFESORES	Dto. Producción Animal: Juan Pablo Gutiérrez Garcia	gutgar@vet.ucm.es
	Blanca Mas Álvarez	tianamas@vet.ucm.es
	Luis Ortiz Vera	ltortiz@vet.ucm.es



	Agustín Viveros Montoro	viverosa@vet.ucm.es
	Dpto. Edafología: Concepción González Huecas	chuecas@farm.ucm.es

BREVE DESCRIPTOR

Se analizan las Bases, Sistemas y Optimización de la Producción de materias primas de origen Animal y Vegetal

REQUISITOS Y CONOCIMIENTOS PREVIOS RECOMENDADOS

Los exigidos para la realización de la Licenciatura en Ciencia y Tecnología de los Alimentos

OBJETIVOS GENERALES DE LA ASIGNATURA

El objetivo general es que el alumno adquiera los conocimientos fundamentales de los sistemas de producción de alimentos de origen vegetal y animal.

GENERAL OBJECTIVES OF THIS SUBJECT

The principal objective of this subject is the acquisition of the main knowledge regarding to food (vegetal and animal) production systems.

PROGRAMA TEÓRICO PRÁCTICO

PROGRAMA TEÓRICO

PRODUCCION DE MATERIAS PRIMAS DE ORIGEN VEGETAL

1. Producción de alimentos de origen vegetal. Factores limitantes de la Producción.
2. Propiedades del suelo y las necesidades de las plantas.
3. Manejo del agua en el suelo. Métodos de riego. Drenaje
4. La nutrición mineral de las plantas. Fertilización
5. Sistemas protectores. Invernaderos Cultivos sin suelo.
6. Producción de Cereales: Trigo. Arroz. Maíz
7. Producción de Tubérculos: Patata y Remolacha.
8. Cultivos oleaginosos. Girasol. Soja. Olivo.
9. Producción de leguminosas.
10. Cultivos hortícolas.
11. Frutales de pepita y hueso. Cítricos.
12. Viña.

PRODUCCION DE MATERIAS PRIMAS DE ORIGEN ANIMAL

1. Las producciones Animales en la sociedad actual. Presente y futuro de las Producciones



- animales en el abastecimiento de materias primas para la alimentación humana.
2. La especialización productiva de los animales. -Principales razas de animales utilizados en la obtención de alimentos. - Caracteres productivos.
 3. Forma y función en los animales domésticos.- Concepto e importancia de la adaptación.- Efectos climáticos y mecanismos de adaptación. La explotación de los animales y el medio ambiente.
 4. La selección y la mejora genética en la Producción Animal.
 5. Nutrición y alimentación animal. Su importancia en las Producciones Animales.- Funciones de los distintos nutrientes en el organismo animal.
 6. Alimentos para el ganado. Origen y características. - Pastos y prados. Concepto y distribución geográfica en España.
 7. El pastoreo. Su importancia en las producciones de los rumiantes. Tipos de pastos y factores de utilización.-Posibilidades del pastoreo como fundamento para la obtención de carne y leche.
 8. El proceso reproductivo y su importancia en las Producciones Animales.- La reproducción en los animales domésticos.- Intensificación del proceso reproductivo.
 9. La puesta de huevos.- El aparato reproductor de las aves.- El proceso de formación del huevo.- Cloquez y muda.- Posibilidades de intensificación.
 10. Producción de huevos de gallinas y otras aves.-Modalidades de explotación y factores de producción.-Calidad. Factores de variación.
 11. La lactación y su trascendencia en las producciones animales. Bases físi-zootécnicas.- Biosíntesis de la leche.- Secreción láctea: Iniciación y mantenimiento.-Posibilidades de intensificación.
 12. Producción de leche de vaca. Modalidades de explotación. Factores de producción.- Condicionamientos higiosanitarios. Factores zootécnicos que afectan a la calidad del producto en origen.
 13. Producción de leche de oveja y cabra. Modalidades explotación.- Factores de producción. Condicionamientos higiosanitarios.- Factores zootécnicos que afectan a la calidad del producto en origen.
 14. El crecimiento y el desarrollo como conceptos básicos de las producciones animales.- Representación y medida. Factores de variación.- Precocidad.- Crecimiento compensador.- Posibilidades de intensificación.
 15. Producción de carne de ganado vacuno.- Bovinos de abasto. Modalidades de explotación y factores de producción.- Calidad de la canal y de la carne. Factores de variación.
 16. Producción de carne de ganado ovino y caprino. - Ovinos y caprinos de abasto. - Modalidades de explotación y factores de producción. Calidad de la canal y de la carne. Factores de variación.
 17. Producción de carne de ganado porcino.- Porcinos de abasto. Modalidades de explotación y factores de producción.- Calidad de la canal y de la carne. Factores de variación.
 18. Producción de carne de conejo.- Modalidades de explotación. Factores de producción.- Calidad de la canal y de la carne. Factores de variación.- Producción de carne de équidos y otros.
 19. Producción de moluscos y crustáceos. Especies de interés. Modalidades de explotación.- Factores zootécnicos que afectan a la calidad de los productos en origen.
 20. Producción de especies piscícolas continentales y marinas. Modalidades de explotación y



factores de producción. - Composición corporal y calidad del producto en origen.

21. Producción de miel y otros alimentos de origen animal. Factores de producción y calidad del producto en origen

METODO DOCENTE

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Se realizarán dos exámenes escritos al final del curso, uno de cada una de las partes en que se compone de la asignatura (Producción Animal y Producción Vegetal), la calificación final será la media aritmética, que se obtendrá una vez superado ambos exámenes.

OTRA INFORMACIÓN RELEVANTE

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA RECOMENDADA

Bibliografía recomendada

Producción Vegetal:

- > CUBERO, J.I. & MORENO, M.T. 1993. La agricultura del siglo XXI. Ed. Mundi-prensa.
- > DOMINGUEZ VIVANCOS, A. 1997. Tratado de fertilización. Ed. Mundi-prensa
- > ESCUDERO, A.M. 2003. La investigación agraria en España. Ed. Mundi-prensa.
- > PORTA, J.; LÓPEZ ACEVEDO, M. & POCH, R.M. 2008. Introducción a la Edafología. Uso y Protección del suelo. Ed. Mundi-prensa.
- > URRESTARAZU, 2004. Tratado de cultivo sin suelo. 3ª ed. Ed. Mundi-prensa.

Páginas Webs:

- Mº de Medio Ambiente y Medio Marino y Medio Rural: <http://www.marm.es/>
- Food and Agriculture Organization (FAO): <http://www.fao.org>
- Consultative Group on International Agricultural Research (CGIAR): <http://www.cgiar.org/>
- American Society of Agronomy: <http://www.agronomy.org/asa.html>

Producción Animal:

- > BUXADÉ, C.(coord.). 1997. Zootécnia Bases de Producción Animal. 13 Tomos. Ed. Mundi-Prensa. Madrid
- > CASTELLÓ J.A.; CEDÓ, R.; CEPERO, R.; GARCÍA, E.; PONTES, M.; y VAQUERIZO, J.M. 2002. Producción de carne de pollo. Real Escuela de Avicultura. Barcelona.



- > BUXADÉ C. (coord.).1987. La gallina ponedora. Ed. Mundi-Prensa Madrid.
- > BUXADÉ C. Y DAZA A. 1998 Porcino Ibérico: aspectos claves. Ed. Mundi Prensa.Madrid.
- > BUXADÉ C. (coordinador) 2006. Bienestar animal y vacuno de leche: mitos y realidades. Ed. Euroganadería.
- > BUXADÉ C. 2002. El ordeño en el ganado vacuno. Ed. Mundi Prensa.Madrid
- > BUXADÉ, C., Marco, E. y López, D. 2007. La cerda reproductora: claves de su optimización productiva. Ed. Euroganadería.
- > DAZA, A. 2002. Mejora de la productividad y planificación de explotaciones ovinas. Editorial Agrícola Española S. A. Madrid.
- > ETCHE R.J. 1998. Reproducción aviar Ed.Acribia Zaragoza.
- > PLUSKE, J.R., LE DIVIDICH, J. Y VERSTEGEN, M.W.A. (ed.), 2003. Weaning the pig: concepts and consequences. Wageningen Academic Publishers.
- > SANZ, J., GARCÉS, C., PERSI, C. Y TORRES, A., 1994. La productividad de las explotaciones porcinas en sistema intensivo. Generalitat Valenciana. Consellería d'Agricultura, Pesca i Alimentació.
- > SAUVEUR. B. 1993. El huevo para consumo: bases productivas. Ed. Mundi-Prensa.



Facultad de Veterinaria

Universidad Complutense

FICHA DE ASIGNATURA

TITULACIÓN	PLAN DE ESTUDIOS	CURSO ACADÉMICO
Licenciatura en Ciencia y Tecnología de los Alimentos	002A	2013-2014

(EN EXTINCIÓN. SÓLO DERECHO A EXAMEN)

Título de la Asignatura	Química y Bioquímica de Alimentos
Subject	Food Chemistry and Biochemistry

Código (en GEA)	
Carácter (Básica – Obligatoria – Optativa)	Básica
Duración (Anual- Semestral)	Semestral
Horas semanales	4h de teóricas

Créditos	Teóricos	5	Curso	Semestre	Plazas ofertadas
	Prácticos	2	1	2	
	Seminarios	0	Departamento responsable		Facultad
	Otros	0	Nutrición, Bromatología y Tecnología de los Alimentos		Veterinaria

	Nombre	teléfono	e-mail
Profesor/es Coordinador/es	Carmen San José Serrán	3746	serran@vet.ucm.es
Profesores que imparten la asignatura	Gonzalo García de Fernando	3745	minguí@vet.ucm.es
	M ^a Luisa García Sanz	3745	mlgarci@vet.ucm.es
	Leonides Fernandez Alvarez	3745	leonides@vet.ucm.es
	Belén Orgaz Martín	4091	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.

Requisitos y conocimientos previos recomendados

Suficiente base de química orgánica y 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 Objectives of this subject

Enable the students to perform the following tasks:

1. Formulation of conventional or new foods, according to legal specifications, selecting the more adequate ingredients and additives.
2. Intake estimation of selected food components.
3. Practice or improvement of ways to obtain 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.

Programa Teórico y 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 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 azúcares 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 de 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 catador. 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 indicadores de tratamiento y de grado de contaminación.- En distintos tipos de leche, se valora espectrofotométricamente un enzima endógeno utilizable como indicador para tratamientos térmicos 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 comparará 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, midiéndose 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 artificiales. 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 funciones de catador, servidor y evaluador de resultados.
5. Ensayos de estabilidad, solubilidad y empleo de colorantes naturales y artificiales.- Estudio de la estabilidad

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.

Método docente

Exámenes y Tutorías

Habrà una tutoría colectiva mensual, presencial y no obligatoria, para resolver dudas de la asignatura en extinción. Tendrán lugar los días 27 de febrero, 27 de marzo, 24 de abril y 29 de mayo de 2014, todos ellos jueves, de 13 a 14 h, en el aula A9 del departamento.

Criterios de Evaluación

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. (2012) "Química de los alimentos" (traducción de la 4^a edición). Editorial Acribia, Zaragoza.

COULTATE T.P. (2007) "Manual de Química y Bioquímica de los Alimentos" (traducción de la 3^a edición en inglés). 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 3^a 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.

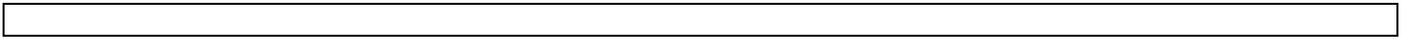
OWUSU-APENTEN R. (2005) "Introduction to Food Chemistry" CRC Press, Boca Raton, FL, USA.

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

WALSTRA P. (2003) "Physical chemistry of foods" Marcel Dekker, New York.

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 DE ASIGNATURA

TITULACIÓN	PLAN DE ESTUDIOS	CURSO ACADÉMICO
Licenciatura en Ciencia y Tecnología de los Alimentos	002A	2013-2014

Título de la Asignatura	Dietética y Nutrición
Subject	Nutrition and Dietetics

Código (en GEA)	106891
Carácter (Básica – Obligatoria – Optativa)	Troncal
Duración (Anual- Semestral)	Anual
Horas semanales	3 horas teóricas (11:00 a 12:00 lunes, miércoles y viernes), más las horas de prácticas (segundo cuatrimestre) y de seminarios (jueves de 11:00 a 12:00 primer cuatrimestre)

Créditos	Teóricos	9	Curso	Semestre	Plazas ofertadas
	Prácticos	1.5	Segundo	Todo el curso	
	Seminarios	1.5	Departamento responsable		Facultad
	Otros	0	Nutrición y Bromatología I (Nutrición)		Farmacia

	Nombre	teléfono	e-mail
Profesor/es Coordinador/es	Dña. Isabel Goñi Cambrodón	91 394 1812	igonico@farm.ucm.es
Profesores que imparten la asignatura	Sin concretar		

Breve descriptor

Asignatura en la que se muestran los nutrientes y sus funciones, las técnicas para valorar el estado nutricional, la nutrición en las distintas etapas de la vida, así como el papel preventivo y terapéutico de la dieta en diferentes patologías.

Requisitos y conocimientos previos recomendados

Objetivos generales de la asignatura

1. Que el alumno conozca los distintos nutrientes, su absorción, metabolismo, eliminación y sus funciones en el organismo.
2. Que utilice y sepa interpretar las tablas de composición de alimentos y de ingestas recomendadas de energía y nutrientes, así como diferentes parámetros útiles en la valoración de la dieta. Igualmente, que comprenda el concepto de dieta equilibrada.
3. Que conozca y maneje técnicas para evaluar el estado nutricional de individuos y colectivos, especialmente las encaminadas a valorar la dieta, así como bioindicadores nutricionales y antropométricos más comúnmente utilizados en esta evaluación.
4. Que comprenda las distintas necesidades nutricionales a lo largo de la vida y la importancia de una nutrición adecuada en cada momento.
5. Que conozca diferentes situaciones de desequilibrio nutricional (desnutriciones y sobrealimentaciones), así como el importante papel preventivo y terapéutico que juega la dieta en un gran número de patologías, haciendo especial hincapié en las de mayor incidencia actual (enfermedades cardiovasculares, diabetes, cáncer, obesidad, hipertensión, etc).

General Objectives of this subject

The student will learn:

1. Absorption, metabolism, elimination and functions of nutrients in the body.
2. Food composition tables and daily recommended intake references of energy and nutrients. Nutritional assessment based on dietary parameters. Concept of a balanced diet.
3. Methodology to assess the nutritional status of individuals and groups based on nutritional analysis (evaluation) of the diet and anthropometric biomarkers of body composition.
4. Nutrition in health throughout the lifecycle
5. Nutritional disorders and malnutrition (desnutrition and hipernutrition). Preventive and therapeutic role of the diet in a large number of chronic diseases (cardiovascular diseases, diabetes, cancer, obesity, hypertension, etc.)

Programa Teórico y Práctico

PROGRAMA TEÓRICO

Concepto y aspectos generales de la nutrición y de la dietética

1. Concepto de Alimentación, Nutrición, Bromatología y Dietética. Alimentos, nutrientes y dieta.

- Introducción histórica a los conocimientos de la Ciencia de la Nutrición.
- Comportamiento alimentario. Regulación de la ingesta. Hambre. Saciedad. Apetito. Mecanismos fisiológicos preabsortivos y postabsortivos. Efecto de la composición de los alimentos.
 - Destino de los nutrientes en el organismo. Composición corporal. Compartimentos y factores que los modifican. Técnicas de determinación.
 - Esquema general de la Nutrición. Equilibrio entre necesidades e ingestas de energía y nutrientes. Necesidades y recomendaciones. Factores que afectan a su estimación: dependientes del individuo, de la dieta y ambientales. Densidad de nutrientes. Concepto y usos. Tabla de ingestas recomendadas. Usos y limitaciones.

Los alimentos como fuente de energía, nutrientes y otros componentes de la dieta. Dieta equilibrada

- Los alimentos como fuente de energía, nutrientes y otros componentes bioactivos. Tablas y bases de datos de composición de alimentos.
- Energía. Concepto y funciones. Necesidades basales y por actividad física. Gasto por la acción termogénica de la dieta. Fuentes dietéticas de energía.
- Proteína. Concepto y funciones. Concepto de calidad proteica. Esencialidad de aminoácidos. Utilización digestiva y metabólica. Necesidades, ingestas recomendadas y objetivos nutricionales.
- Grasa. Concepto. Funciones. Tipos de grasa de la dieta. Utilización digestiva y metabólica. Familias de ácidos grasos. Esencialidad de ácidos grasos. Colesterol dietético.
- Hidratos de carbono. Clasificación. Funciones. Concepto de hidratos de carbono disponibles. Problemática nutricional de los azúcares. Necesidades. Ingestas recomendadas y objetivos nutricionales.
- Componentes no digeribles de los alimentos. Fibra dietética. Concepto y evolución. Concepto de almidón resistente. Clasificación. Funciones y aplicaciones. Ingestas recomendadas y objetivos nutricionales.
- Agua. Distribución en el organismo. Papel de los electrolitos. Balance hídrico. Necesidades y aporte.
- Alcohol. Absorción, metabolismo y excreción. Valor nutritivo. Papel del alcohol en la utilización nutritiva de la dieta. Vino, alcohol y salud cardiovascular.
- Vitaminas. Concepto. Clasificación. Vitaminas hidrosolubles. Funciones. Absorción, metabolismo y excreción. Fuentes. Necesidades, recomendaciones y toxicidad.
- Vitaminas liposolubles. Funciones. Absorción, metabolismo y excreción. Fuentes. Necesidades, recomendaciones y toxicidad.
- Minerales y elementos traza. Funciones fisiológicas y plásticas. Fuentes. Necesidades. Deficiencia y toxicidad.
- Otros componentes de los alimentos. Compuestos Bioactivos.
- Nuevos ingredientes alimentarios. Alimentos funcionales. Alimentos prebióticos.
- Dieta equilibrada. Patrones alimentarios. Dieta Mediterránea.

Valoración del estado nutricional

- Técnicas y niveles de estudio del estado nutricional. Valor pronóstico de la adecuación de la ingesta. Deficiencias marginales y clínicas.
- Valoración de la ingesta dietética. Metodología. Encuestas nacionales, institucionales, familiares e individuales. Estudios prospectivos y retrospectivos. Validación.
- La antropometría en el diagnóstico del estado nutricional. Parámetros e índices.
- Biomarcadores nutricionales

La nutrición en las distintas etapas de la vida

- Gestación y lactancia. Cambios fisiológicos y nutrientes clave en las diferentes etapas de la gestación. Nutrición perinatal. Necesidades de la mujer durante la gestación y la lactación.
- Nutrición y crecimiento. Nutrición infantil. Lactancia materna y artificial. Primer año de vida. Dietéticos de iniciación y de transición. Nutrición en edad preescolar y escolar.
- Nutrición en la adolescencia. Necesidades especiales.
- Personas de edad avanzada. Pérdida de funciones y tejidos. Factores fisiológicos, socioeconómicos y psíquicos que limitan la ingesta y la utilización nutritiva. Necesidades y pautas dietéticas.
- Nutrición y actividad física. Necesidades de energía. Recomendaciones dietéticas en las distintas modalidades deportivas. Somatotipos corporales y actividad física.

Nutrición, dieta y salud

- Dieta y salud. Epidemiología nutricional. Técnicas de estudio.
- Alimentación y salud pública. Pautas alimentarias para la población.

30. Ayuno. Cambios metabólicos. Adaptación a ingestas hipocalóricas. Repercusiones metabólicas y en la actividad física.
31. Malnutrición. Desnutrición y sobrealimentación. Problemas nutricionales de los países en desarrollo. Deficiencia calórico-proteica. Indicadores de desnutrición. Kwashiorkor y marasmus. Problemas nutricionales de los países desarrollados.
32. Trastornos del comportamiento alimentario: anorexia nerviosa, bulimia y ortorexia. Descripción y causas. Bases para el tratamiento dietético.
33. Sobrepeso y obesidad. Etiología. Factores de riesgo y patogénesis. Bases para el tratamiento dietético.
34. Nutrición en los errores congénitos del metabolismo.
35. Hiperlipidemias y aterosclerosis. Componentes dietéticos implicados. Papel de la grasa alimentaria. Bases nutricionales para la prevención y tratamiento de la aterosclerosis.
36. Hipertensión arterial. Factores nutricionales en su etiología. Bases nutricionales para la prevención y control de la hipertensión arterial.
37. Alteraciones renales. Tratamiento nutricional.
38. Diarrea y estreñimiento. Tratamiento nutricional.
39. Diabetes mellitus. Tratamiento nutricional.
40. Alteraciones hepáticas. Tratamiento nutricional.
41. Nutrición y cáncer.
42. Alergias e intolerancias. Tratamiento nutricional.
43. Nutrición enteral y parenteral. Objetivos e indicaciones terapéuticas.
44. Alimentación colectiva. Tipos. Repercusiones nutricionales. Ingestas recomendadas para grupos heterogéneos. Alimentación institucional. Catering

PROGRAMA PRÁCTICO

Prácticas y seminarios obligatorios

1. Manejo de tablas de ingestas recomendadas. Determinación de la tasa metabólica basal. Estimación de las ingestas recomendadas de nutrientes de individuos en distintas circunstancias.
2. Valoración del gasto energético por actividad física. Uso de tablas de gasto energético: distribución diaria de actividades según tiempo y esfuerzo.
3. Manejo de tablas de composición de alimentos. Cálculo del aporte de nutrientes de una dieta. Criterios para valorar la calidad de la dieta.
4. Análisis de composición corporal. Técnicas antropométricas. Bioimpedancia. Metodología. Equipos. Toma de datos. Cálculos de índices. Aplicaciones.
5. Evaluación nutricional de la dieta. Técnicas de valoración de la ingesta. Pesada precisa, recuerdo de 24 horas, historia dietética. Metodología. Toma de datos. Cálculo de índices nutricionales. Aplicaciones.

Método docente

Clases magistrales. Prácticas y seminarios.

Criterios de Evaluación

Contribuciones:

- Valoración de actividades realizadas en clases teóricas, seminarios y prácticas.

Examen:

- Preguntas de teoría.
- Problemas prácticos. El alumno debe resolver casos prácticos y problemas de nutrición similares a los comentados en seminarios y clases prácticas.

El alumno debe aprobar la parte práctica de la asignatura como condición indispensable antes de realizar el examen teórico.

Otra Información Relevante

Bibliografía Básica Recomendada

Bibliografía básica

1. Nutrición y Dietética. García-Arias MT, García-Fernández MC (Ed). Secretariado de Publicaciones y Medios Audiovisuales. Universidad de León, 2003. (ISBN: 84-9773-023-2).
2. Mahan LK. Nutrición y dietoterapia de Krause. McGraw-Hill-Interamericana. 2001.
3. Moreiras O, Carbajal A, Cabrera L, Cuadrado C. Tablas de composición de alimentos. Ediciones Pirámide. Madrid. (10ª ed. Ampliada y revisada). 2006.
4. Repullo R. Nutrición humana y dietética. Marbán. Madrid. 2001.

Bibliografía general recomendada

1. American Dietetic Association. Dieticians of Canada. Manual of Clinical Dietetics. 2000.
2. Astiasarán I, Martínez JA. Alimentos. Composición y propiedades. McGraw-Hill - Interamericana. Madrid. 2000.
3. Bender DA. Introduction to nutrition and metabolism. Taylor & Francis. Londres. 2002.
4. Bingham SA. The dietary assessment of individuals: methods, accuracy, new techniques and recommendations. Nutr Abs Rev 1987;57:705-742.
5. Braier LO. Fisiopatología y clínica de la nutrición. Desnutrición. Alimento como causa de enfermedad. Aparato digestivo. 2 vol. Panamericana. Buenos Aires. 1987.
6. Cervera P, Clapes J, Rigolfas R. Alimentación y dietoterapia. Interamericana McGraw-Hill. Madrid, (4ª ed.). 2004.
7. Clínica Mayo. Manual de dietética. Ediciones Medici, Barcelona, 1998.
8. Davidson S, Passmore R. Human nutrition and dietetics. JS Garrow, WPT James (eds). 9ª ed. Churchill Livingstone. Edimburgo, 1993.
9. FAO/WHO/UNU Expert Consultation Report. Energy and Protein Requirements. Technical Report Series 724. Ginebra: WHO. 1985.
10. Geissler C, Powers H. Human Nutrition with CD-ROM. Churchill Livingstone. (11ª ed.). 2005. (antes Garrow JS, James WPT. Human nutrition and dietetics).
11. Gonzalvo B, Puigdueta I. Diseño y programación de dietas. En: Nutrición y recomendaciones dietéticas para personas mayores. Nutrición Hospitalaria 2003;18/3:113-141. <http://www.grupoaulamedica.com/aula/nutricion/n32003/02RevisionNutricion.pdf>
12. Holland B, Welch AA, Unwin ID, Buss DH, Paul AA, Southgate AT. McCance and Widdowson's The Composition of Foods. 5ª ed. Revisada. The Royal Society of Chemistry and Ministry of Agriculture, Fisheries and Food. Londres. 1998.
13. Institute of Medicine. Dietary Reference Intakes for Calcium, Phosphorus, Magnesium, Vitamin D and Fluoride. National Academy Press, Washington DC 1997.
14. Institute of Medicine. Dietary Reference Intakes. Thiamin, Riboflavin, Niacin, Vitamin B₆, Folate, Vitamin B₁₂, Pantothenic Acid, Biotin, and Choline. National Academy Press, Washington DC 1998.
15. Institute of Medicine. Dietary Reference Intakes. Vitamin C, vitamin E, selenium and carotenoids. National Academy Press, Washington DC 2000.
16. Institute of Medicine. Dietary Reference Intakes: Applications in Dietary Assessment. National Academy Press, Washington DC 2000.
17. James WPT. Nutrición saludable. Prevención de las enfermedades relacionadas con la nutrición en Europa. SG Editores. Barcelona. 1994.
18. León M, Celaya S (eds). Manual de recomendaciones nutricionales al alta hospitalaria. Novartis Consumer Health, SA. You&Us, SA. Barcelona. 2001.
19. Longo EN, Navarro ET. Técnica dietoterápica. Ed Ateneo. 1994.
20. Mann J, Truswell S (eds). Essentials of human nutrition. Oxford University Press. 2002.
21. Martínez JA. Fundamentos teórico-prácticos de nutrición y dietética. Ediciones EUNATE. Pamplona, 1996.
22. Martínez JA, Astiasarán I, Madrigal H. Alimentación y salud pública. McGraw-Hill-Interamericana. Madrid. 2001.
23. Mataix J (ed) Nutrición y alimentación humana. Ed Ergon. 2008.
24. Muñoz M, Aranceta J, García-Jalón I. Nutrición aplicada y dietoterapia. Eunsa. Ediciones Universidad de Navarra. Pamplona. 1999.
25. Nelson y col. (Eds) Diet Manual. Mayo Clinic. Mosby. Madrid. (7ª ed.) 1994.
26. NRC (National Research Council). Diet and health. Implications for reducing chronic disease risk. Report of

- the Committee on Diet and Health, Food and Nutrition Board, Commission of Life Sciences. National Academy Press. Washington, DC, 1989.
27. NRC (National Research Council). Recommended Dietary Allowances, National Academy Press. Washington, DC, (10ª Ed). 1989.
 28. Requejo A, Ortega R (eds). Nutriguía. Manual de nutrición clínica en atención primaria. Editorial Complutense. Madrid. 2000.
 29. Rojas E. Dietética. Principios y aplicaciones. 2ª edición. Aula Médica. Madrid. 1998.
 30. Sadler MJ, Strain JJ, Caballero B (eds). Encyclopaedia of Human Nutrition. Academic Press. 2003.
 31. Salas-Salvadó J, Bonada A, Trallero R, Engracia Saló M (eds). Nutrición y dietética clínica. Ed Masson. Madrid, 2000.
 32. Serra Majem LL, Aranceta J, Mataix J. Nutrición y salud pública. Métodos, bases científicas y aplicaciones. Ed. Masson. S.A. Barcelona. 1995.
 33. Shils ME, Olson JA, Shike M (eds). Modern Nutrition in Health and Disease. Lea & Febiger (10ª ed.) 2005.
 34. Smolin LA, Crosvenor MB. Nutrition. Science and Applications. Saunders College Publishing. 2000.
 35. Sociedad Española de Nutrición Comunitaria (SENC). Guías alimentarias para la población española. Recomendaciones para una dieta saludable. 2001.
 36. Souci SW, Fachmann W, Kraut H. Food composition and nutrition tables. Medpharm Scientific Publishers. CRC Press. Londres. (7º ed.). 2006.
 37. Thomas B, The British Dietetic Association (BDA) (ed). Manual of dietetic practice. Blackwell Scientific Publications. Oxford. (3ª ed.). 2001.
 38. Truswell AS. ABC of Nutrition. BMJ Books. BMJ Publishing Group. Londres. 2003.
 39. Whitney EN, Rolfes SR. Understanding nutrition. West Wadsworth Publishing Company. (10ª ed). 2005.
 40. WHO. Diet, nutrition and the prevention of chronic diseases. WHO Technical Report, Series 916. Ginebra, 2003.
 41. World Cancer Research Fund. American Institute for Cancer Research. Food, Nutrition and Prevention of Cancer: a Global Perspective. 1997.
 42. Ziegler EE, Filer LJ (eds). Present knowledge in nutrition. ILSI Press. Washington DC, (9ª ed.). 2006.

Enlaces de interés

American Dietetic Association

<http://www.eatright.org/cps/rde/xchg/ada/hs.xsl/index.html>

Bases de datos :

Biblioteca de la UCM: <http://www.ucm.es/BUCM/>

PubMed : <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi>

Scient Direct: <http://0-www.sciencedirect.com.cisne.sim.ucm.es/>

British Nutrition Foundation

<http://www.nutrition.org.uk/home.asp?siteId=43§ionId=s>

Campus virtual de la UCM

<https://www.ucm.es/info/uatd/cv0506/index.php>

Carbajal A. Manual de Nutrición

<http://www.ucm.es/info/nutri1/carbajal/manual/manual.htm>

Diet, nutrition and the prevention of chronic diseases. WHO, 2003

<http://www.who.int/dietphysicalactivity/publications/trs916/en/>

Dietary Reference Intakes (IOM)

<http://www.iom.edu/CMS/3788/4574/8519.aspx>

EURODIET. Recomendaciones para Europa. 2000

http://europa.eu.int/comm/health/ph_determinants/life_style/nutrition/report01_en.pdf

Food and health in Europe: a new basis for action. WHO, 2004

http://www.euro.who.int/eprise/main/who/InformationSources/Publications/Catalogue/20040130_8

<http://www.euro.who.int/document/E82161.pdf>

Human Energy Requirements. FAO/WHO/UNU 2001

http://www.fao.org/documents/show_cdr.asp?url_file=/docrep/007/y5686e/y5686e00.htm

Nutricional data. FAOSTAT. Hojas de Balance

<http://faostat.fao.org/faostat/collections?version=ext&hasbulk=0&subset=nutrition>

Nutritional Requeriments. FAO

http://www.fao.org/ag/agn/nutrition/requirements_pubs_en.stm

Otros enlaces de interés

<http://www.ucm.es/info/nutri1/carbajal/enlaces/enlaces.htm>



FICHA DOCENTE

TITULACION	PLAN DE ESTUDIOS	CURSO ACADÉMICO
Licenciatura en Ciencia y Tecnología de los Alimentos	002A	2013-2014

TITULO DE LA ASIGNATURA	Economía y gestión de la empresa alimentaria
SUBJECT	Economy and management of the food enterprise

CODIGO GEA	017
CARÁCTER (BASICA, OBLIGATORIA, OPTATIVA..)	Obligatoria
DURACIÓN (Anual-Semestral)	Semestral

FACULTAD	Veterinaria	
DPTO. RESPONSABLE	Producción Animal	
CURSO	2º	
SEMESTRE/S	1º	
PLAZAS OFERTADAS (si procede)		

	CRÉDITOS ECTS
TEORÍA	4
PRÁCTICAS	1
SEMINARIOS. TRABAJOS DIRIGIDOS	
OTROS: TUTORÍAS, EXÁMENES...	

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

BREVE DESCRIPTOR
Economía, gestión, empresa

REQUISITOS Y CONOCIMIENTOS PREVIOS RECOMENDADOS



--

OBJETIVOS GENERALES DE LA ASIGNATURA

Que el/la alumno/a adquiera una formación básica de los principales métodos y técnicas de la gestión empresarial

GENERAL OBJECTIVES OF THIS SUBJECT

That the student acquires a basic training of the beginning, methods and technologies of the bussines management

PROGRAMA TEÓRICO PRÁCTICO

Programa de clases Teóricas

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.- LA EMPRESA COMO UNIDAD DE PRODUCCIÓN

TEMA 7.- LA EMPRESA Y EL EMPRESARIO

TEMA 8.- EL PROCESO DE DIRECCIÓN DE LA EMPRESA

TEMA 9.- LA FUNCIÓN DE PLANIFICACIÓN DE LA EMPRESA

TEMA 10.- LA FUNCIÓN DE ORGANIZACIÓN DE LA EMPRESA

TEMA 11.- LA PARTICIPACIÓN DEL HOMBRE EN LA EMPRESA

TEMA 12.- EL ABASTECIMIENTO DE LA EMPRESA

TEMA 13.- INSTRUMENTOS DE PLANIFICACIÓN Y PROGRAMACIÓN

IV- GESTIÓN TÉCNICO-ECONÓMICA

TEMA 14.- LA FUNCIÓN DE PRODUCCIÓN A CORTO PLAZO

TEMA 15.- LA FUNCIÓN DE PRODUCCIÓN A LARGO PLAZO



TEMA 16.- EL PRESUPUESTO Y LA ELECCIÓN DE LA COMBINACIÓN PRODUCTIVA ÓPTIMA

TEMA 17.- TEORÍA DE COSTES

TEMA 18.- TEORÍA DE COSTES (CONT.)

TEMA 19.- EL EQUILIBRIO DE LA EMPRESA

IV- GESTIÓN FINANCIERA

TEMA 20.- LA FUNCIÓN FINANCIERA DE LA EMPRESA Y LA INVERSIÓN

TEMA 21.- MÉTODOS ESTÁTICOS DE SELECCIÓN DE INVERSIONES

TEMA 22.- MÉTODOS ESTÁTICOS DE SELECCIÓN DE INVERSIONES (Práctica)

TEMA 23.- MÉTODOS DINÁMICOS DE SELECCIÓN DE INVERSIONES

TEMA 24.- MÉTODOS DINÁMICOS DE SELECCIÓN DE INVERSIONES (Práctica)

IV- GESTIÓN COMERCIAL

TEMA 25.- LA PLANIFICACIÓN COMERCIAL DE LAS EMPRESAS ALIMENTARIAS

TEMA 26.- EL PRODUCTO

TEMA 27.- POLÍTICA DE PRODUCTO

TEMA 28.- EL PRECIO

TEMA 29.- POLÍTICA DE PRECIOS

TEMA 30.- LA PROMOCIÓN

TEMA 31.- POLÍTICA DE PROMOCIÓN

TEMA 32.- LA DISTRIBUCIÓN

TEMA 33.- POLÍTICA DE DISTRIBUCIÓN

TEMA 34.- EL MARKETING-MIX

Programa de Prácticas

Evaluación de proyectos I

Evaluación de proyectos II

Cálculo de elasticidades

El PERT (Program Evaluation and Review Technique)



Análisis de costes
El equilibrio de la empresa
Cálculo financiero I
Cálculo financiero II
Supuesto contable I
Supuesto contable II

METODO DOCENTE

Clases teóricas, prácticas, seminarios y realización de trabajos

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Se realiza un examen teórico-práctico cuya calificación va de 0 a 10 puntos, de los cuales máximo 8 se obtienen con la teoría y 2 con los problemas prácticos.

OTRA INFORMACIÓN RELEVANTE

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA RECOMENDADA

BALLESTERO, E. “Principios de economía de la empresa”. Ed. Alianza Universidad. Textos. Madrid. 1983.

BANCO DE CRÉDITO AGRÍCOLA. “La industria agroalimentaria en España”. Ed. Banco de Crédito Agrícola. Madrid. 1983.

BURON, I. Y GARCÍA, R. “Nuevos productos alimentarios. (Diseño, desarrollo, lanzamiento y mantenimiento en el mercado”. Ed. AMV Ediciones. Madrid 1990.

CALDENTEY ALBERT, P. Y COLAB. “Marketing Agrario”. Ediciones Mundi-Prensa. Madrid 1986.

DOLZ GÜERRI, M. “La Gestión empresarial y su control”. Editorial de Vecchi. Barcelona. 1986.

HARDY, L. “Utilidad del marketing”. Ed. Labor, S.A. Barcelona, 1972.

PEREZ CARBALLO, A. Y J. Y VELA SASTRE, E. “Gestión Financiera de la empresa”. Ed. Alianza Universidad Textos. Madrid 1981.

PEREZ GOROSTEGUI, E. “Introducción a la Administración de empresas”. Ed. CERA, S.A. Madrid 2001

RODRÍGUEZ BARRIO, J. E. Y COLAB. “Gestión comercial de la empresa agroalimentaria”. Ediciones Mundi-Prensa. Madrid 1990.



RODRÍGUEZ ZÚÑIGA, M. "El Sistema agroalimentario ante el Mercado Único Europeo". Ed. Nerea, S.A. Madrid 1992.

SANTEMASES MESTRE, M. "Marketing (conceptos y estrategias)".Ed. Pirámide. Madrid 2001

SCHWUARTZ, G. "Teoría del Marketing". Ed. Labor S.A. Barcelona 1972.



TITULACION	PLAN DE ESTUDIOS	CURSO ACADÉMICO
Licenciatura en Ciencia y Tecnología de los Alimentos	002A	2013-2014

TITULO DE LA ASIGNATURA	Normalización y Legislación Alimentarias
SUBJECT	Normalization and Health Legislation

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

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

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

	NOMBRE	E-MAIL
PROFESORES	Eduardo Arroyo Pardo	eduardoa@ucm.es
COORDINADORES	Ana M. López Parra	amlopezparra@med.ucm.es

BREVE DESCRIPTOR
Se pretende que los alumnos conozcan los principios básicos del derecho y de la administración de justicia, así como la normativa básica de utilidad en tecnología de los alimentos. El programa incluye las principales normas a nivel nacional e internacional en materia de alimentos, desde el inicio y elaboración hasta la comercialización y su utilización por el consumidor final, así como normativa europea e internacional. Se explica la relevancia e incidencia de organismos internacionales en la elaboración posterior de las normativas



nacionales. El objeto es que el licenciado en Ciencia y Tecnología de los Alimentos conozca el contexto del ejercicio de su profesión, tanto si ejerce su profesión en el ámbito sanitario como si es dentro de la industria.

REQUISITOS Y CONOCIMIENTOS PREVIOS RECOMENDADOS

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

OBJETIVOS GENERALES DE LA ASIGNATURA

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

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

GENERAL OBJECTIVES OF THIS SUBJECT

We pretend that the student know the following questions:

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



PROGRAMA TEÓRICO PRÁCTICO

PROGRAMA TEÓRICO

Programa de clases Teóricas

I. Principios básicos de derecho y de la administración de justicia

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

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

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

II. Papel y Competencias de los Profesionales de CYTA

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

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

III. Deontología y ética en las profesiones sanitarias

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

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

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

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

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

IV. Legislación española alimentaria

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

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



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

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

Tema 15. Registro sanitario de los alimentos.

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

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

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

Tema 19. Ley de Seguridad Alimentaria y Nutrición.

Tema 20. La prueba pericial en el campo de las Ciencias de la Alimentación.

Tema 21. Delitos contra la salud pública. Estudio especial de los relacionados con los alimentos.

V. Legislación alimentaria en la Unión Europea (UE)

Tema 22. Organismos de la Unión Europea. Especial referencia a los organismos en materia de alimentación. Tipo de normas de la UE.

Tema 23. Legislación europea sobre productos alimenticios: Situación actual y perspectiva.

Tema 24. Legislación europea en tomo a los controles veterinarios y fitosanitarios. Incidencia en el campo de la alimentación humana.

VI. Normativa Alimentaria Internacional

Tema 25. Organizaciones internacionales sobre alimentación. Historia y situación actual. La F.A.O. Organización y estructura. Órganos que se ocupan del control de los productos alimentarios a nivel internacional.

Tema 26. La OMS. Organización y estructura.

Tema 27. Orígenes de la normativa internacional sobre productos alimentarios. El Codex Alimentarius. Historia y orígenes. Estructura y función. Código internacional de ética sobre alimentos.

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

PROGRAMA SEMINARIOS



A cargo de personal del Área de Orientación Alimentaria de la Consejería de Sanidad de la Comunidad de Madrid, del Instituto Nacional de Consumo y del Departamento de Metabolismo y Nutrición del Instituto del Frío-CSIC, al amparo del Convenio GENUTREN.

Práctica 1. Intervenciones nutricionales en la investigación sanitaria.

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

Práctica 3. Inscripción en el registro sanitario de alimentos.

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

METODO DOCENTE

La metodología de enseñanza-aprendizaje consistirá en la impartición de clases teóricas donde se expondrán los contenidos que conforman el programa de la asignatura. Estas sesiones teóricas se apoyaran en la utilización y cotejo de textos especializados en las materias que se complementaran con los seminarios impartidos por expertos en las materias a tratar. Además se realizarán clases prácticas obligatorias que se referirán al manejo y comentario de la legislación sobre seguridad alimentaria básica tanto nacional como comunitaria e internacional.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Para la evaluación global de la asignatura se evaluarán de manera ponderada las siguientes cuestiones:

1. Evaluación de las prácticas: resolución de casos prácticos.
2. Asistencia a los seminarios y evaluación sobre los mismos.
3. Evaluación personal del progreso del alumno en tutorías y horas de estudio personal.
4. Examen final consistente en veinte preguntas cortas sobre la totalidad de los temas explicados, en un tiempo máximo de dos horas.

OTRA INFORMACIÓN RELEVANTE

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA RECOMENDADA

BASES DE DATOS (CD-ROM):

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

LIBROS Y OTRAS PUBLICACIONES:

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

ANÓNIMO. Denominaciones de origen específicas. Madrid, INDO. M.A.P.A. 1989.



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



ENLACES DE INTERÉS:

BOLETÍN OFICIAL DEL ESTADO:

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

NOTICIAS JURÍDICAS:

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

AGENCIA ESPAÑOLA DE SEGURIDAD ALIMENTARIA Y NUTRICIÓN

<http://www.aesan.mspsi.es/>

INSTITUTO NACIONAL DE CONSUMO

<http://www.consumo-inc.es/>

MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE, MEDIO RURAL Y MARINO

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

MINISTERIO DE SANIDAD, POLÍTICA SOCIAL E IGUALDAD

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

UNIÓN EUROPEA

http://europa.eu/index_es.htm

EUROPEAN FOOD SAFETY AUTHORITY

<http://www.efsa.europa.eu/>

OMS

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

FAO

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

CODEX ALIMENTARIUS

http://www.codexalimentarius.net/web/index_es.jsp

ORGANIZACIÓN MUNDIAL DE SANIDAD ANIMAL

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

CONVENCIÓN INTERNACIONAL DE PROTECCIÓN FITOSANITARIA

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



Facultad de Veterinaria

Universidad Complutense

FICHA DE ASIGNATURA

TITULACIÓN	PLAN DE ESTUDIOS	CURSO ACADÉMICO
Licenciatura en Ciencia y Tecnología de los Alimentos	36400	2013-2014

Título de la Asignatura	PROYECTOS
Subject	PROJECTS

Código (en GEA)	106889
Carácter (Básica – Obligatoria – Optativa)	Troncal
Duración (Anual- Semestral)	Semestral
Horas semanales	2

Créditos	Teóricos		Curso	Semestre	Plazas ofertadas
	Prácticos	4,5	2º	2º	
	Seminarios		Departamento responsable		Facultad
	Otros		Ingeniería Química	Ciencias Químicas	

	Nombre	teléfono	e-mail
Profesor/es Coordinador/es	Antonio Tijero Cruz Maria Dolores Blanco Flores	913944250	atijero@quim.ucm.es
Profesores que imparten la asignatura	Antonio Tijero Cruz Maria Dolores Blanco Flores	913944250	atijero@quim.ucm.es dblanc@quim.ucm.es

Breve descriptor

La asignatura dará al alumno los conocimientos teórico-prácticos que le permitan el desarrollo de un proyecto sobre una actividad fabril relacionada con la industria alimentaria.

Requisitos y conocimientos previos recomendados

Conocimientos básicos en operaciones y procesos de la IA.

Objetivos generales de la asignatura

El objetivo global de la asignatura es el de presentar una metodología que permita al alumno aplicar los conocimientos adquiridos en las distintas asignaturas de la titulación en el desarrollo de un proyecto sobre una actividad fabril relacionada con la industria alimentaria. Para alcanzar este objetivo el curso se desarrollará siguiendo una metodología docente teórico-práctica, donde de forma paralela a la revisión y discusión de los conceptos teóricos con los alumnos éstos llevarán a cabo el proyecto de una planta de proceso de elaboración de alimentos.

General Objectives of this subject

The global objective of the subject is the presentation of a methodology that allow to the student the application of the know-how acquired in the different subjects of the degree in order to develop a project related to the food industry. In order to reach this objective, the subject will be carried out using a theoretical-practical educational methodology. The students will carry out the project of a food elaboration process plant and, in a parallel way, the review and the discussion of the theoretical concepts with the professor.

Programa Teórico y Práctico

PROGRAMA TEÓRICO

- 1. Introducción.** Presentación del curso. Normas, horarios, etc.
- 2. Ingeniería de Proyectos.** Definición y objetivos del proyecto. Origen y clasificación de los proyectos. Etapas en la realización de un proyecto industrial. La organización y documentación de un proyecto. Ingeniería básica. Ingeniería de detalle.
- 3. Estudio de mercado.** Recopilación de antecedentes. Análisis de la oferta y la demanda. Precio de venta. Técnicas de proyección de mercados.
- 4. Tamaño del proyecto.** Factores que determinan el tamaño de un proyecto. Economía de escala.

Optimación del tamaño.

5. Localización. Factores determinantes en la selección de la localización de una planta industrial. Métodos de evaluación de localizaciones.

6. Ingeniería del proyecto. Diagramas de proceso. Balances de materia. Balances de energía. Listas de equipos. Distribución en planta.

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

8. Costes de producción. Concepto de coste. Distribución de costes. Costes de fabricación. Costes de gestión.

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

10. Redacción y presentación del proyecto. Organización. Preparación. Presentación.

PROGRAMA PRÁCTICO

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

- Estudio de mercado
- Tamaño y localización de la instalación
- Proceso tecnológico
- Estimación de la inversión
- Presupuesto de gastos e ingresos
- Evaluación económica

Método docente

La metodología docente se basa en la clase teórica impartida por los profesores ayudados por métodos audiovisuales de forma general con reparto previo de notas y apuntes con los aspectos más significativos de los contenidos a aplicar. Se realizará un proyecto tutelado de una planta de proceso de elaboración de alimentos.

Criterios de Evaluación

- La evaluación de la asignatura se realizará mediante un examen final y la entrega del proyecto que los alumnos habrán realizado a lo largo del curso. La contribución del examen a la nota de la asignatura será del 60 % mientras que la del proyecto será del 40 %.
- Para aprobar la asignatura en la convocatoria ordinaria (febrero) se debe alcanzar al menos una nota media de 5, no pudiendo ser en ningún caso la nota del examen o del proyecto inferior a 4.
- Los alumnos que suspendan el examen en la convocatoria ordinaria podrán presentarse a la convocatoria extraordinaria (septiembre), manteniéndoseles la nota alcanzada en el proyecto en la convocatoria ordinaria.

- Los alumnos que hayan suspendido el proyecto en la convocatoria ordinaria tendrán que realizar las mejoras que les indique el profesor y volver a presentarle en la convocatoria extraordinaria.
- En ningún caso se guardará la nota del examen ni la del proyecto para el curso siguiente.

Otra Información Relevante

Bibliografía Básica Recomendada

1. M. de Cos Castillo. Teoría General del Proyecto. Volumen I: Dirección de Proyectos. Ed. Síntesis. Madrid, 1999.
2. M. de Cos Castillo. Teoría General del Proyecto. Volumen II: Ingeniería de Proyectos. Ed. Síntesis. Madrid, 1998.
3. N. Sapag Chain, R. Sapag Chain. Preparación y evaluación de proyectos, 4ª ed. McGraw-Hill Interamericana. Chile, 2000.
4. G.D. Ulrich. Diseño y Economía de los Procesos de Ingeniería Química. Ed. Interamericana. México, 1986.
5. M. S. Peters, K. D. Timmerhaus, R. E. West. Plant Design and Economics for Chemical Engineers, 5th edition. McGraw-Hill. New York, 2003.
6. A. Vian. El pronóstico económico en química industrial. Ed. Eudema Universidad. Madrid, 1991.



Facultad de **Veterinaria**

Universidad Complutense

FICHA DE ASIGNATURA

TITULACIÓN	PLAN DE ESTUDIOS	CURSO ACADÉMICO
Licenciatura en Ciencia y Tecnología de los Alimentos	002A	2013-2014

Título de la Asignatura	SALUD PÚBLICA
Subject	PUBLIC HEALTH

Código (en GEA)	106894
Carácter (Básica – Obligatoria – Optativa)	OBLIGATORIA (TRONCAL)
Duración (Anual - Semestral)	SEMESTRAL
Horas semanales	2

Créditos	Teóricos	2	Curso	Semestre	Plazas ofertadas
	Prácticos	1	2	1	
	Seminarios		Departamento responsable		Facultad
	Otros		Medicina Preventiva, Salud Pública e Historia de la Ciencia		MEDICINA

	Nombre	teléfono	e-mail
Profesor/es Coordinador/es	M ^a ELISA CALLE PURÓN	913941520	mcalle@med.ucm.es
Profesores que imparten la asignatura	M ^a ELISA CALLE PURÓN	913941985	
	DAVID MARTÍNEZ HERNÁNDEZ	913941521	
	LUIS ARTURO P´REZ BRAVO		

Breve descriptor

Conocer la importancia de la Salud Pública en la tecnología de los alimentos

Requisitos y conocimientos previos recomendados

FISIOLOGÍA, BIOQUÍMICA, ALIMENTACIÓN Y CULTURA

Objetivos generales de la asignatura

Definir el concepto y campos de actuación de la Salud Pública, la Medicina Preventiva y la epidemiología

Conocer las enfermedades más prevalentes así como su prevención primaria y secundaria

Ser capaz de identificar problemas de salud relacionados con los alimentos y determinar los factores que los condicionan

Conocer el sistema sanitario español e internacional

General objectives of this subject

Concept and fields of Public health, preventive medicine and epidemiology

To know main diseases and their primary and secondary prevention

To identify food related health problems and diseases and determine risk factors

To know Spanish and international health system

Programa Teórico y Práctico

PROGRAMA TEÓRICO

1.-CONCEPTO DE SALUD PÚBLICA.

2.-CONCEPTO DE SALUD

3.-ORGANIZACIÓN DE LOS SERVICIOS DE SALUD. POLÍTICA ALIMENTARIA. LEY GENERAL DE SANIDAD

4.- EDUCACIÓN SANITARIA Y EDUCACIÓN PARA LA SALUD.

5.-ALIMENTACIÓN Y NUTRICIÓN EN SALUD PUBLICA.

6.-CONCEPTO Y USOS DE LA EPIDEMIOLOGÍA. VARIABLES. FACTORES DE RIESGO. FACTORES DE

PROTECCIÓN.

7.-ESTUDIOS DESCRIPTIVOS POBLACIONALES. ESTUDIOS ECOLÓGICOS Y DE CORRELACIÓN.

8.-ESTUDIOS ANALÍTICOS. ESTUDIOS DE COHORTES EXPUESTAS. ESTUDIOS DE CASOS Y CONTROLES.

9.- ESTUDIOS EXPERIMENTALES. ENSAYOS CLÍNICOS Y EN LA COMUNIDAD.

10.- LA RECOGIDA DE DATOS DE ALIMENTACIÓN EN POBLACIONES HUMANAS. USO DE LAS FUENTES DE DATOS EN SALUD PÚBLICA

11.- ABORDAJE EPIDEMIOLÓGICO DE UNA TOXIINFECCIÓN ALIMENTARIA.

12.- LA ALIMENTACIÓN COMO RIESGO EN LA ENFERMEDAD CARDIOVASCULAR. EPIDEMIOLOGÍA Y MEDIDAS DE SALUD PÚBLICA. MEDIDAS DE ASOCIACIÓN E IMPACTO POBLACIONAL.

13.- MEDICINA PREVENTIVA DEL CÁNCER. INVESTIGACIONES EN EPIDEMIOLOGÍA NUTRICIONAL DEL CÁNCER. ASOCIACIÓN. PROTECCIÓN. MEDIDAS DE SALUD PÚBLICA EN EUROPA.

14.- EPIDEMIOLOGÍA Y PREVENCIÓN DE LAS CARIES Y DE LA ENFERMEDAD PERIODONTAL.

15.- ALIMENTACIÓN Y MEDIDAS DE SALUD PÚBLICA EN LOS PROCESOS METABÓLICOS Y ENDOCRINOLÓGICOS

17.- ALIMENTACIÓN Y MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y SALUD PÚBLICA DURANTE LA GESTACIÓN

16.- ALIMENTACIÓN Y MEDIDAS DE SALUD PÚBLICA EN LOS PROCESOS PRODUCIDOS POR PRIONES Y OTROS PROCESOS EMERGENTES.

18.- ALIMENTACIÓN Y MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y SALUD PÚBLICA EN LA INFANCIA Y EDAD ESCOLAR. COMEDORES ESCOLARES.

19.- ALIMENTACIÓN Y MEDIDAS DE SALUD PÚBLICA DURANTE LA EDAD ADULTA Y ANCIANIDAD. PREVENCIÓN DE LA OSTEOPOROSIS.

20.- ASPECTOS RELACIONADOS CON LA SALUD PÚBLICA EN EL PROCESADO Y ELABORACIÓN DE LOS ALIMENTOS

PROGRAMA PRÁCTICO

1.- CREACIÓN DE UNA BASE DE DATOS. CODIFICACION Y ANALISIS EPIDEMIOLOGICO. CALCULO DE MEDIDAS DE ASOCIACIÓN E IMPACTO. UTILIZACION DE PROGRAMAS INFORMATIZADOS.

2.- ABORDAJE EPIDEMIOLÓGICO Y DE SALUD PÚBLICA DE UNA TOXIINFECCIÓN ALIMENTARIA

3.- DISEÑO DE ESTUDIOS EPIDEMIOLÓGICOS EN ALIMENTACIÓN Y NUTRICIÓN. APLICACIONES EN SALUD PÚBLICA.

4.- PRESENTACIÓN DEL TRABAJO DISEÑADO

Método docente

Clases magistrales

Prácticas

Criterios de Evaluación

CONSTARÁ DE DOS PARTES:

- 1.- EVALUACIÓN CONTINUADA DE PRÁCTICAS CON PARTICIPACIÓN ACTIVA DEL ALUMNO. (30%)
- 2.- EXAMEN ESCRITO QUE CONSTARÁ DE 50 PREGUNTAS DE TIPO TEST VALORANDO LOS ACIERTOS CON 1 PUNTO, SIN PUNTOS NEGATIVOS. EL NIVEL APTO SE ALCANZARÁ CON 40 PUNTOS. (65%)

La asistencia y participación en las clases modulará la nota final en un 5%

Otra Información Relevante

Bibliografía Básica Recomendada

- 1.- Colimon MK. Fundamentos de Epidemiología. Ed Díaz de Santos. Madrid 1989.
- 2.- Piédrola Gil et Al. Medicina Preventiva y Salud Pública. Ed Masson-Salvat. Barcelona 1991.
- 3.- Rey Calero J. Método Epidemiológico y Salud de la Comunidad. Ed Interamericana McGraw-Hill. Madrid 1989.
- 4.- Willet W. Nutritional Epidemiology. Ed Oxford University Press. Nueva York 1990.
- 5.- 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.
- 6.- González de Agüero R, Sobreviela M, Fabre E. Alimentación y nutrición de la mujer en el embarazo. Ed Edelvives. Zaragoza 1992.
- 7.- Polanco Allue I. Nutrición pediátrica. Ed Saned. Madrid 1990.
- 8.- Aranceta Bartrina J. Nutrición comunitaria. Ed Masson. Barcelona 2001.
- 9.- Serra Majem L, Aranceta Bartrina J. Nutrición y Salud Pública. Ed Masson. Barcelona 2006



Facultad de Veterinaria

Universidad Complutense

FICHA DE ASIGNATURA

TITULACIÓN	PLAN DE ESTUDIOS	CURSO ACADÉMICO
Licenciatura en Ciencia y Tecnología de los Alimentos	002A	2013-2014

Título de la Asignatura	TECNOLOGIA DE ALIMENTOS
Subject	FOOD TECHNOLOGY

Código (en GEA)	106890
Carácter (Básica – Obligatoria – Optativa)	OBLIGATORIA
Duración (Anual- Semestral)	ANUAL
Horas semanales	M, X, J y V, 10:00-11:00 (1 cuatrimestre) M, J, 10:00-11:00 (2 cuatrimestre)

Créditos	Teóricos	8	Curso	Semestre	Plazas ofertadas
	Prácticos	3,5	2	ANUAL	
	Seminarios	0,5	Departamento responsable		Facultad
	Otros		Nutrición, bromatología y tecnología de alimentos		Veterinaria

	Nombre	teléfono	e-mail
Profesor/es Coordinador/es	M ^a Luisa García Sanz/M ^a Dolores Selgas Cortecero	91 394 37 45	mlgarci@vet.ucm.es/ selgar@vet.ucm.es
Profesores que imparten la asignatura	Isabel Cambero Rodriguez Manuela Fernández Álvarez Leónides Fernández Álvarez Gonzalo D. García de Fernando		

	Minguillón María Luisa García Sanz Juan A. Ordóñez Pereda M^a Dolores Selgas Cortecero		
--	---	--	--

Breve descriptor

-Mecanismos de acción y efectos de los procesos de conservación y transformación - procesos biológicos: fermentaciones y cultivos iniciadores - tecnología de fabricación de alimentos · Leches comerciales y productos lácteos · Carne y productos cárnicos· Pescados, mariscos y productos derivados de la pesca · Huevos y sus derivados · Miel y derivados · Cereales · Frutas, frutos secos y verduras. Mermeladas y zumos · Azúcares y confitería · Especias · Producción de bebidas I: bebidas alcohólicas (vino, cerveza, sidra y licores) · Producción de bebidas II: bebidas estimulantes (té, café, cacao) · Producción de bebidas III: refrescos y aguas potable · Aceites y grasas. Salsas · Tecnología culinaria.

Requisitos y conocimientos previos recomendados

Estar en el segundo Ciclo de una Licenciatura del Área de la Salud o de las licenciaturas de CC Biológicas o Químicas.

Objetivos generales de la asignatura

Dar a conocer al alumno los mecanismos de acción y efectos de los procesos de elaboración, conservación y transformación de los alimentos de origen animal y vegetal. Así mismo se estudian los cambios acaecidos en las características tecnológicas, nutritivas y sensoriales de los alimentos durante su procesado y almacenamiento

General Objectives of this subject

To know the action mechanisms and the effect of preservation and transformation processes on foods from animal and vegetal origin. It will be also studied the changes of technological, nutritional and sensorial properties of foods during their processing and storage.

Programa Teórico y Práctico

PROGRAMA TEÓRICO

Tema 1. Concepto, antecedentes históricos y objetivos de la Tecnología de los Alimentos. Relación con otras Ciencias. Industria alimentaria. Situación actual en España

I.-MECANISMOS DE ACCIÓN Y EFECTOS DE LOS PROCESOS DE CONSERVACION Y DE TRANSFORMACION

Tema 2.- Alimentos frescos. Agentes alterantes. Estrategias de la conservación y transformación de los

alimentos.

Tema 3.- Conservación por el calor. Conceptos de termización, pasterización y esterilización. Acción del calor en los microorganismos y enzimas. Parámetros termomicrobiológicos. Valoración de los tratamientos térmicos. Efectos del calor en nutrientes, estructuras biológicas y propiedades sensoriales.

Tema 4.- Tratamientos térmicos post-envasado. Tratamientos térmicos en flujo continuo y envasado higiénico o aséptico. Vida útil de los alimentos tratados térmicamente y alteraciones esperables.

Tema 5.- Aplicación en la Industria Alimentaria de radiaciones electromagnéticas y otros tipos de radiaciones. Radiaciones electromagnéticas no ionizantes: calentamiento por microondas, dieléctrico y óhmico. Radiaciones ionizantes: Efecto en los microorganismos, enzimas, nutrientes, estructuras biológicas y propiedades sensoriales.

Tema 6.- Conservación por frío. Conceptos de refrigeración y congelación. Efecto de la refrigeración en los microorganismos, enzimas, nutrientes, estructuras biológicas y propiedades sensoriales. Uso de atmósferas modificadas para la conservación de alimentos refrigerados. Vida útil de los alimentos refrigerados y alteraciones esperables.

Tema 7.- Efectos de la congelación en los microorganismos, enzimas, nutrientes, estructuras biológicas y propiedades sensoriales. Sistemas de congelación de los alimentos. Vida útil de los alimentos congelados y alteraciones esperables.

Tema 8.- Descenso de aw. Concentración por evaporación, Deshidratación. Liofilización. Adición de solutos. Efectos en los microorganismos, reacciones químicas y bioquímicas, nutrientes, estructuras biológicas y propiedades sensoriales. Vida útil de los alimentos sometidos a estas operaciones y posibles alteraciones. Rehumidificación y productos de resuspensión instantánea.

Tema 9.- pH y potencial redox. Efectos en los microorganismos, enzimas, estructuras biológicas y propiedades organolépticas. Uso en la conservación de alimentos.

Tema 10.- Operaciones de transformación. Separación. Reducción de tamaño. Mezcla. Extrusión. Moldeado. Otras operaciones de transformación.

II.-PROCESOS BIOLÓGICOS

Tema 11. Fermentaciones: Láctica, alcohólica, maloláctica, propiónica, acética. Otras fermentaciones. Otros fenómenos controlados por microorganismos.

Tema 12. Cultivos iniciadores en la industria alimentaria. Microorganismos utilizados. Preparación, conservación y comercialización. Agentes inhibidores.

III.-TECNOLOGÍA DE LA FABRICACIÓN DE ALIMENTOS

III.1.- LECHE COMERCIALES y PRODUCTOS LACTEOS

Tema 13. Leche. Almacenamiento y transporte de la leche cruda. Control de la leche cruda en la industria. Refrigeración de la leche cruda. Termización.

Tema 14.- Tratamientos térmicos para la conservación de la leche. Fabricación de leche pasterizada y esterilizada. Modalidades. Control y vida útil.

Tema 15.- Leches concentradas, evaporadas, condensada y en polvo. Aspectos tecnológicos particulares de

cada proceso. Modificaciones de la calidad sensorial y nutritiva.

Tema 16.- Leches fermentadas. Características fundamentales. Yogur: Tecnología y control del proceso. Ingredientes y aditivos autorizados. Otras leches fermentadas.

Tema 17.- Nata. Proceso de obtención. Tratamientos. Mantequilla. Proceso de elaboración.

Tema 18.- Quesos. Tecnología general de la elaboración del queso: preparación de la leche, pasterización, formación de la cuajada, manipulación de la cuajada, salazonado, prensado.

Tema 19.- Maduración del queso. Aspectos microbiológicos y bioquímicos. Quesos fundidos. Cuajada.

Tema 20.- Helados y otros derivados lácteos. Tecnología del proceso de fabricación de helados. Polos y tartas heladas. Batidos y otros derivados lácteos. Subproductos de la transformación de la leche.

III.2.- CARNE Y DERIVADOS CARNICOS

Tema 21.- Carne. Ablandamiento artificial de la carne. Estimulación eléctrica de las canales. Procesado en caliente de la carne.

Tema 22.- Refrigeración de la carne. Factores a controlar durante el proceso. Vida útil de las carnes refrigeradas. Utilización de atmósferas modificadas y vacío para aumentar la vida útil de la carne refrigerada. Congelación. Cambios físicos-químicos en las carnes congeladas. Almacenamiento y descongelación.

Tema 23.- Carne de aves y conejos. Industrialización. Productos derivados.

Tema 24.- Curado de la carne. Composición de las sales del curado. Reacciones del curado. Acción de los agentes del curado. Coadyuvantes y sus funciones.

Tema 25.- Productos y derivados cárnicos: Productos cárnicos frescos. Productos cárnicos crudos adobados. Productos cárnicos tratados por el calor. Platos preparados cárnicos. Otros derivados cárnicos

Tema 26.- Embutidos crudos curados y madurados. Salazones cárnicas. Tecnología del proceso. Maduración.

Tema 27.- Subproductos cárnicos. Aprovechamiento de vísceras, sangre y huesos. Industrialización y transformación de las grasas.

III.3.- PESCADO, MARISCOS e INDUSTRIAS PESQUERAS

Tema 28.- Pescado fresco. Tipos de pesca. Tratamiento a bordo. Desembarco y transporte del pescado. Conservación hasta su venta.

Tema 29.- Congelación del pescado. Operaciones previas a la congelación. Aspectos tecnológicos particulares de la congelación del pescado. Almacenamiento y transporte del pescado congelado. Descongelación.

Tema 30.- Salazón y desecación del pescado. Aspectos tecnológicos de la fabricación. Ahumado. Características del proceso. Conservabilidad de estos productos.

Tema 31.- Escabechado. Técnicas de preparación. Anchoado. Características del proceso. Conservas y semiconservas. Técnicas y equipos. Conservabilidad de estos productos.

Tema 32.- Otros productos derivados del pescado. Aceites. Harinas y concentrados proteicos de pescado. Surimi y Kamaboko. Caviar y similares.

Tema 33.- Moluscos y crustáceos. Composición y principales características. Depuración de moluscos.

Industrialización. Krill.

III.4.- HUEVOS y OVODERIVADOS

Tema 34.- Huevos. Conservación. Ovoderivados: propiedades industriales. Pasterización. Deshidratación. Congelación.

III.5.- MIEL y DERIVADOS

Tema 35.- Miel. Importancia en la industria alimentaria. Procesado. Tratamientos. Almacenamiento. Utilización. Miel artificial.

III.6.- CEREALES y DERIVADOS

Tema 36.- Almacenamiento y conservación de los cereales. Molturación. Molturación seca. Productos y rendimiento. Procesamiento de la harina. Molturación húmeda: producción de almidón, aceite y proteína.

Tema 37.- Cereales panificables. El trigo y su harina. Conservación de la harina y su efecto en las características tecnológicas. Otras harinas empleadas en panificación.

Tema 38.- Sistemas de panificación. Ingredientes de la masa. Tratamiento de la masa. Fermentación. Fermentación controlada. Moldeo y maduración.

Tema 39.- Cocción y operaciones complementarias. Rendimientos en la panificación. Panes especiales.

Tema 40.- Tecnología de la fabricación de galletas, hojaldres, pasteles, bollería, tartas preparadas y "tentempiés" (snack foods).

Tema 41.- Pastas alimenticias. Tipos. Selección de la materia prima. Mezcla. Amasado. Prensado y moldeado. Desecación. Envasado. Presentación en el mercado.

Tema 42.- Arroz y otros cereales. Formas de presentación y tecnología de la elaboración del arroz. Otros cereales de interés en la alimentación humana.

Tema 43.- Cereales de desayuno. Cereales que necesitan ser cocinados. Cereales listos para ser consumidos: copos de maíz, copos de trigo, cereales esponjados.

III.7.- LEGUMINOSAS

Tema 44.- Principales leguminosas. Procesado de soja y cacahuete. Productos derivados. Preparación y formas de presentar otras leguminosas en el mercado.

III.8.- FRUTAS, FRUTOS SECOS, HORTALIZAS y PRODUCTOS DERIVADOS

Tema 45.- Control de la maduración y de la germinación. Compuestos con acción inhibidora o aceleradora.

Tema 46.- Tratamientos para productos mínimamente procesados. Refrigeración. Almacenamiento en atmósferas controladas y modificadas. Irradiación. Efectos de las radiaciones ionizantes en los productos vegetales.

Tema 47.- Industrias de conservación de frutas y hortalizas. Limpieza y lavado. Selección y clasificación. Pelado. Tratamiento por calor previo a la conservación. Ciclos de trabajo en la industria conservera.

Tema 48.- Conservación por calor de frutas y hortalizas. Efecto del calor sobre las propiedades

organolépticas de frutas y verduras. Tipos de tratamientos térmicos. Enfriamiento. Líquidos de gobierno.

Tema 49.- Congelación. Efecto de la congelación sobre las propiedades organolépticas de frutas y verduras. Sistemas de almacenamiento de hortalizas congeladas.

Tema 50.- Productos vegetales deshidratados. Efecto de la deshidratación sobre las propiedades organolépticas de frutas y verduras. Hierbas para infusiones. Productos liofilizados.

Tema 51.- Frutos secos. Tipos. Procesos de elaboración. Otros derivados de frutos secos.

Tema 52.- Vegetales fermentados y encurtidos. Salmueras y aderezos empleados.

Tema 53.- Elaboración de mermeladas y otros derivados de frutas y hortalizas. Proceso general de elaboración. Sistemas de cocción, enfriamiento y envasado. Elaboración de jaleas, frutas confitadas y escarchadas. Purés. Platos preparados.

Tema 54.- Zumos de frutas y hortalizas. Procesos de obtención. Recuperación de aromas. Concentrados de zumos. Néctares y jarabes de frutas. Pulpas.

III.9.- AZUCARES y PRODUCTOS DE CONFITERIA

Tema 55.- Los azúcares en la industria alimentaria. Procesos de obtención. Propiedades tecnológicas. Productos de confitería. Caramelos, gomas de mascar. Subproductos de la industria azucarera.

III.10.- ESPECIAS y CONDIMENTOS

Tema 56.- Especies en la industria alimentaria. Procesado. Extractos y concentrados. Vinagre: obtención. Sal común. Otros condimentos.

III.11.-AGUAS, BEBIDAS ESTIMULANTES y REFRESCANTES.

Tema 57.- Aguas. Requisitos de calidad del agua para la elaboración de alimentos y bebidas. Aguas envasadas y mineromedicinales.

Tema 58.- Bebidas estimulantes. Café, Té y Cacao. Elaboración. Formas de presentación. Instantáneos.

Tema 59.- Refrescos de frutas y sucedáneos. Bebidas carbonatadas. Materia prima. Proceso de elaboración y embotellado.

III. 12.- BEBIDAS ALCOHOLICAS

Tema 60.- Vino. Maduración de la uva. La vendimia. Correcciones de la vendimia. Factores que influyen en la fermentación alcohólica y en la maloláctica.

Tema 61.- Vinificación en tinto. Operaciones mecánicas del tratamiento de la uva. Encubado. Condiciones de la fermentación alcohólica. Maceración. Prensado.

Tema 62.- Vinificación en blanco. Operaciones mecánicas del tratamiento de la uva. Desfangado. Condiciones de la fermentación alcohólica.

Tema 63. Vinificación en rosado. Tecnología de los vinos espumosos. Elaboración por fermentación en botella (método "champenois"). Preparación en grandes recipientes (método "charmat"). Vinos de Jerez, Oporto y otros.

Tema 64. Tratamientos post-fermentativos del vino. Conservación y envejecimiento. Trasiegos. Clarificación. Envasado.

Tema 65. Cerveza. Materias primas: Agua, lúpulo, cebada y malta. Germinación. Secado. Tostado. Producción del mosto dulce.

Tema 66. Cerveza (continuación). Molienda. Extracción. Cocción del mosto. Fermentación. Clarificación. Pasterización. Envasado. Cervezas bajas en alcohol.

Tema 67.- Sidra. Materia prima. Operaciones fundamentales del proceso de elaboración.

Tema 68.- Aguardientes y licores. Materias primas. Elaboración de aguardientes de vino, fruta, cereales y caña de azúcar. Envejecimiento. Embotellado.

III.13.- ACEITES, GRASAS y DERIVADOS GRASOS VEGETALES.

Tema 69.- Aceite de oliva virgen. Materia prima. Tecnología de la obtención de este aceite. Refinado. Extracción y operaciones de refinado.

Tema 70.- Otros aceites. Tipos. Molienda. Extracción. Refinado. Subproductos de la industria oleícola.

Tema 71.- Grasas y derivados grasos. Modificación de grasas. Tecnología del proceso. Margarinas y "shortenings". Mahonesas y otras salsas.

Tema 72.- Manteca de cacao y chocolates. Materias primas. Elaboración. Bombones. Recubrimientos.

IV.-TECNOLOGIA CULINARIA

Tema 73.- Cocinado. Horneado y asado. Cocción. Fritura. Técnicas de recubrimiento. Restauración y catering. Tipos de establecimientos. Equipamientos. Sistemas de producción, conservación y distribución de alimentos.

V.- TRATAMIENTO DE EFLUENTES, HIGIENE y LIMPIEZA EN LA INDUSTRIA ALIMENTARIA

Tema 74.- Aprovechamiento y tratamiento de efluentes.

PROGRAMA PRÁCTICO

Práctica 1.- Determinación de la textura de un alimento

Práctica 2.- Cálculo de tratamiento térmico por el método general modificado. I. Elaboración de una conserva.

Práctica 3.- Fabricación de pan

Práctica 4.- Cálculo de tratamiento térmico por el método general modificado. II. Optimización del tratamiento térmico.

Práctica 5.- Instalaciones de la planta piloto del Departamento.

Práctica 6.- Propiedades funcionales de las proteínas. I. Determinación.

Práctica 7.- Propiedades funcionales de las proteínas. II. Aplicación.

Práctica 8.- Características de distintos hidrocoloides utilizados en la Industria Alimentaria. I. Determinación.

Práctica 9.- Características de distintos hidrocoloides utilizados en la Industria Alimentaria. I. Aplicación.

También se incluyen visitas a industrias alimentarias en donde el alumno conocerá la problemática de los distintos sectores. Cada alumno entregará un cuaderno donde se recogerán los resultados de las sesiones prácticas y una discusión de los mismos y será evaluado al final del curso.

Método docente

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

Clases prácticas en laboratorio y planta piloto. Estas sesiones complementarán el programa teórico y permitirán al alumno conocer *in situ* técnicas y equipos utilizados en la industria alimentaria, así como su funcionamiento y mantenimiento y algunos de los controles a realizar durante el procesado de alimentos.

Seminarios. Los alumnos, distribuidos en grupos pequeños, desarrollarán diversas actividades que permitirán a los alumnos profundizar en los temas tratados en las clases teóricas o abordar otros de especial interés y actualidad. Los trabajos realizados serán expuestos en público y discutidos con el resto de la clase bajo la supervisión del profesor.

Tutorías. Los profesores de esta asignatura resolverán de forma individualizada cualquier duda que cualquier alumno pudiera plantear en relación con cualquier aspecto de los alimentos, no solo los tratados en el aula o en el laboratorio.

Visitas a Industrias Alimentarias. Los alumnos podrán conocer *in situ* el punto de vista profesional de los contenidos impartidos en clase.

Actividades formativas a través de Internet. Todas las actividades anteriormente propuestas contarán con el apoyo del Campus Virtual de la UCM, en el que el alumno tendrá acceso a material didáctico, recursos bibliográficos y otros documentos de interés para el aprendizaje de la asignatura.

Criterios de Evaluación

Se realizará un examen parcial en el mes de Febrero y un examen final en Junio y Septiembre. Los alumnos que no superen la evaluación de las prácticas deberán realizar un examen para poder presentarse al teórico.

Otra Información Relevante

Bibliografía Básica Recomendada

BIBLIOGRAFIA GENERAL

BELITZ, H.D. , GROSTCH, W. y SCHIEBERLE, P. (2012). Química de los alimentos. (3ª ED) Ed. Acribia. Zaragoza.

BRENNAN, J.G.; BUTTERS, J.R.; COWELL, N.D. y LILLY, A.E.V. (1980). Las operaciones de la ingeniería de los alimentos. 2ª ed. Acribia. Zaragoza.

CHEFTEL, J.C. y CHEFTEL, H. (1980). Introducción a la bioquímica y tecnología de los alimentos. Ed. Acribia. Zaragoza.

FELLOWS, P. (1994). Tecnología del procesado de los alimentos: principios y prácticas. Ed. Acribia. Zaragoza.

FENNEMA, O.R. (2000). Química de los alimentos. Ed. Acribia. Zaragoza.

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

VARNAM, A.H. y SUTHERLAND, J.P. (1994). Beverages. Technology, chemistry and microbiology. Chapman & Hall. Londres.

LECHE Y PRODUCTOS LACTEOS

ALAI, Ch. (1985). Ciencia de la leche. 2ª ed. Reverté. Barcelona

LUQUET, F.M. (1991). Leche y productos lácteos. Vol. 1. De la mama a la lechería. Vol. 2. Los productos lácteos. Transformación y tecnologías. Ed. Acribia. Zaragoza.

ROBINSON, R.K. (1987). Microbiología lactológica. (2 vols.). Ed. Acribia. Zaragoza.

VEISSEYRE, R. (1980). Lactología técnica. 2ª ed. Acribia. Zaragoza.

CARNE Y DERIVADOS

CORETTI, K. (1986). Embutidos: elaboración y defectos. Ed. Acribia. Zaragoza.

FORREST, J.C.; ABERLE, E.D.; HEDRICH, A.B.; JUDGE, M.D. y MERKEL, R.A. (1980). Fundamentos de la ciencia de la carne. Ed. Acribia. Zaragoza.

FREY, W. (1985). Fabricación fiable de embutidos. Ed. Acribia. Zaragoza.

LAWRIE, R. (1977). Ciencia de la carne. 2ª ed. Ed. Acribia. Zaragoza.

LAWRIE, R. (1984). Avances de la ciencia de la carne. Ed. Acribia. Zaragoza.

PRÄNDL, O., FISCHER, A., SCHMIDHOFER, T. y SINELL H-J. (1994). Tecnología e higiene de la carne. Ed. Acribia. Zaragoza.

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

PESCADOS Y DERIVADOS

GRAHAM, E. (1992). Seafood science and technology. Ed. Fishing News Books. Surrey. HALL, G.M. (2001). Tecnología del procesado del pescado. Ed. Acribia. Zaragoza

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

RUITER, A.(1995). El pescado y los productos derivados de la pesca: Composición, propiedades nutritivas y estabilidad. Ed. Acribia. Zaragoza

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

WINDSOR, M. y BARLOW, S. (1983). Introducción a los subproductos de pesquería. Ed. Acribia. Zaragoza.

HUEVOS Y DERIVADOS

STADDELAMN, W.J. y COTTERILL, O.J. (1995). Egg science and technology. 4ª ed. AVI Pub. Co. Westport, USA.

MIEL

FRANCIS, C. y GONTIER, F. (1983). El libro de la miel. Distribuciones S.A. Madrid.

HOOOPER, T. (1987). Las abejas y la miel. 3ª ed. Ateneo. Barcelona.

CEREALES Y DERIVADOS

QUAGLIA, G. (1991). Ciencia y tecnología de la panificación. Ed. Acribia. Zaragoza.

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

FRUTAS Y HORTALIZAS

ARTHEY, D. y DENNIS, C. (1992). Procesado de hortalizas. Ed. Acribia. Zaragoza.

HOLDSWORTH, S.D. (1987). Conservación de frutas y hortalizas. Ed. Acribia. Zaragoza.

JONGEN, w. (2002). Fruit and vegetable processing. Woodhead Publishing Ltd and CRC Press LLC. Cambridge, England.

SOMOGYI, L.P., BARRET, D.M. y HUI, Y;H. (1996). Processing fruits: Science and technology Vol. I y II. Ed. Technomic Publishing. Co. Lancaster.

WILLS, R.H.H.; LEE, T.H.; McGLASSON, W.B.; HALL, E.G. y GRAHAM, D. (1984). Fisiología y manipulación de frutas y hortalizas post-recolección. Ed. Acribia. Zaragoza.

WILEY, R.C. (1997) Frutas y hortalizas mínimamente procesadas y refrigeradas. Ed. Acribia. Zaragoza.

AZUCARES Y PRODUCTOS DE CONFITERIA

PENINGTON, N.L. y BAKER, C.W. (1990). Sugar: a user's guide to sucrose. AVI Book, Nueva York.

ESPECIAS Y CONDIMENTOS

LLAGUNO, C. y POLO, M.C. (1991). El vinagre de vino. CSIC. Madrid.

AGUAS, BEBIDAS ESTIMULANTES Y REFRESCANTES

AZNAR, A. (1992). Técnica de aguas: problemática y tratamiento. Alción, Madrid.

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

BEBIDAS ALCOHOLICAS

HOUGH, J.S. (1990). Biotecnología de la cerveza y de la malta. 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.

ACEITES, GRASAS Y DERIVADOS GRASOS

BECKETT, S.T. (1994). Fabricación y utilización industrial del chocolate. Ed. Acribia. Zaragoza.

CIVANTOS, L.; CONTRERAS, R. y GRANA, R. (1992). Obtención del aceite de oliva virgen. Ed. Agrícola Española, madrid.

PATTERSON, H.B.W. (1989). Handling and storage of oilseeds, oils, fats and meal. Elsevier Applied Science, Londres.

TECNOLOGIA CULINARIA

KINTON, R. y CESERANI, V. (1989). The theory of cattering. Hodder & Stoughton, Londres



Facultad de Veterinaria

Universidad Complutense

FICHA DE ASIGNATURA

TITULACIÓN	PLAN DE ESTUDIOS	CURSO ACADÉMICO
Licenciatura en Ciencia y Tecnología de los Alimentos	002A	2013-2014

(EN EXTINCIÓN. SÓLO DERECHO A EXAMEN)

Título de la Asignatura	ENVASADO Y ETIQUETADO DE ALIMENTOS
Subject	FOOD PACKAGING AND LABELLING

Código (en GEA)	106911
Carácter (Básica – Obligatoria – Optativa)	Optativa 01 y 02 Genérica Libre elección
Duración (Anual - Semestral)	Semestral
Horas semanales	14:00- 15:00 (martes, miércoles, jueves)

Créditos	Teóricos	4	Curso	Semestre	Plazas ofertadas
	Prácticos	2	1º/2º	2º	90
	Seminarios		Departamento responsable		Facultad
	Otros		Nutrición, Bromatología y Tecnología de los Alimentos		Veterinaria

	Nombre	Teléfono	e-mail
Profesor/es Coordinador/es	M ^a Isabel Cambero Rodríguez	91 3 94 37 45	icambero@vet.ucm.es
Profesores que imparten la asignatura	M ^a Isabel Cambero Rodríguez	91 3 94 37 45	icambero@vet.ucm.es
	Leónides Fernández Álvarez	91 3 94 37 45	leonides@vet.ucm.es

	Gonzalo García de Fernando Minguillón	91 3 94 37 44	mingui@vet.ucm.es
	Manuela Fernández Álvarez	91 3 94 39 46	manuela@vet.ucm.es

Breve descriptor

Se estudiarán los términos y conceptos básicos asociados al envasado de alimentos, los tipos de envases y sus funciones. Se darán a conocer los diferentes materiales utilizados en la elaboración de envases para alimentos: madera, corcho, textiles, papel, cartón, metales y sus recubrimientos, cerámica, vidrio, polímeros y aditivos, laminados, recubrimientos y películas comestibles. En ellos se estudiará su estructura, propiedades de interés, particularidades y la tecnología de fabricación para la elaboración de distintos envases así como envases especiales, aerosoles y envases combinados. También se tratarán los distintos tipos de envases, tapas y sistemas de cierre y precintos. En la asignatura se analizarán igualmente los adhesivos, sistemas de impresión y decoración utilizados en la comercialización de los envases. Seguidamente, se abordarán los criterios de elección de un envase, la interacción y compatibilidad envase-alimento-proceso. Se analizarán los sistemas de llenado y aspectos relacionados con el marketing. Así mismo se afrontarán las particularidades de los envases destinados al almacenamiento y transporte de alimentos. Por último, se considerará el impacto medioambiental de la fabricación y uso de los envases de alimentos.

Requisitos y conocimientos previos recomendados

Conocimientos de química, bioquímica, microbiología, ingeniería, procesado y tecnología de los alimentos.

Objetivos generales de la asignatura

En primer lugar se pretende dar a conocer los diferentes materiales utilizados en la elaboración de envases para alimentos, sus particularidades y la tecnología de fabricación. Seguidamente, se tratan los criterios de elección de un envase, los problemas de interacción envase-alimento, sistemas de llenado, tipos de envasado, etiquetado y aspectos relacionados con el marketing. Así mismo se estudian las particularidades de los envases destinados al almacenamiento y transporte de alimentos. Por último, se considera el impacto medioambiental de la fabricación y uso del envase de alimentos.

General objectives of this subject

The first aim is to show the different materials that are used for the production of food packages, their properties and manufacturing technology. Secondly, the subject deals with the criteria for the selection of the package, the problems derived from package-food interactions, the filling systems, the types of packages, and labelling and marketing aspects. The package features in relation to storage and transport are also revised. Finally, the subject deals with the environmental impact of the manufacture and use of food packaging.

PROGRAMA TEÓRICO

Tema 1. Conceptos básicos. Envolvente, envase, embalaje, envoltura, revestimiento y cobertura. Funciones del envase. Clasificación de envases y embalajes. Funciones del envase.

I. MATERIALES Y FABRICACIÓN

Tema 2. Madera. Propiedades de interés. Utilidad de este material en el envasado de alimentos. **Corcho.**

Tema 3. Textil. Papel. Propiedades de interés. Proceso de fabricación. Tipos de papel.

Tema 4. Cartón. Estructura y propiedades de interés. Proceso de fabricación. Tipos de cartón.

Tema 5. Utilidad del papel y el cartón en el envasado de alimentos.

Tema 6. Metales. Materiales empleados (acero, hojalata, chapa negra, TFS, aluminio). Propiedades de interés.

Tema 7. Fabricación de envases metálicos. Tipos de envases. Junturas y soldaduras. Sistemas de cierre.

Tema 8. Recubrimiento y protectores internos. Tipos, propiedades y función.

Tema 9. Cerámica. Vidrio. Estructura y propiedades de interés.

Tema 10. Fabricación de envases de vidrio.

Tema 11. Plásticos. Tipos de plásticos de interés en el envasado de alimentos. Aditivos.

Tema 12. Propiedades de los plásticos en el envasado de alimentos.

Tema 13. Fabricación de envases de plástico flexibles.

Tema 14. Fabricación de envases de plástico rígidos.

Tema 15. Materiales laminados. Propiedades de interés. Compatibilidad entre materiales. Tipos de envases. Fabricación.

Tema 16. Recubrimientos y películas comestibles.

Tema 17. Tapas, tapones, cierres y precintos. Materiales. Características. **Aerosoles.**

Tema 18. Adhesivos. Propiedades de interés. Tipos. Aplicaciones.

Tema 19. Sistemas de envasado combinado. Equipos de formado-llenado-cierre de envases. Envasado aséptico.

II. APLICACIÓN Y COMERCIALIZACIÓN

Tema 20. Criterios para la elección de un envase. Compatibilidad envase - producto - proceso.

Tema 21. Interacción envase - alimento. Fenómenos de migración.

Tema 22. Sistemas de dosificación y llenado para alimentos líquidos. Sistemas de control y

automatización.

Tema 23. Sistemas de dosificación y llenado para alimentos sólidos. Sistemas de control y automatización.

Tema 24. Envasado a vacío y en atmósferas modificadas. Características. Equipos.

Tema 25. Sistemas de envasado “activo” e “inteligente”.

Tema 26. Impresión y decoración de envases. Sistemas. Materiales. Equipos.

Tema 27. Etiquetado 1: Identificación y control de productos, lotes y “stocks”. Código de barras. Imprimación. Norma general de etiquetado.

Tema 28. Etiquetado 2: Información al consumidor. Etiquetado sobre propiedades nutritivas. Alegaciones dietéticas.

Tema 29. Importancia del diseño del envase en la comercialización de alimentos. Evolución y tendencias.

Tema 30. Envase y etiqueta como instrumento de marketing.

Tema 31. Envases para el almacenamiento y transporte de alimentos. Embalajes. Funciones de un contenedor.

Tema 32. Envases para el almacenamiento y transporte de alimentos. Embalajes. Funciones de un contenedor. Métodos de análisis.

Tema 33. Contenedores de almacenamiento y transporte. Características. Tipos y materiales utilizados.

Tema 34. Acolchado y materiales de relleno. Características. Tipos. Materiales utilizados.

Tema 35. Unidades de carga. Métodos. Paletización: tecnología y acondicionamiento.

Tema 36. Logística de la paletización para el almacenamiento.

Tema 37. Envase y medio ambiente. Reutilización. Recuperación. Reciclaje. Ecobalances.

Tema 38. Política y Legislación medioambiental. Sistemas Integrados de Gestión (SIG) de residuos de envases.

Método docente

Criterios de Evaluación

Otra Información Relevante

Bibliografía Básica Recomendada

- BUREAU, G. y MULTON, J.L. (1995). Embalaje de los alimentos de gran consumo. Ed. Acribia, Zaragoza, España.
- ELIAS, H.G. (1993). An introduction to plastics. VCH, Weinheim, Alemania.
- FELLOWS, P. (1994). Tecnología del procesado de los alimentos: Principios y prácticas. Ed. Acribia, Zaragoza, España.
- FONTANET, L., POVEDA, P. (1999). Gestión de Residuos Urbanos. Manual Técnico y de Régimen Jurídico. Ed. Exlibris Ediciones S.L., Madrid, España
- HALKHAM, T. (1995). Label, writing and planning. A guide to good customer communication. Blackie Academic & professional. Londres, Gran Bretaña.
- HANLON, J.F. (1992). Handbook of package engineering. 2ª ed. Technomic Pub. Co. Inc., Lancaster, Estados Unidos.
- HARKHAM, A.W. (1989). Packaging strategy. Meeting the challenge of changing times. Technomic Pub. Co., Lancaster. Estados Unidos.
- JENKINS, W.A. y HARRINGTON, J.P. (1991). Packaging foods with plastics. Technology and Packaging applications. Technomic Pub. Co. Inc., Lancaster, Estados Unidos.
- KELSEY, R.J. (1989). Packaging in today's society. 3ª ed. Technomic Pub. Co., Lancaster. Estados Unidos.
- LEONARD, E.A. (1996). Packaging. Specifications, purchasing and quality control. 4ª ed. Marcel and Dekker, New York, Estados Unidos.
- MILLER, A. (1994). Converting for flexible packaging. Technomic Pub. Co. Inc., Lancaster, Estados Unidos.
- OSBORN, K.R. y JENKINS, W.A. (1992). Plastic films. Technology and Packaging applications. Technomic Pub. Co. Inc., Lancaster, Estados Unidos.
- PAINE, F.A. (1991). The packaging user's handbook. Blackie Academic & Professional, Londres, Gran Bretaña.
- PAINE, F.A. y PAINE, H.Y. (1992). A handbook of food packaging. 2ª ed. Blackie Academic & Professional, Londres, Gran Bretaña.
- PAÑOS, C. (1988). Cierres y defectos de envases metálicos para productos alimenticios. SOIVRE. Alicante, España.
- PARRY, R.T. (1993). Principles and applications of modified atmosphere packaging of food. Blackie Academic & Professional, Londres, Gran Bretaña.
- POVEDA, P. (2000). Envases y residuos de envases. Nueva legislación. Ed. Exlibris Ediciones S.L., Madrid, España
- REUTER, H. (1993). Aseptic processing of foods. Technomic Pub. Co. Inc., Lancaster, Estados Unidos.



TITULACIÓN	PLAN DE ESTUDIOS	CURSO ACADÉMICO
Licenciatura en Ciencia y Tecnología de los Alimentos	002A	2013-2014

(EN EXTINCIÓN. SÓLO DERECHO A EXAMEN)

Título de la Asignatura	MICROBIOLOGÍA Y PARASITOLOGÍA DEL AGUA
Subject	MICROBIOLOGY AND PARASITOLOGY OF WATER

Código (en GEA)	106920
Carácter (Básica – Obligatoria – Optativa)	Optativa
Duración (Anual - Semestral)	Semestral
Horas semanales	3

Créditos	Teóricos	4	Curso	Semestre	Plazas ofertadas
	Prácticos	2		2º	
	Seminarios		Departamentos responsables		Facultad
	Otros		Microbiología II y Parasitología		Farmacia

	Nombre	Teléfono	e-mail
Profesor/es Coordinador/es	Carmina Rodríguez Fernández	913941834	carmina@farm.ucm.es

Profesores que imparten la asignatura	Carmina Rodríguez Fernández	913941834	carmina@farm.ucm.es
	Carmen Cuellar del Hoyo	913941817	cuellarh@farm.ucm.es
	Alicia Gómez Barrio	913941817	agbarrio@farm.ucm.es

Breve descriptor

Se pretende que el alumno adquiriera una visión completa de los microorganismos y parásitos del medio acuático tanto en el aspecto sanitario como ecológico. El incremento de la contaminación del agua, por las actividades del hombre, hacen necesario estudiar el tema desde diferentes enfoques. El agua es un vehículo importante de transmisión de enfermedades producidas por diversos microorganismos y parásitos, por tanto es de gran interés, en una licenciatura vinculada con las ciencias de la salud, profundizar en el estudio de los microorganismos, transmisión, patogenia, métodos de detección, prevención y control. Además se estudiará la ecología de estos organismos en relación con el control y calidad del agua. En resumen, este programa permitirá adquirir los conocimientos adecuados para un mejor aprovechamiento de un recurso tan esencial como el agua.

Requisitos y conocimientos previos recomendados

Objetivos generales de la asignatura

- Conocimiento de los principales microorganismos y parásitos patógenos humanos de transmisión hídrica
- Conocer los métodos de análisis y control de aguas

General objectives of this subject

- To know the main human pathogenic microorganisms and parasites water borne
- To know the analytical methods to control the quality of water

Programa Teórico y Práctico

PROGRAMA TEÓRICO

Tema 1: Introducción. Ciclo hidrogeológico del agua. Clasificación de las aguas. El agua como hábitat de los microorganismos. Participación de los microorganismos en los ciclos de los elementos, interacciones con otros seres y cadena trófica.

Tema 2: Microorganismos del agua. Microorganismos autóctonos y alóctonos. Factores que determinan la clase y número de los microorganismos. Distribución de los microorganismos en los hábitats acuáticos.

Tema 3: Microorganismos patógenos transmitidos por el agua. Origen. Vías de transmisión. Tipo de

infecciones

Tema 4: Infecciones bacterianas transmitidas por el agua I. Fiebres tifoideas, salmonelosis y disentería bacilar.

Tema 5: Infecciones bacterianas transmitidas por el agua II. Cólera, gastroenteritis y otras infecciones. Legionelosis

Tema 6: Infecciones víricas transmitidas por el agua. Gastroenteritis, hepatitis A y E y otras infecciones.

Tema 7: Microorganismos indicadores de la calidad sanitaria de las aguas. Indicadores fecales: coliformes, *E. coli*, enterococos, *Clostridium*, bacteriófagos y otros microorganismos.

Tema 8: Supervivencia. Supervivencia de los microorganismos patógenos e indicadores fecales en el medio acuático. Eliminación en los procesos de depuración.

Tema 9: Métodos de estudio. Toma de muestras, transporte y conservación. Técnicas para la investigación de los microorganismos: microscópicas, bioquímicas, inmunológicas y genéticas.

Tema 10: Métodos de análisis I. Recuento de bacterias aerobias e indicadores fecales. Técnicas de dilución en placa, número más probable (NMP) y filtración.

Tema 11: Métodos de análisis II. Investigación de bacterias patógenas: *Salmonella*, *Shigella*, *E. coli*, *Vibrio*, *P. aeruginosa*, *S. aureus*, y otras bacterias.

Tema 12: Métodos de análisis III. Investigación de virus: Enterovirus, virus de Norwalk, Rotavirus, virus de la hepatitis A y E. Investigación de bacteriófagos.

Tema 13: Parasitismo: parásitos y hospedadores. Ciclos biológicos y epidemiológicos. Vías de entrada. Vías de eliminación. Mecanismos de transmisión.

Tema 14. Parasitosis. Antroponosis y zoonosis. Interacción con el medio acuático. Contaminación fecal del agua por formas parasitarias de transmisión.

Tema 15. Parásitos de especial interés transmitidos por el agua de bebida. I. Flagelados: *Giardia*. Coccidios: *Cryptosporidium*.

Tema 16. Parásitos de especial interés transmitidos por el agua de bebida. II. Amebas: *Entamoeba*. Coccidios: *Cyclospora*.

Tema 17. Otros agentes parasitarios transmitidos por el agua. Ciliados: *Balantidium*. Amebas y flagelados intestinales de menor entidad. Otros coccidios: *Toxoplasma*, *Sarcocystis*, *Cystoisospora*.

Tema 18. Cestodosis larvarias adquiridas con el agua de bebida. Hidatidosis. Cisticercosis.

Tema 19. Principales nematodosis de transmisión hídrica. *Ascaris*. *Trichuris*.

Tema 20. Otras helmintosis asociadas al desarrollo acuático de los hospedadores intermediarios. *Dracunculus*. *Fasciola*.

Tema 21: Aguas marinas. Origen de la contaminación. Calidad microbiológica de costas y estuarios.

Tema 22: Aguas continentales. Aguas superficiales, ríos y embalses. Fuentes de contaminación. Calidad microbiológica. Autodepuración.

Tema 23: Aguas subterráneas. Acuíferos, manantiales y pozos. Origen de la contaminación. Medidas de protección. Calidad microbiológica.

Tema 24: Aguas de abastecimiento: Calidad microbiológica. Legislación y normas microbiológicas. Sistemas de depuración y tratamiento. Vigilancia y control del agua de consumo humano en el sistema de distribución.

Tema 25: Aguas de bebida envasadas. Clasificación. Calidad microbiológica. Legislación y normas microbiológicas. Perímetro de protección. Análisis de riesgos y control de puntos críticos de las plantas embotelladoras. Aguas mineromedicinales.

Tema 26. Procedimientos de análisis de la calidad parasitológica del agua de bebida.

Tema 27: Aguas residuales. Microbiología de las aguas residuales. Métodos de tratamiento y depuración. Control microbiológico.

Tema 28: Aguas de riego. Utilización y control microbiológico.

Tema 29: Acuicultura. Utilización de aguas marinas y dulces. Infecciones transmitidas. Control microbiológico.

Tema 30: Epidemiología. Brotes hídricos. Procedimientos para la investigación y detección de enfermedades transmitidas por el agua. Factores de riesgo. Medidas de prevención y control.

Método docente

Criterios de Evaluación

Otra Información Relevante

Dpto. Microbiología II: www.ucm.es/info/mfar/

Dpto. Parasitología: www.ucm.es/info/parasito/

Bibliografía Básica Recomendada

- Ash, L.R. and Orihel, T.C. 2010. Atlas de Parasitología humana. 5ª Ed. Ed. Médica Panamericana, Argentina.
- Atlas, R.M. and Bartha, R. 2002. Ecología microbiana y Microbiología ambiental. Ed. Addison Wesley, Madrid.
- American Public Health Association. 1998. Standard methods for the examination of water and wastewater. Ed. APHA, Washington.
- Beaver, P. C.; Jung, R. C. and Cupp, E. W. 2003. Parasitología Clínica. Ed. Masson Doyma México S. A., México.
- Madigan, M.T., Martinko, J.M. y Parker, J. 2003. Brock, Biología de los Microorganismos, 10ª Ed. Pearson Prentice Hall, Madrid
- Gray, N. F. 1994. Calidad del agua potable. Ed. Acribia, Zaragoza.
- Gillespie, S.H. and Pearson, R. D. 2001. Principles and practice of clinical parasitology. John Wiley & Sons, Ltd., Chichester.
- Hurst, CH. J. *et al.* 1997. Manual of environmental microbiology. Ed. ASM, Washington.

- Instituto Tecnológico Geominero de España (ITGE). 1998. Conceptos básicos de Microbiología de las aguas subterráneas. Ed. ITGE, Madrid.
- Leterman, R. D. 2002. Calidad y tratamiento del agua. Manual de suministros de agua comunitaria. 5ª ed. Mc.Graw Hill, Madrid.
- Madigan, M. T., Martinko, J. M. and Parker, J. 2003. Brock Biología de los microorganismos. 10ª ed. Ed. Pearson Prentice Hall, Madrid.
- Prescott, L. M., Harley, J.P. and Klein, D.A. 1999. Microbiología. 4ª ed. Ed. Mc Graw Hill, Interamericana, Madrid.
- Rotger, R. 1997. Microbiología Sanitaria y Clínica. Ed. Síntesis, Madrid
- WHO. 2004. Guidelines for drinking-water quality (GDWQ). 3th. Ed. WHO.
- <http://www.dpd.cdc.gov/dpdx/>
- <http://www.who.int/en/>



Facultad de Veterinaria

Universidad Complutense

FICHA DE ASIGNATURA

TITULACIÓN	PLAN DE ESTUDIOS	CURSO ACADÉMICO
Licenciatura en Ciencia y Tecnología de los Alimentos	002A	2013-2014

(EN EXTINCIÓN. SÓLO DERECHO A EXAMEN)

Título de la Asignatura	ZONOSIS DE TRANSMISIÓN ALIMENTARIA
Subject	FOOD-BORNE ZONOSSES

Código (en GEA)	106916
Carácter (Básica – Obligatoria – Optativa)	Optativa
Duración (Anual - Semestral)	Semestral
Horas semanales	3

Créditos	Teóricos	4	Curso	Semestre	Plazas ofertadas
	Prácticos	2	1	2	
	Seminarios		Departamento responsable		Facultad
	Otros		Sanidad Animal		Veterinaria

	Nombre	Teléfono	e-mail
Profesor/es Coordinador/es	Ignacio Ferre Pérez	91 3944094	iferrepe@vet.ucm.es
Profesores que imparten la asignatura	Gema Álvarez García Alicia Aranaz Martín Esther Collantes Fernández Gustavo Domínguez Bernal Ignacio Ferre Pérez Alicia Gibello Prieto		

Breve descriptor

Enfermedades de origen vírico, bacteriano, fúngico y parasitario comunes a los animales y al hombre, y transmisibles por vía alimentaria.

Requisitos y conocimientos previos recomendados

Conocimientos básicos de biología.

Objetivos generales de la asignatura

Conocer las principales enfermedades de origen vírico, bacteriano, fúngico y parasitario comunes a los animales y al hombre, y transmisibles por vía alimentaria. Se estudia la etiología, patogenia y mecanismos de transmisión, epidemiología, diagnóstico de laboratorio y detección de los agentes patógenos en los alimentos, y medidas de control.

General objectives of this subject

To know the main viral, bacterial, fungal and parasitic food-borne diseases common to animals and humans. The subject focuses on the aetiology, pathogeny and transmission mechanisms, epidemiology, laboratorial diagnostic and detection of pathogenic agents in food, as well as control measures.

Programa Teórico y Práctico

PROGRAMA TEÓRICO

GENERALIDADES

- Tema 1.** Concepto de zoonosis y enfermedad transmisible. Grupos o categorías de procesos infecciosos y parasitarios. Tipos de enfermedad. Agentes productores de zoonosis transmisibles por alimentos: características generales. La región mediterránea como área prioritaria.
- Tema 2.** Investigación y vigilancia de zoonosis de transmisión alimentaria. Análisis epidemiológico. Importancia de la notificación y coordinación.
- Tema 3.** Enfermedades emergentes de transmisión alimentaria. Conceptos de emergencia y re-emergencia. Factores que determinan su aparición. Estudio epidemiológico de los reservorios.

ZOONOSIS DE ETIOLOGÍA BACTERIANA

- Tema 4.** Vibriosis, campylobacteriosis y yersiniosis.
- Tema 5.** Colibacilosis: *E. coli* 0157:H7. Salmonelosis: Ciclos de contagio.

Tema 6. Carhunco bacteriano.

Tema 7. Listeriosis.

Tema 8. Brucelosis: epidemiología y prevención. Tularemia.

Tema 9. Tuberculosis y paratuberculosis: problemática sanitaria.

Tema 10. Otras zoonosis bacterianas: estreptococosis, leptospirosis, clamidiosis y rickettsiosis

Tema 11. Toxiinfecciones alimentarias por *Clostridium spp.*, *S. aureus* y *B. cereus*.

ZOONOSIS DE ETIOLOGÍA VÍRICA

Tema 12. Hepatitis y Herpes

Tema 13. Infecciones por virus entéricos: Enterovirus, Rotavirus.

Tema 14. Otras virosis: SARS, filovirus y gripe aviar.

ZOONOSIS DE ETIOLOGÍA PARASITARIA

Tema 15. Protozoosis I: Toxoplasmosis.

Tema 16. Protozoosis II: Criptosporidiosis, giardiosis, sarcocistiosis y otras.

Tema 17. Trematodosis: Fasciolosis y otras.

Tema 18. Cestodosis I: Teniosis, cisticercosis y otras.

Tema 19. Cestodosis II: Hidatidosis.

Tema 20. Nematodosis I: Triquinelosis.

Tema 21. Nematodosis II: Anisakidosis y otras.

OTRAS ZOONOSIS

TEMA 22. Encefalopatías espongiiformes.

Método docente

Criterios de Evaluación

Otra Información Relevante

Bibliografía Básica Recomendada

- ACHA, P.N., SZYFRES, B. (2003) *Zoonosis y enfermedades transmisibles comunes al hombre y a los animales*. Volumen 2. Clamidiosis, rickettsiosis y micosis (3ª Edición). Organización Panamericana de la Salud (OPS/OMS). Washington.
- ACHA, P.N., SZYFRES, B. (2003) *Zoonosis y enfermedades transmisibles comunes al hombre y a los animales*. Volumen 3. Parasitosis (3ª Edición). Organización Panamericana de la Salud (OPS/OMS). Washington.
- BOWMAN, D.D. (2004) *Georgis' Parasitología para veterinarios* (8th edición). Elsevier.
- CORDERO DEL CAMPILLO, M., ROJO, F.A. (1999) *Parasitología Veterinaria*. McGraw-Hill / Interamericana.
- DOYLE, M.P. (1989) *Foodborne bacterial pathogens*. Marcel Dekker. Nueva York.
- KRAUSS, H. et al. (2003) *Zoonoses. Infectious diseases transmissible from animals to humans* (3rd edition). ASM Press. Washington.
- MELHORN, H.; DÜWEL, D. & RAETHER, W. 1992. *Atlas de Parasitología Veterinaria*. Grass ediciones, Barcelona.
- QUINN, P.J. et al. (2004) *Microbiología y enfermedades infecciosas veterinarias*. Acribia, Zaragoza.
- SAIZ MORENO, L., COMPAIRE FERNANDEZ, C., FERNANDEZ CANCIO, A. (1990) *Aspectos epidemiológicos de las zoonosis*. Ministerio de Sanidad y Consumo, Madrid.

Páginas web

- Boletín Epidemiológico Semanal <http://193.146.50.130/bes/bes.htm>
- Centers for Disease Control and Prevention <http://www.cdc.gov>
- Food and Agriculture Organization <http://www.fao.org>
- Oficina Internacional de Epizootias 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



TITULACION	PLAN DE ESTUDIOS	CURSO ACADÉMICO
Licenciatura en Ciencia y Tecnología de los Alimentos	002A	2013-2014

TITULO DE LA ASIGNATURA	AGUAS DE CONSUMO MINEROMEDICINALES
SUBJECT	MINERAL WATERS

CODIGO GEA	106896-113
CARÁCTER (BASICA, OBLIGATORIA, OPTATIVA..)	Optativa
DURACIÓN (Anual-Semestral)	Semestral

FACULTAD	Medicina	
DPTO. RESPONSABLE	Medicina Física y Rehabilitación. Hidrología Médica	
CURSO	2º	
SEMESTRE/S	2º	
PLAZAS OFERTADAS (si procede)	30	

	CRÉDITOS
TEORÍA	3
PRÁCTICAS	3
SEMINARIOS. TRABAJOS DIRIGIDOS	
OTROS: TUTORÍAS, EXÁMENES...	

	NOMBRE	E-MAIL
COORDINADOR	Francisco Maraver Eyzaguirre	hidromed@med.ucm.es
PROFESORES	Iluminada Corvillo Martín	hidromed@med.ucm.es
	Ana Isabel Martín Megía	hidromed@med.ucm.es
	Icía Vazquez Garranzo	hidromed@med.ucm.es

BREVE DESCRIPTOR



REQUISITOS Y CONOCIMIENTOS PREVIOS RECOMENDADOS

OBJETIVOS GENERALES DE LA ASIGNATURA

Al finalizar el Programa teórico-práctico de la asignatura el alumno debe conocer:

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

PROGRAMA TEÓRICO PRÁCTICO

PROGRAMA TEÓRICO

- 1.- El agua en la alimentación. Necesidades fisiológicas de agua. Agua en el mundo. Recursos utilizables.
- 2.- Agua como sistema heterogéneo: Fase sólida. Fase líquida. Componentes en disolución. Agua sustancia pura.
- 3.- Estructura del agua. Molécula de agua. Disposición de átomos. Distribución de cargas eléctricas. Estructura del hielo. Tipos de hielo.
- 4.- Agua líquida. Teorías sobre la estructura del agua líquida. Vapor de agua.
- 5.- El agua disolvente universal. Disolución de sustancias iónicas. Disolución de sustancias polares. Disolución de sustancias apolares. Agua como fluido supercrítico.
- 6.- Propiedades físicas del agua. Propiedades aditivas. Propiedades constitutivas. Propiedades coligativas.
- 7.- Propiedades quimicofísicas del agua.
- 8.- Propiedades químicas del agua. Características de las principales sustancias disueltas. Sustancias ionizadas. Sustancias suspendidas. Gases disueltos.
- 9.- Aguas mineromedicinales. Definición. Clasificaciones. Legislación. Utilización. Aguas mineromedicinales envasadas.
- 10.- Aguas de bebida envasadas. Aguas minerales naturales. Definición. Clasificación. Legislación.
- 11.- Aguas de bebida envasadas. Aguas de manantial. Aguas preparadas. Aguas de



consumo público envasadas.

- 12.- Aguas potables.
- 13.- Aguas bicarbonatadas.
- 14.- Aguas cloruradas.
- 15.- Aguas sulfatadas.
- 16.- Aguas fluoradas.
- 17.- Aguas acídulas.
- 18.- Aguas ferruginosas.
- 19.- Aguas oligometálicas.
- 20.- Características microbiológicas específicas de las aguas minero-medicinales.
- 21.- Nuevas tendencias en el análisis quimicofísico de las aguas.
- 22.- Expresión de los resultados analíticos. Representación gráfica de los análisis quimicofísicos.
- 23.- Mecanismo de acción de las aguas mineromedicinales.
- 24.- Efectos anormales de las aguas mineromedicinales.
- 25.- Consideraciones sobre la cura hidromineral en bebida en Establecimientos balnearios.
- 26.- Consideraciones sobre las aguas mineromedicinales y minerales naturales envasadas en dietas específicas.
- 27.- Establecimientos balnearios de cura hidropínica. Instalaciones termales.
- 28.- Establecimientos balnearios con planta envasadora.
- 29.- Envases y embalajes para aguas. Envases de vidrio. Envases de material polimérico.
- 30.- Plantas envasadoras. Instalaciones. Maquinas embotelladoras. Personal. Control de calidad en línea.

PROGRAMA PRÁCTICO

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

METODO DOCENTE

1. Presentación en el aula de los conceptos y las temáticas a tratar utilizando el método de lecciones magistrales
2. Clases teórico-prácticas de laboratorio, mediante las que se desarrollarán aplicaciones con equipamiento y material especializado.
3. Trabajo del alumno, que incluye búsqueda de información, análisis, organización y estudio, con la ayuda de las TIC, e incluye el desarrollo de forma individual o grupal de actividades y casos.



CRITERIOS DE EVALUACIÓN

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

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

OTRA INFORMACIÓN RELEVANTE

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA RECOMENDADA

AETS. Técnicas y Tecnologías en Hidrología Médica e Hidroterapia. Madrid, Instituto de Salud Carlos III, 2006.

ANEABE. Las aguas de bebida envasadas. Libro Blanco. Madrid: ANEABE, 2008.

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

Baeza J, López-Geta JA, Ramírez A. Las Aguas Minerales en España, Madrid: IGME, 2001.

EFSA Panel on Dietetic Products, Nutrition, and Allergies (NDA). Scientific Opinion on Dietary reference values for water. EFSA Journal 2010; 8(3):1459. [48 pp.].

Fernández-Rubio R, Zafra I, Grande MT (ed.). Aguas Envasadas y Balnearios. Madrid: Cátedra de Aguas Envasadas y Termas ANEABE - ANBAL, 2006.

Maraver F, Vitoria I, Martínez JR. El agua mineral natural en la infancia. Madrid: ANEABE. 2009

Maraver F, Armijo F. 2º Vademécum de Aguas Mineromedicinales Españolas. Madrid: Ed. Complutense, 2010.

MARAVÉR F, KARAGULLE MZ (Ed). Medical Hydrology and Balneology: environmental aspect. Madrid: Balnea nº 6, 2012.

Sociedad Española de Dietética y Ciencias de la Alimentación. El libro blanco de la hidratación, Madrid: Ed. Cinca, 2006.

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



TITULACION	PLAN DE ESTUDIOS	CURSO ACADÉMICO
Licenciatura en Ciencia y Tecnología de los Alimentos	002A	2013-2014

TITULO DE LA ASIGNATURA	GESTIÓN DE LA CALIDAD EN LA INDUSTRIA ALIMENTARIA
SUBJECT	Quality Management Systems in the Food Industry

CODIGO GEA	136
CARÁCTER (BASICA, OBLIGATORIA, OPTATIVA..)	Optativa
DURACIÓN (Anual-Semestral)	Semestral

FACULTAD	Veterinaria	
DPTO. RESPONSABLE	Nutrición, Bromatología y Tecnología de los Alimentos	
CURSO	2º	
SEMESTRE/S	1º	
PLAZAS OFERTADAS (si procede)	20	

	CRÉDITOS ECTS
TEORÍA	4
PRÁCTICAS	2
SEMINARIOS. TRABAJOS DIRIGIDOS	
OTROS: TUTORÍAS, EXÁMENES...	

	NOMBRE	E-MAIL
COORDINADOR	Juan Miguel Rodríguez Gómez	jmrodrig@vet.ucm.es
PROFESORES	Cintas Izarra, Luis Miguel	
	García Lacarra, Teresa	
	González Alonso, María Isabel	
	Haza Duaso, Ana Isabel Marín Martínez, María	

BREVE DESCRIPTOR



REQUISITOS Y CONOCIMIENTOS PREVIOS RECOMENDADOS

Conocimientos sólidos en las asignaturas previas de la Licenciatura

OBJETIVOS GENERALES DE LA ASIGNATURA

Estudio del sistema APPCC, como modelo para asegurar la calidad higiénica en las industrias alimentarias. Conocer y diferenciar los sistemas de gestión de la calidad en la industria alimentaria, con especial atención a las familias de Normas ISO 9000:2008, ISO 22000, ISO 14000 (gestión medioambiental), UNE 81900 (prevención de riesgos laborales), BRC, IFS e ISO 22000. Implantación de sistemas de calidad en laboratorios de ensayo y calibración. Saber cuándo y cómo se pueden integrar los diferentes sistemas (concepto de Calidad Total). Conocer los mecanismos que existen para regular y proteger la calidad de los productos agroalimentarios.

GENERAL OBJECTIVES OF THIS SUBJECT

To study the HACCP system as a model to achieve a high hygienic standard in food industries. To know and differentiate the most prevalent quality management systems in food environments, with special emphasis on ISO 9000:2008, ISO 22000, ISO 14000, UNE 81900, BRC, IFS and ISO 22000. To know the mechanisms to regulate and project the quality of agro-food products.

PROGRAMA TEÓRICO PRÁCTICO

PROGRAMA TEÓRICO

I. Aspectos generales

Tema 1. LA CALIDAD. Definición. Antecedentes históricos. Características de calidad. Calidad y conformidad. Parámetros de la calidad. La gestión de la calidad. Control de calidad. Aseguramiento de la calidad. Mejora de la calidad.

II. La calidad higiénica en las industrias alimentarias: El sistema APPCC

Tema 2. LA CALIDAD HIGIÉNICA: Evolución de los sistemas de gestión de la calidad en la industria alimentaria. Concepto tradicional de control alimentario. El sistema de APPCC. Origen y objetivos. Glosario de términos y conceptos básicos. Los siete principios del sistema. Justificación de su empleo. Situación de la industria alimentaria española y legislación aplicable

Tema 3. PLANIFICACIÓN Y PREPARACIÓN DEL SISTEMA APPCC: Recursos humanos y formación. Directivos, equipo APPCC y personal adicional. Evaluación de la situación de partida. Programas de pre-requisitos. Buenas Prácticas de Fabricación. Aseguramiento de la



Calidad de los Proveedores.

Tema 4. ESTUDIOS APPCC Y DESARROLLO DEL PLAN APPCC (I): Componentes y fases del Plan APPCC. Definición de los términos de referencia y descripción del producto. Desarrollo y verificación del diagrama de flujo. Identificación de los peligros y de las medidas preventivas. Determinación de los puntos de control críticos (PCC). El árbol de decisiones.

Tema 5. ESTUDIOS APPCC Y DESARROLLO DEL PLAN APPCC (II): La tabla de Control del APPCC. Establecimiento de los límites críticos. Valores Objetivos. Establecimiento de procedimientos de vigilancia para cada PCC. Tipos de sistemas de vigilancia. Establecimiento de las medidas correctoras. Puesta a prueba de los PCC. Validación del plan APPCC.

Tema 6. IMPLANTACIÓN y MANTENIMIENTO DEL SISTEMA APPCC. Acciones necesarias para la implantación del sistema APPCC. Documentación y registros del sistema APPCC. Verificación del sistema APPCC. Objetivos y beneficios. Desarrollo de las auditorías. Ventajas y limitaciones del sistema APPCC.

Tema 7. COMBINACIÓN DE LOS SISTEMAS APPCC Y DE LOS SISTEMAS DE GESTIÓN DE LA CALIDAD. Similitudes y diferencias. Utilización del sistema de gestión de la calidad para gestionar el sistema APPCC. Beneficios del sistema combinado. El concepto de Calidad Total. Papel de los consumidores.

III. Sistemas de gestión de la calidad: las Normas ISO 9000

Tema 8. ORGANIZACIONES Y ENTIDADES RELACIONADAS. Reglamento de la infraestructura para la calidad y la seguridad industrial. La Entidad Nacional de Acreditación (ENAC). La Asociación Española de Normalización y Certificación (AENOR). La Asociación Española para la Calidad (AEC). El Comité Europeo de Normalización (CEN). La Organización Internacional de Normalización (ISO). La calidad en Internet.

Tema 9. LA FAMILIA DE NORMAS ISO 9000. Modelos de aseguramiento de la calidad. Las normas ISO 9000, ISO 9001 e ISO 9004. Normas BRC, IFS e ISO 22000. Principios de la Norma ISO 9000:2000. El Ciclo PHVA. Relación entre normas ISO, UNE y EN. Términos y definiciones.

Tema 10. REQUERIMIENTOS DE LAS NORMAS ISO 9000:2000 (I). Pre-implantación del sistema de calidad. Estrategias de pre-implantación. Etapas de pre-implantación. Secciones de la norma ISO 9001:2000. Secciones no normativas.

Tema 11. REQUERIMIENTOS DE LAS NORMAS ISO 9000:2000 (II). Secciones normativas. Requisitos generales de la documentación. Procedimientos de calidad. Documentos de calidad. Control de documentos. Registros de calidad.

Tema 12. REQUERIMIENTOS DE LAS NORMAS ISO 9000:2000 (III). Responsabilidad de la dirección. Compromiso de la dirección. Enfoque a clientes. Política de calidad. Planificación



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

Tema 13. REQUERIMIENTOS DE LAS NORMAS ISO 9000:2000 (IV). Gestión de los recursos. Suministro de recursos. Recursos humanos. Competencia y formación. Entorno de trabajo.

Tema 14. REQUERIMIENTOS DE LAS NORMAS ISO 9000:2000 (V). Realización del producto. Planificación de la realización del producto. Procesos relacionados con el cliente. Comunicación con los clientes.

Tema 15. REQUERIMIENTOS DE LAS NORMAS ISO 9000:2000 (VI). Diseño y desarrollo. Planificación del diseño y desarrollo. Elementos de entrada. Resultados del diseño y desarrollo. Revisión, verificación y validación. Control de cambios. Compras. Proceso de compras. Información de las compras. Verificación del proceso de compras.

Tema 16. REQUERIMIENTOS DE LAS NORMAS ISO 9000:2000 (VII). Operaciones de producción y servicio. Control de las operaciones de producción y servicio. Validación de las operaciones de producción y servicio.

Tema 17. REQUERIMIENTOS DE LAS NORMAS ISO 9000:2000 (VIII). Identificación y trazabilidad. Bienes del cliente. Preservación del producto. Control de los equipos de medición y seguimiento.

Tema 18. REQUERIMIENTOS DE LAS NORMAS ISO 9000:2000 (IX). Medición, análisis y mejora. Medición y seguimiento. Satisfacción del cliente. Auditoría interna. Medición y seguimiento de procesos y productos.

Tema 19. REQUERIMIENTOS DE LAS NORMAS ISO 9000:2000 (X). Control de productos no conformes. Tipos de no conformidades. Análisis de datos. Acciones correctoras. Acciones preventivas.

Tema 20. REQUERIMIENTOS DE LAS NORMAS ISO 9000:2000 (XI). El Manual de Calidad. Confección del Manual de Calidad. Estructura y contenido.

Tema 21. CERTIFICACIÓN. Objetivos y tipos. Procedimiento de certificación: diagrama de flujo. Información preliminar. Solicitud de certificación. Designación de auditores. Revisión de la documentación. Auditorías de certificación. Informe de las auditorías. Tramitación y concesión/denegación de la certificación. Seguimiento y renovación de la certificación: diagrama de flujo. Auditorías de seguimiento. Funcionamiento y acreditación de las entidades de certificación de sistemas de calidad: norma EN 45012

Tema 22. LABORATORIOS DE ENSAYO Y CALIBRACIÓN. Definición de términos. Implantación de sistemas de calidad en laboratorios de ensayo y calibración (Norma EN ISO 17025). Transición de la Norma EN 45001 a la EN ISO 17025. Buenas Prácticas de Laboratorio. Acreditación de los laboratorios. Situación de los laboratorios agroalimentarios españoles.



IV. La gestión de la prevención de riesgos laborales

Tema 23. PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES (I). Riesgos laborales: definición, clasificación y localización. Daño laboral: definición y clasificación. Marco normativo básico. Legislación aplicable a las industrias alimentarias.

Tema 24. PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES (II)

Factores de riesgo (FR). Definición y clasificación. I. FR ligados a la seguridad, II. FR ligados al ambiente. III. FR ligados al proceso y al comportamiento social IV. FR ligados a la gestión preventiva.

Tema 25. PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES (III)

Medidas específicas de prevención: señalización, equipos de protección individual, plan de emergencia. El control de la salud en los trabajadores: tipos de reconocimientos y características.

Tema 26. PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES (IV)

Organización del trabajo preventivo. I. Identificación de riesgos. II. Evaluación de riesgos. III. Elección de medidas preventivas. IV. Implantación de medidas. V. Sistema de seguimiento.

V. Sistemas de gestión medioambiental: las Normas ISO 14000

Tema 27. LA GESTIÓN MEDIOAMBIENTAL (I). Concepto. Objetivos. Antecedentes. La familia de Normas ISO 14000. Requerimientos del estándar ISO 14001. Requisitos generales. Planificación medioambiental.

Tema 28. LA GESTIÓN MEDIOAMBIENTAL (II). Implantación y funcionamiento del estándar ISO 14001. I. Política medioambiental. II. Acciones medioambientales: planificación e implantación. III. Comprobación y acciones correctoras. IV. Validamiento del sistema.

Tema 29. LA GESTIÓN MEDIOAMBIENTAL (III). Auditoría de un sistema de gestión medioambiental. Desarrollo de la auditoría. Certificación ISO 14001. Integración con un sistema de calidad ISO 9000.

VI. Protección de la genuinidad y calidad de los productos agroalimentarios

Tema 30. DENOMINACIONES DE CALIDAD DE PRODUCTOS AGROALIMENTARIOS. Objetivos. Denominaciones de calidad en España. Denominaciones de calidad en la Unión Europea: Denominación de origen protegida (DOP), Indicación geográfica protegida (IGP) y especialidades tradicionales garantizadas (ETG). Requisitos. Competencias de las Administraciones Públicas. Procedimiento de solicitud e inscripción en registro. Estructuras de control. Legislación aplicable.

Tema 31. MARCAS DE CALIDAD. Ley de marcas. Marcas colectivas y Marcas d garantía.



Concepto. Procedimiento de solicitud e inscripción en registro. Diferencias con Denominaciones de origen (DOP) e Indicaciones geográficas (IGP).

Tema 32. ALIMENTOS DE CALIDAD ESPAÑOLES. Situación actual. Evolución en los últimos años. Repercusión económica. Perspectivas de futuro.

PROGRAMA PRÁCTICO

Las prácticas son de carácter obligatorio. Consistirán en la confección (por grupos) de manuales de calidad y sistemas APPCC basados en las necesidades de industrias alimentarias reales. Una vez concluidos serán expuestos al resto de los alumnos, que los analizarán críticamente. Se visitarán industrias alimentarias con sistemas de calidad implantados o en fase de implantación. Se realizarán seminarios que contarán con la presencia de profesionales con experiencia en la materia. El calendario se hará público cuando se disponga de las listas provisionales de alumnos.

METODO DOCENTE

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

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

OTRA INFORMACIÓN RELEVANTE

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA RECOMENDADA

- Ayuntamiento de Madrid. Área de Salud y Consumo (2002). *Directrices generales para la aplicación del sistema APPCC en el sector de la alimentación*, Madrid, 2002
- Baron, V. *Práctica de la gestión medioambiental*. AENOR, Madrid, 1999.
- Block, M. R. y Marash I. R. (2004). Integración de la ISO 14001 en un sistema de gestión de la calidad. Ed. Fundación Confemetal, Madrid
- BOE. Real Decreto 1369/2000, de 19 de julio, por el que se modifica el Real Decreto 822/1993, de 28 de mayo, por el que se establecen los principios de buenas prácticas de laboratorio y su aplicación en la realización de estudios no clínicos sobre sustancias y productos químicos. BOE nº173 de 20 de julio de 2000.
- Bolton, A. *Sistemas de Gestión de la Calidad en la Industria Agroalimentaria*. Ed. Acribia, 2001.
- Buch, P. *ISO 9000. Guía y comentarios*. AENOR, Madrid, 2001.



Fernández de Pinedo, C. (2001). Manuales de Buenas Prácticas Ambientales. Cocina.

Departamento de Medio Ambiente, Gobierno de Navarra. Se puede descargar de:

www.navactiva.com/web/es/descargas/pdf/amedioa/COCINA.PDF

Forsythe, S. J y Hayes, P. R. *Food Hygiene, Microbiology and HACCP*. Ed. Aspen, 1998.

Froman, B. El Manual de la Calidad. AENOR, Madrid, 1995.

Gallego Laborda, G. Comprender, documentar, implantar, mantener ISO 9000. AENOR, Madrid, 1998.

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

Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo (2003). Manual de procedimientos de prevención de riesgos laborales. Guía de elaboración. Se puede descargar de:

http://www.mtas.es/insht/information/estudiostec/et_098.htm

Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo (1998). Evaluación de riesgos laborales. 2ª Edición. Se puede consultar en:

http://www.mtas.es/insht/information/cyddivul/dd_014.htm

ISO. ISO FDIS 9001:2000. Sistemas de Gestión de la Calidad-Requisitos. AENOR, Madrid, 2000.

ISO. *Gestión medioambiental e ISO 14000*. AENOR, Madrid, 1999.

Lamprecht, J.L. ISO 9000 en la Pequeña y Mediana Empresa. AENOR, Madrid, 1996.

Lamprecht, J.L. Directrices para la implantación de un sistema de gestión medioambiental. AENOR, Madrid, 1997.

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

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

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

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

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

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

Páginas web

1. Generales:

- <http://www.iso.ch/iso/en/ISOOnline.frontpage>

- <http://www.enac.es>

- <http://www.aenor.es>

- <http://www.asecal.com>

- <http://www.aprocal.org/>

- <http://www.infocalidad.net>

2. Normalización y certificación:

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

3. Acreditación:

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

4. Prevención de riesgos laborales:

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

5. APPCC:

- <http://www.mdsg.umd.edu/Extension/HACCP/>



- <http://vm.cfsan.fda.gov/~lrd/haccp.html>
- 6. Calidad de productos agroalimentarios:
- <http://www.mapya.es/indices/pags/aliment/index.htm>
- http://europa.eu.int/comm/agriculture/qual/es/index_es.htm



Facultad de **Veterinaria**

Universidad Complutense

FICHA DE ASIGNATURA

TITULACIÓN	PLAN DE ESTUDIOS	CURSO ACADÉMICO
Licenciatura en Ciencia y Tecnología de los Alimentos	36400	2013-2014

Título de la Asignatura	Gestión de Residuos de la industria alimentaria
Subject	Waste Management in the Food Industry

Código (en GEA)	106906
Carácter (Básica – Obligatoria – Optativa)	Optativa
Duración (Anual- Semestral)	Semestral
Horas semanales	3

Créditos	Teóricos	3	Curso	Semestre	Plazas ofertadas
	Prácticos	3	2	2	
	Seminarios		Departamento responsable		Facultad
	Otros		Ingeniería Química	Ciencias Químicas	

	Nombre	teléfono	e-mail
Profesor/es Coordinador/es	Antonio Tijero Cruz Maria Dolores Blanco Flores	913944250	atijero@quim.ucm.es
Profesores que imparten la asignatura	Antonio Tijero Cruz Maria Dolores Blanco Flores	913944250	atijero@quim.ucm.es dblanc@quim.ucm.es

Breve descriptor

La asignatura tratara los distintos tipos de tratamiento de residuos de la industria alimentaria tanto acuosos como sólidos así como la legislación que regula ambos.

Requisitos y conocimientos previos recomendados

Conocimiento de los procesos alimentarios en que se generan estos residuos, de su composición y de sus propiedades.

Objetivos generales de la asignatura

Dotar al alumno de un conocimiento general de los residuos que se generan dentro de la industria de la alimentación a como las posibles vías de tratamiento y recuperación de éstos.

General Objectives of this subject

The global objective of the subject is to give to the student a general knowledge of the wastes generated by the food industry as well as the different processing and recovering ways of these materials.

Programa Teórico y Práctico

PROGRAMA TEÓRICO

TEMA 1.- RESIDUOS DE LA INDUSTRIA ALIMENTARÍA Y SU CARACTERIZACIÓN

Introducción

El agua

La contaminación de las aguas

Tipos de aguas residuales

Tipos de canalizaciones y alcantarillado

Caudales de agua residual

Efectos de la contaminación hídrica

Composición general de las aguas residuales

Características de las aguas residuales

Propiedades físicas

Propiedades químicas

Parámetros específicos

Propiedades Biológicas

Variabilidad de la composición

Contaminantes hídricos de importancia en el tratamiento de aguas residuales

La materia orgánica en las aguas residuales

Características y contaminación microbiana

TEMA 2.- CONCEPTOS BÁSICOS

Los procesos de la IA

Fase de documentación

Fase de definición

Identificación del punto de vertido

Fase de documentación.

Información sobre las características de la industria :

Documentación básica

Parámetros de contaminación hídrica más frecuentes en las aguas residuales

Protocolos de muestreo y análisis

Muestreo

Marco legal

TEMA 3.- DEPURACIÓN DE AGUAS RESIDUALES, ESTACIONES DEPURADORAS

Tratamiento de aguas residuales

Antecedentes y situación actual

Emplazamiento de las estaciones depuradoras

Tratamiento previo

Aliviadero de entrada

Desbaste

Desarenador

Desengrasador

Desengrasador desarenador

TEMA 4.- TRATAMIENTO PRIMARIO

Objetivo: Reducción de SS (Reducción de DBO).

Tipos de procesos:

Procesos de separación sólido-líquido.

Sedimentación (Decantación primaria).

Flotación.

Procesos complementarios de mejora:

Coagulación.

Floculación.

TEMA 5.- TRATAMIENTO SECUNDARIO

Fundamentos de los procesos de oxidación biológica.

Factores que intervienen en la oxidación biológica.

Crecimiento bacteriano.

Tipos de procesos biológicos aerobios:

Lechos bacterianos.

Lodos activados.

TEMA 6.- TRATAMIENTO TERCARIO

Eliminación de nitrógeno.

Procesos de Nitrificación-Desnitrificación Biológica.

Tratamientos físico-químicos.

Arrastre con aire.

Cloración al breakpoint.

Intercambio iónico.

Eliminación de fósforo.

Adición química.

Procesos biológicos.

Desinfección

TEMA 7.- TRATAMIENTO DE LODOS

Introducción

Tratamientos

Aprovechamiento y eliminación de lodos

El fango y su acción sobre el suelo agrícola

Tratamiento conjunto de fangos y basuras

Vertidos de los fangos en el mar

Deposito en escombreras o vertederos

TEMA 8.-EFLUENTES RESIDUALES INDUSTRIA ALIMENTARIA

Tipos de efluentes residuales

Tratamientos generales según estado físico

Tratamiento de residuos orgánicos. ¿Oportunidad o problema?

Valorización energética de residuos.

Criterios de aplicación de tratamientos

Tratamientos biológicos.Ciclo aerobio y anaerobio

Digestión anaerobia

Etapas de la digestión anaerobia

Factores que afectan al proceso de digestión

Instalación de digestión.Esquema global

Tipos de digestores

Vertederos

Productos finales: biogás y fertilizante

Producción de energía renovable con residuos

Legislación aplicable

Esquema retributivo

TEMA 9 .BIOPRODUCTOS-BIOCOMBUSTIBLES

Definición de bioproductos

Definición de biocombustibles

Biocombustibles su relación con la industria alimentaria

Producción de bioetanol

Materias primas

Proceso de fermentación

Tecnología de producción a escala industrial

Usos del bioetanol

Balance ambiental

Producción de biodiesel

Materias primas

Reacción de transesterificación

Tecnología de producción a escala industrial

Usos del biodiesel

Balance ambiental

Balance global utilización biocombustibles

Importancia en la industria agroalimentaria

Balance ambiental

Balance energético

Situación en España

TEMA 10. INDUSTRIA DEL ACEITE DE OLIVA

Clases de aceite

Tipos de efluentes residuales

Tipos de actividades productivas desarrolladas en el sector

Almazara

Etapas productivas

Materias primas, y productos finales

Balance ambiental

Extractoras

Etapas productivas

Materias primas, y productos finales

Balance ambiental y energético

Balance global de la actividad

TEMA 11.- SECTORES ALIMENTARIOS .MATADEROS E INDUSTRIAS CARNICAS

Tipos de actividades sector cárnico

Mataderos

Salas de despiece

Industria cárnica

Tipos de efluentes residuales de procesos del sector cárnico

Origen y características de los efluentes por proceso

Tipos de tratamiento

Legislación aplicable

Tipos de subproductos no destinados a consumo

Encefalopatía Espongiforme Bovina

Control de vertidos con nitratos. Residuos ganaderos

TEMA 12.- SECTORES ALIMENTARIOS .INDUSTRIA LECHERA

Tipos de productos lácteos

Generación de residuos en la industria láctea

Mataderos

Yogur

Quesos

Nata

Leche UHT

Mantequilla

Tratamiento de los residuos líquidos

Legislación

TEMA 13.- SECTORES ALIMENTARIOS .INDUSTRIA DE LA CERVEZA

Origen de las aguas residuales de fabricación de cerveza

Características de las aguas residuales de industrias de fabricación de cerveza, destilerías

Tratamiento de las aguas residuales de industrias de cerveza

Residuos sólidos de la industria cervecera

Legislación

TEMA 14.- SECTORES ALIMENTARIOS. INDUSTRIA DE TRANSFORMADOS VEGETALES

Gestión de residuos en el Sector de Transformados vegetales

Clasificación de transformados vegetales

Antecedentes históricos

El sector de transformados vegetales

En Europa

En España

Características del sector de transformados vegetales

Etapas de fabricación

Recepción de la materia prima

Residuos generados en la etapa de Recepción

Almacenamiento de la materia prima

Residuos generados en la etapa de

Limpieza/lavado de la materia prima

Residuos generados en la etapa de limpieza

Selección, calibrado y clasificación

Residuos generados en la etapa de Selección, calibrado y clasificación

Pelado

Residuos generados en la etapa de pelado

Eliminación de partes: corte y troceado

Residuos generados en la etapa de eliminación de partes

Escaldado y enfriado escaldado y enfriado

Residuos generados en la etapa de

Fritura

Residuos generados en la etapa de fritura

El proceso de refrigeración

Residuos generados en el proceso de refrigeración

El proceso de congelación y descarche

Residuos generados en el proceso de congelación y descarche

Sistemas de tratamiento de Aguas Residuales en el sector de transformados vegetales

Gestión y tratamiento de residuos orgánicos en el sector de transformados vegetales

Valorización de residuos

Medición y control de las aguas residuales en el sector de transformados vegetales

Estudio de caracterización de las aguas residuales en el sector de transformados vegetales

TEMA 15.- SECTORES ALIMENTARIOS. INDUSTRIA DEL MAR

Gestión de residuos en la Industria del mar

Clasificación de industria mar

Antecedentes históricos

El sector de transformados vegetales

En Europa

En España

Etapas de fabricación

Desbaste

Desengrasado

Homogeneización

Tratamiento biológico

Tratamiento biológico

Residuos generados durante el mantenimiento

Almacenamiento de residuos.

Residuos generados durante la limpieza y desinfección de equipos e instalaciones

Características de las aguas residuales

TEMA 16 OTROS SECTORES ALIMENTARIOS

Descripción principales actividades del sector alimentario

Fabricación de azúcar de remolacha y caña

Industria de conservas alimenticias

- Origen de los vertidos de las actividades
- Características de los vertidos

Tratamiento de los vertidos según sus características

PROGRAMA PRÁCTICO

El periodo de prácticas estará compuesto por visitas a Centros de Tratamiento de Residuos de la Comunidad de Madrid.

Método docente

La metodología docente se basa en la clase magistral impartida por los profesores ayudados por métodos audiovisuales forma general con reparto previo de notas y apuntes con los aspectos más significativos de los contenidos a aplicar.

Criterios de Evaluación

La evaluación de los conocimientos adquiridos por el alumno se llevara a cabo por medio de un examen final en el se incluirán cuestiones teóricas y aplicadas sobre el contenido de la asignatura.

Otra Información Relevante

Bibliografía Básica Recomendada

Metcalf & Hedí; "Ingeniería de las aguas residuales, tratamiento, vertido y reutilización" (tercera edición) Ed. Mc Graw Hill, 1998.

A. Vian Ortuño; "Introducción a la química industrial"; Ed. Reverte S.A., 1998

A. Hernández Muñoz; "Depuración de aguas residuales"; Ed. Paraninfo S.A. 1994

M. Seoánez Calvo; "Manual de tratamiento reciclado, aprovechamiento y gestión de las aguas residuales de las industrias agroalimentarias"; Coedición Madrid Vicente, ediciones mundi-prensa



Facultad de Veterinaria

Universidad Complutense

FICHA DE ASIGNATURA

TITULACIÓN	PLAN DE ESTUDIOS	CURSO ACADÉMICO
Licenciatura en Ciencia y Tecnología de los Alimentos	002A	2013-2014

Título de la Asignatura	LACTOLOGÍA
Subject	DAIRY SCIENCE

Código (en GEA)	106910
Carácter (Básica – Obligatoria – Optativa)	OPTATIVA
Duración (Anual- Semestral)	SEMESTRAL
Horas semanales	3

Créditos	Teóricos	4
	Prácticos	2
	Seminarios	
	Otros	

Curso	Semestre	Plazas ofertadas
2	2	
Departamento responsable		Facultad
Nutrición, bromatología y Tecnología de Alimentos		Veterinaria

	Nombre	teléfono	e-mail
Profesor/es Coordinador/es	M. Luisa García Sanz	4745	Mlgarciet.ucm.es
Profesores que imparten la asignatura	Manuela Fernández Álvarez Gonzalo D. García de Fernando Minguillón M ^a Luisa García Sanz Juan Antonio Ordóñez Pereda M ^a Dolores Selgas Cortecero		

Breve descriptor

Aspectos tecnológicos relacionados con el procesado de las leches comerciales y la elaboración de productos lácteos. Aprovechamiento de los principales subproductos derivados de la Industria Láctea.

Requisitos y conocimientos previos recomendados

Estar en el segundo Ciclo de una Licenciatura del Área de la Salud o de las licenciaturas de CC Biológicas o Químicas.

Objetivos generales de la asignatura

Profundizar en el conocimiento de las propiedades físico-químicas de la leche y de los procesos tecnológicos que se aplican a este alimento para la elaboración de los distintos tipos de leche y productos lácteos.

General Objectives of this subject

To know in depth the physical-chemical properties of milk and of the technological processes that applies to this food for the preparation of the different types of milk and dairy products.

Programa Teórico y Práctico

PROGRAMA TEÓRICO

LECCION 1.- Leche. Características generales. Factores que influyen en la producción y composición de la leche. Funcionalidad de la glándula mamaria. Biosíntesis de los componentes de la leche.

LECCION 2.- Los carbohidratos de la leche. Características de la lactosa. Propiedades físicas y químicas de la lactosa. Lactosa amorfa y cristalina y su importancia tecnológica. Otros carbohidratos de la leche.

LECCION 3.- Los lípidos de la leche. Lípidos apolares y polares. Ácidos grasos mayoritarios. Principales alteraciones que afectan a los lípidos: autooxidación y lipólisis.

LECCION 4.- El glóbulo graso. Estructura y composición. Propiedades físico químicas: Cristalización. Coalescencia. Interacción con burbujas de aire. Aglutinación por el frío. Homogeneización de la leche.

LECCION 5.- Sustancias nitrogenadas de la leche. Composición de la fracción nitrogenada de la leche. Características generales de las proteínas lácteas. Aislamiento de las proteínas lácteas.

LECCION 6.- Caseínas. Características generales. Propiedades. Estructura primaria. Estructuras secundaria y terciaria. Sensibilidad de las caseínas al calcio.

LECCION 7.- Micelas de caseínas. Estructura de las micelas: modelos propuestos. Posibles estructuras de las submicelas. Estabilidad micelar.

LECCION 8.- Proteínas del suero. -lactoglobulina. -lactoalbúmina. Seroalbúmina bovina. Inmunoglobulinas. Otras proteínas del suero. Desnaturalización de las proteínas del suero por la acción del calor. Nitrógeno no proteico. Péptidos con actividad biológica.

LECCION 9.- Propiedades funcionales de las proteínas lácteas. Gelificación y coagulación. Hidratación y cambios de volumen. Viscosidad. Propiedades emulsificantes y espumantes.

LECCION 10.- Enzimas y vitaminas de la leche. Tipos de enzimas, procedencia y localización en las distintas fracciones de la leche. Principales enzimas hidrolíticos: lipasas, fosfatasas y proteasas. Principales enzimas del grupo oxido-reductasa: xantín-oxidasa, catalasa, lactoperoxidasa y reductasas. El sistema lactoperoxidasa-tiocianato. Vitaminas de la leche.

LECCION 11.- Sales de la leche. Composición salina de la leche. Factores que influyen en la variación de la composición salina. Reparto de las sales de la leche entre las fases soluble y coloidal. Sales solubles. Sales coloidales (CCP). Unión del CCP a las caseínas. Factores que influyen en la modificación del equilibrio salino. Oligoelementos. Gases de la leche.

LECCION 12.- Microbiología de la leche cruda. Tasa total de bacterias de la leche cruda. Tipos de bacterias y origen de las mismas. Flora psicrotrofa. Flora esporulada. Flora láctica. Coliformes. Flora patógena. Otros microorganismos. Pruebas rápidas para la estimación de la calidad microbiológica de la leche cruda: Pruebas clásicas: reductasa y otras. Pruebas modernas: DEFT e impedancia. Otras pruebas propuestas.

LECCION 13.- Leche pasteurizada. Definición. Fundamento de los tratamientos térmicos aplicados en la pasteurización de la leche. Modalidades de los procesos y descripción de los mismos. Operaciones permitidas para la fabricación de leche pasteurizada: normalización y homogeneización. Características físico-químicas de la leche pasteurizada. Microbiología de la leche pasteurizada. Control de la pasteurización.

LECCION 14.- Leches esterilizadas. Definiciones. Fundamento de los tratamientos térmicos aplicados en la esterilización de la leche. Modalidades de esterilización: esterilización hidrostática y por el procedimiento UHT. Descripción de los procesos. Características físico-químicas de las leches esterilizadas. Control de la esterilización.

LECCION 15.-. Modificaciones de los componentes de la leche durante la esterilización. Modificaciones de las leches esterilizadas durante el almacenamiento.

LECCION 16.- Leche concentrada, evaporada y condensada. Definiciones. Comportamiento de la leche sometida a concentración. Fabricación de leche concentrada. Fabricación de leche evaporada. Leche. Definición. Fabricación de leche condensada. Cristalización de la lactosa.

LECCION 17.- Leche en polvo. Comportamiento de la leche sometida a deshidratación. Fabricación de leche en polvo. Reconstitución. Leche en polvo de disolución instantánea. Fabricación de leche en polvo de disolución instantánea.

LECCION 19.- Preparados lácteos para lactantes. Diferencias entre la leche humana y la de vaca. Procedimiento de adaptación de la leche de vaca. Elaboración de preparados lácteos para lactantes y leches de continuación. Importancia en la alimentación de niños lactantes.

LECCION 20.- Métodos para diferenciar los diferentes tratamientos térmicos aplicados a las leches

comerciales. Métodos basados en la desnaturalización de las proteínas del suero. Métodos basados en las reacciones de isomerización y degradación de la lactosa. Métodos basados en la aparición de sustancias durante la reacción de Maillard. Métodos basados en la desactivación de enzimas. Otros métodos propuestos.

LECCION 21.- Cultivos iniciadores. Definición y funciones. Clasificación. Metabolismo de los distintos grupos de bacterias iniciadoras. Tecnología de los cultivos iniciadores. Agentes inhibidores de los cultivos iniciadores. Métodos para evitar la contaminación por fagos. Control de los cultivos iniciadores.

LECCION 22.- Quesos. Definición. Clasificación de los quesos. Procedimiento general de fabricación: etapas que comprende. Coagulación de la leche: cuajadas láctica y enzimática. El cuajo y sus sustitutos.

LECCION 23.- Aspectos microbiológicos y bioquímicos de la maduración del queso. Evolución de los distintos grupos microbianos durante la maduración del queso. Glicolisis. Proteolisis. Lipolisis.

LECCION 24.- Propiedades y estudio comparativo de la fabricación de las variedades de queso más características.

LECCION 25. Reducción del proceso madurativo de los quesos. Métodos propuestos para acelerar la maduración: a) temperaturas elevadas; b) adición de pastas semilíquidas; c) modificaciones de iniciadores (modificación de las condiciones de cultivo y modificaciones genéticas); d) adición de enzimas (proteasas, lipasas y α -galactosidasa) y su incorporación al queso. Ventajas e inconvenientes de cada uno de ellos.

LECCION 26.- Fabricación continua de quesos. Descripción del proceso. Quesos fundidos. Tecnología del proceso. Cuajada.

LECCION 27.- Leches fermentadas. Definición. Clasificación según los microorganismos responsables de la fermentación. Kéfir. Mazada fermentada. Leches fermentadas probióticas. Yogur. Definición y variedades. Procesos de elaboración de yogur. Aspectos microbiológicos del yogur y otras leches fermentadas. Aspectos bioquímicos del yogur y otras leches fermentadas.

LECCION 28.- Nata. Definición y denominaciones. Composición. Desnatado espontáneo y centrífugo. Homogeneización de la nata. Nata delgada. Nata a presión. Nata montada. Tratamientos para higienizar las natas.

LECCION 29.- Mantequilla. Definición y composición. Fabricación en proceso discontinuo. Normalización y desacidificación de la nata. Pasterización. Refrigeración. Maduración. Iniciadores. Batido. Inversión de fases. Lavado de los gránulos de mantequilla. Amasado. Color de la mantequilla. Salado. Mazada.

LECCION 30.- Sistemas de fabricación de mantequilla en continuo: Fritz, Alfa y Golden-Flow. Conservación de la mantequilla. Mantequillas especiales y productos asociados

LECCION 31.- Helados y polos. Composición básica y variedades descritas en la legislación española. Procesos de elaboración. Moldeado de polos.

LECCION 32.- Lactosuero. Composición. Principales tratamientos a que se somete en la industria: Procesos de membrana y desmineralización. Concentrados de proteínas de lactosuero: propiedades funcionales y aplicaciones. Fermentación del lactosuero. Uso de las proteínas del suero en la industria alimentaria.

LECCION 33.- Caseinatos. Obtención. Utilización de caseínas y caseinatos en la industria alimentaria. Utilización de caseínas y caseinatos en otras industrias.

PROGRAMA PRÁCTICO

Práctica 1. Determinación del tratamiento térmico de la leche mediante el estudio del contenido en lactulosa

Práctica 2. Elaboración de yogur con diferente contenido en extracto seco.

Práctica 3. Elaboración de diferentes tipos de mantequilla.

Práctica 4. Análisis sensorial de los yogures elaborados en la práctica 2.

Práctica 5. Análisis sensorial de la mantequilla.

Práctica 6. Elaboración de queso.

Práctica 7. Índice de proteínas solubles de la leche en polvo.

Práctica 8. Elaboración de cuajada

Práctica 9. Determinación del contenido de sal en mantequilla (Método de Mohr)

Práctica 10. Obtención de leche con la lactosa hidrolizada y control del grado de hidrólisis

Práctica 11. Diferencia en la composición en ácidos grasos entre mantequilla y margarina mediante cromatografía de gases

Método docente

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

Clases prácticas en laboratorio y planta piloto. Estas sesiones complementarán el programa teórico y permitirán al alumno conocer in situ técnicas y equipos utilizados en la industria alimentaria, así como su funcionamiento y mantenimiento y algunos de los controles a realizar durante el procesado de alimentos.

Tutorías. Los profesores de esta asignatura resolverán de forma individualizada cualquier duda que cualquier alumno pudiera plantear en relación con cualquier aspecto de los alimentos, no solo los tratados en el aula o en el laboratorio.

Actividades formativas a través de Internet. Todas las actividades anteriormente propuestas contarán con el apoyo del Campus Virtual de la UCM, en el que el alumno tendrá acceso a material didáctico, recursos bibliográficos y otros documentos de interés para el aprendizaje de la asignatura.

--

Criterios de Evaluación

Se realizarán exámenes finales en Junio y Septiembre. Los alumnos que no superen la evaluación de las prácticas deberán realizar un examen para poder presentarse al teórico.

Otra Información Relevante

--

Bibliografía Básica Recomendada

- Alais, Ch. (1985). Ciencia de la leche. 2ª ed. Reverté, Barcelona.
- Amiot, J. (1991). Ciencia y tecnología de la leche. Acribia, Zaragoza.
- Eck, A. (1990). El queso. Omega, Barcelona.
- Fox, P.F. (vol. 1, 1992; vol. 2, 1994; vol. 3, 1997; vol. 4, 1989). Developments in dairy chemistry. 4 vols. Elsevier Applied Science Pub. Ltd., Londres.
- Fox, P.F. (1987). Cheese: Chemistry, physics and microbiology. 2 vols. Elsevier Applied Science Pub. Ltd., Londres.
- Fox, P.F. y McSweeney, P.L.H. (1998). Dairy chemistry and biochemistry. Blackie Academic & Professional, Londres.
- Jeantet, R., Roignant, M. y Brule, G. (2005). Ingeniería de los procesos aplicados a la industria láctea. Ed Acribia. Zaragoza.
- Law, B.A. (ed.) (1997). Microbiology and biochemistry of cheese and fermented milk. 2ª ed. Blackie Academic & Professional, Londres.
- Luquet, F.M. (1991). Leche y productos lácteos. 2 vols. Acribia, Zaragoza.
- Mahaut, M., Brule, G., y Jeantet, R. (2003). Productos lácteos industriales. Ed Acribia. Zaragoza.
- Marth, E.H. y Steele, J.L. (1998). Applied dairy microbiology. Marcel Dekker, Nueva York.
- Ordóñez, J.A., Cambero, M.I., Fernández, L., García, M.L., García de Fernando, G.D., de la Hoz, L. y Selgas, M.D. (1998). Tecnología de los Alimentos, vol. 2: Alimentos de origen animal. Síntesis, Madrid.
- Robinson, R.K. (1990). Modern dairy technology. 2ª ed. 2 vols. Elsevier Applied Science Pub Ltd., Londres.

- Robinson, R.K. (ed.) (1995). A colour guide of cheese and fermented milks. Chapman & Hall, Londres.
- Schlime, E. (2002). La leche y sus componentes: propiedades físicas y químicas. Ed Acribia. Zaragoza.
- Schmidt, K.F. 2005. Elaboración artesanal de mantequilla, yogur y queso. Ed Acribia. Zaragoza.
- Scott, R. (1991). Fabricación de queso. Acribia, Zaragoza.
- Spreer, E. (1991). Lactología industrial. 2ª ed. Acribia, Zaragoza.
- Tamine, A.Y. (1990). Yogur: ciencia y tecnología. Acribia, Zaragoza.
- Varnam, A.H. y Sutherland, J.P. (1995). Leche y productos lácteos: tecnología, química y microbiología. Acribia, Zaragoza.
- Veisseyre, R. (1988). Lactología técnica. 2ª ed. Acribia, Zaragoza.
- Walstra, P *et al.* (2001). Ciencia de la leche y tecnología de los productos lácteos.. Acribia, Zaragoza.



TITULACION	PLAN DE ESTUDIOS	CURSO ACADÉMICO
Licenciatura en Ciencia y Tecnología de los Alimentos	002A	2013-2014

TITULO DE LA ASIGNATURA	RESTAURACIÓN COLECTIVA
SUBJECT	FOOD SERVICE AND CATERING

CODIGO GEA	106913-130
CARÁCTER (BASICA, OBLIGATORIA, OPTATIVA..)	Optativa
DURACIÓN (Anual-Semestral)	Semestral

FACULTAD	Veterinaria
DPTO. RESPONSABLE	Nutrición, Bromatología y Tecnología de los Alimentos
CURSO	2º
SEMESTRE/S	2º
PLAZAS OFERTADAS (si procede)	30 plazas

	6 CRÉDITOS
TEORÍA	4 créditos
PRÁCTICAS	2 créditos
SEMINARIOS. TRABAJOS DIRIGIDOS	
OTROS: TUTORÍAS, EXÁMENES...	

	NOMBRE	E-MAIL
COORDINADOR	María Marín Martínez	mlmarin@vet.ucm
PROFESORES	Isabel González Alonso	gonzalzi@vet.ucm
	Ana Isabel Haza Duaso	hanais@vet.ucm
	Paloma Morales Gómez	pmorales@vet.ucm

BREVE DESCRIPTOR
Estudio de las características del sector de la restauración colectiva: condiciones higiénico-sanitarias de los establecimientos, métodos de procesado, riesgos sanitarios, formación de



manipuladores, implantación de guías de prácticas correctas de higiene y del sistema APPCC (análisis de peligros y puntos de control crítico).

REQUISITOS Y CONOCIMIENTOS PREVIOS RECOMENDADOS

Higiene de los alimentos y Legislación Alimentaria

OBJETIVOS GENERALES DE LA ASIGNATURA

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

GENERAL OBJECTIVES OF THIS SUBJECT

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

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



PROGRAMA TEÓRICO PRÁCTICO

PROGRAMA TEÓRICO

Tema 1. INTRODUCCIÓN A LA RESTAURACIÓN COLECTIVA (I)

Concepto. Evolución histórica. Factores que contribuyen al desarrollo de la restauración colectiva. Sistemas de restauración colectiva. Situación actual y tendencias. Aspectos legislativos de la restauración colectiva.

Tema 2. INTRODUCCIÓN A LA RESTAURACIÓN COLECTIVA (II)

Fuentes de alimentos en la restauración colectiva actual. Tipos de instalaciones en restauración colectiva. Tipos de distribución. Restauración colectiva en comedores escolares, centros geriátricos y hospitales.

Tema 3. PLANIFICACIÓN DE INSTALACIONES, LOCALES Y EQUIPAMIENTO

Principio de marcha adelante de las instalaciones. Características de las diferentes zonas: recepción, almacenamiento, preparación, cocción, acabado, distribución, lavado y residuos.

Tema 4. CONDICIONES HIGIÉNICO-SANITARIAS DE LOS ESTABLECIMIENTOS DE RESTAURACIÓN COLECTIVA (I)

Locales, instalaciones y equipos: construcción y diseño. Superficies, instalaciones, equipos y artículos. Suministro de agua. Desperdicios de alimentos

Tema 5. CONDICIONES HIGIÉNICO-SANITARIAS DE LOS ESTABLECIMIENTOS DE RESTAURACIÓN COLECTIVA (II)

Zona de preparación de alimentos o cocina. Almacenes. Comedor y zona de barra. Servicios higiénicos. Vestuarios. Almacén de residuos sólidos

Tema 6. COMIDAS PREPARADAS

Concepto. Requisitos de las comidas preparadas. Condiciones de almacenamiento, conservación, transporte y venta. Envasado y etiquetado. Norma microbiológica.

Tema 7. PROCESADO DE ALIMENTOS EN RESTAURACIÓN COLECTIVA (I)

Conservación por calor: acción del calor sobre los alimentos. Deshidratación. Conservación por el frío: refrigeración y congelación. Influencia de la congelación sobre los distintos alimentos.

Tema 8. PROCESADO DE ALIMENTOS EN RESTAURACIÓN COLECTIVA (II)

Sistemas de cocinado-refrigeración (*cook-chill*) y cocinado-congelación (*cook-freeze*). Concepto y descripción del proceso. Principales aspectos higiénico-



sanitarios. Calidad sensorial, nutricional y microbiológica de estos alimentos. Equipos. Implantación y control de esta tecnología.

Tema 9. PROCESADO DE ALIMENTOS EN RESTAURACIÓN COLECTIVA (III)

Atmósferas modificadas y *sous-vide*. Concepto. Descripción del proceso de “cocinado bajo vacío-refrigeración”. Principales aspectos higiénico-sanitarios. Calidad sensorial, nutricional y microbiológica de estos alimentos. Aplicación de la tecnología de barreras.

Tema 10. PROCESADO DE ALIMENTOS EN RESTAURACIÓN COLECTIVA (IV): TÉCNICAS CULINARIAS.

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

Tema 11. PROCESADO DE ALIMENTOS EN RESTAURACIÓN COLECTIVA (V): TÉCNICAS CULINARIAS.

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

Tema 12. PROCESADO DE ALIMENTOS EN RESTAURACIÓN COLECTIVA (VI): TÉCNICAS CULINARIAS.

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

Tema 13. PROCESADO DE ALIMENTOS EN RESTAURACIÓN COLECTIVA (VII): TÉCNICAS CULINARIAS.

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

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

Cocciones en medio graso (II). Sistemas de cobertura en los procesos de fritura. Enharinado, rebozado, empanado. Definición y finalidad. Efectos de la cocción en medio graso sobre los alimentos. Cocciones mixtas. Estofado, guiso, braseado, rehogado. Definición y características generales. Efectos de la cocción mixta



sobre los alimentos.

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

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

Tema 16. PELIGROS SANITARIOS ASOCIADOS A LA RESTAURACIÓN COLECTIVA.

Tendencias en la epidemiología de las enfermedades transmitidas por alimentos. Vigilancia epidemiológica de las enfermedades transmitidas por alimentos. Protocolo de actuación ante un brote.

Tema 17. FORMACIÓN DE MANIPULADORES DE ALIMENTOS

Antecedentes legislativos. Esquema docente. Exámenes, certificados y registros. Requisitos del formador.

Tema 18. APLICACIÓN DEL SISTEMA DE ANÁLISIS DE PELIGROS Y PUNTOS DE CONTROL CRÍTICO (APPCC) EN LA RESTAURACIÓN COLECTIVA (I)

Historia y antecedentes del sistema APPCC. Legislación para la aplicación del APPCC en la restauración colectiva. Requisitos previos de higiene y trazabilidad para la implantación del APPCC en la restauración colectiva: Locales, instalaciones, equipos y su mantenimiento. Control del agua. Control de limpieza y desinfección. Control de plagas. Control y formación de manipuladores. Control de proveedores. Control de la trazabilidad. Control del transporte.

Tema 19. APLICACIÓN DEL SISTEMA DE ANÁLISIS DE PELIGROS Y PUNTOS DE CONTROL CRÍTICO (APPCC) EN LA RESTAURACIÓN COLECTIVA (II)

Principios del sistema de autocontrol APPCC. Plan APPCC: Secuencia lógica para su aplicación: Equipo. Descripción del producto. Utilización esperada. Elaboración del diagrama de flujo de los establecimientos de restauración colectiva. Verificación "in situ".

Tema 20. APLICACIÓN DEL SISTEMA DE ANÁLISIS DE PELIGROS Y PUNTOS DE CONTROL CRÍTICO (APPCC) EN LA RESTAURACIÓN COLECTIVA (III)

Tabla de control de APPCC: identificación de los peligros, determinación de los puntos críticos de control (árbol de decisión), límites críticos, sistema de vigilancia, medidas correctoras. Procedimiento de verificación y sistema de documentación y registro. Tablas o Fichas de control del APPCC de un establecimiento de comidas preparadas: Ejemplos.

Tema 21. INSPECCIÓN Y CONTROL OFICIAL DE LOS ESTABLECIMIENTOS DE RESTAURACIÓN COLECTIVA Autorización sanitaria de funcionamiento. Inspección



sanitaria oficial. Informes. Actas. Toma de muestras, remisión, conservación y análisis. Verificación externa de los sistemas de autocontrol aplicados por las empresas. Infracciones y sanciones.

PROGRAMA PRÁCTICO

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

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

METODO DOCENTE

Clases teóricas, seminarios (teóricos y prácticos) y visitas tuteladas a empresas y establecimientos relacionados con el sector de la restauración colectiva (comedores escolares, residencias de la tercera edad, comedores de empresas, etc.).

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Se realizará un examen final de los contenidos de la asignatura. El examen será escrito y constará de preguntas cortas y preguntas a desarrollar.

La asistencia a seminarios y visitas es necesaria para superar la asignatura. Durante las visitas se tendrá en cuenta tanto la actitud del alumno durante el desarrollo de la misma, como el informe elaborado por el alumno.

Asimismo, para la calificación final se tomará en consideración el informe del caso práctico sobre valoración e implantación de un plan APPCC en una cocina central.

OTRA INFORMACIÓN RELEVANTE

Debido al horario de actividad de las empresas y establecimientos que se visitan varias **prácticas se realizan en horario de mañana**. Dichas prácticas son obligatorias para todos los alumnos y por tanto necesarias para aprobar la asignatura, por tanto **se ruega**



que los alumnos que no puedan asistir en este horario no se matriculen de la asignatura.

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA RECOMENDADA

LIBROS

- ARALUCE LETAMENDÍA, M. DEL MAR (2001). *Empresas de Restauración Alimentaria. Un sistema de gestión global*. Díaz de Santos, Madrid.
- ARANCETA BARTRINA, J. (2001). *Nutrición Comunitaria*. Masson, Barcelona.
- AYUNTAMIENTO DE MADRID (1999). *Guía de Prácticas Correctas de Higiene para el Sector de Restauración de Servicio Rápido*. Área de Salud y Consumo. Ayuntamiento de Madrid.
- AYUNTAMIENTO DE MADRID (2000). *Guía de Prácticas Correctas de Higiene. Sector de Restauración y Comedores Colectivos. Bares, Cafeterías y Restaurantes*. Área de Salud y Consumo. Dirección de Servicios de Consumo, Ordenación Alimentaria y Salubridad Pública.
- BELLO GUTIERREZ, J. (1998). *Ciencia y Tecnología Culinaria*. Díaz de Santos, Madrid.
- BELLO GUTIERREZ, J., CANDELA DELGADO, M., ASTIASARÁN ANCHÍA, I. (1998). *Tablas de Composición para Platos Cocinados*. Díaz de Santos, Madrid.
- CABELLOS SÁNCHEZ, P. J., GARCÍA RODRÍGUEZ, M., MARTÍNEZ CEPA, M. Y GARCÍA JANÉ, A. (2000). *Manual de aplicación del sistema APPCC en el sector de la Restauración Colectiva en Castilla-La Mancha*. Consejería de Sanidad de Castilla-La Mancha y CECAM.
- BOSKOU, D. y ELMADFA, I. (1999). *Frying of food*. Technomic, Lancaster, Pennsylvania.
- BORDERÍA VIDAL, R. (2004). *Manual para la formación del manipulador de alimentos*. Formación Alcalá, Jaén.
- COENDERS, A. (2004). *Química Culinaria*. Acribia, Zaragoza.
- CONSEJERÍA DE SANIDAD Y SERVICIOS SOCIALES (1999). *Manual de buenas prácticas higiénico-sanitarias en comedores colectivos*. Comunidad de Madrid.
- DIRECCIÓN GENERAL DE SALUD PÚBLICA (2006). *Orientaciones para la aplicación del autocontrol en los establecimientos de comidas preparadas*. Gobierno de Aragón. Departamento de Salud y Consumo.
- DIRECCIÓN GENERAL DE SALUD PÚBLICA Y ALIMENTACIÓN. COMUNIDAD DE MADRID (2007). *Guía para el diseño, implantación y mantenimiento de un sistema APPCC y prácticas correctas de higiene en las empresas alimentarias. Requisitos básicos en*



la Comunidad de Madrid. Dirección General de Salud Pública y Alimentación. Comunidad de Madrid. Se puede descargar de: <http://www.publicaciones-isp.org/productos/d116.pdf>

GHAZALA, S. (1998). *Sous-vide and cook-chill processing for the food industry*. Aspen, Gaithersburg, Maryland.

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

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

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

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

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

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

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

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

MOREIRAS, O. y col. (2005). *Tablas de Composición de Alimentos*. Pirámide, Madrid.

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

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

SALA VIDAL, Y. y col. (1999). *Restauración Colectiva: planificación de instalaciones, locales y equipamientos*. Masson, Barcelona.



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

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

WEB DE INTERÉS

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

Sociedad Española de Nutrición Básica y Aplicada <http://www.senba.es/>

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

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

FDA (U.S. Food and Drug Administration) Food Code
<http://www.fda.gov/Food/FoodSafety/RetailFoodProtection/FoodCode/default.htm>



TITULACION	PLAN DE ESTUDIOS	CURSO ACADÉMICO
Licenciatura en Ciencia y Tecnología de los Alimentos	002A	2013-2014

TITULO DE LA ASIGNATURA	SEGURIDAD ALIMENTARIA
SUBJECT	FOOD SAFETY

CODIGO GEA	106921
CARÁCTER (BASICA, OBLIGATORIA, OPTATIVA..)	optativa
DURACIÓN (Anual-Semestral)	semestral

FACULTAD	VETERINARIA	
DPTO. RESPONSABLE	TOXICOLOGIA Y FARMACOLOGÍA	
CURSO	2º	
SEMESTRE/S	1º	
PLAZAS OFERTADAS (si procede)	60	

	CRÉDITOS ECTS
TEORÍA	4
PRÁCTICAS	2
SEMINARIOS. TRABAJOS DIRIGIDOS	
OTROS: TUTORÍAS, EXÁMENES...	

	NOMBRE	E-MAIL
COORDINADOR	Arturo Anadón Navarro Maria Aranzazu Martinez Caballero Irma Ares Lomban	anadon@vet.ucm.es arantxam@vet.ucm.es irmaal@vet.ucm.es
PROFESORES	Maria Rosa Martínez Larrañaga	mrml@vet.ucm.es
	Miguel Capo Martí	capo@vet.ucm.es
	Maria Teresa Frejo Moya	maytef@vet.ucm.es
	Sebastian Sanchez-Fortun Rodriguez	fortun@vet.ucm.es
	Maria Jesus Diaz Plaza	majdiaz@vet.ucm.es
	Alejandro Romero Martinez	aromero@vet.ucm.es



	Irma Ares Lomban	irmaal@vet.ucm.es
	Victor Castellano Santos	victorc@vet.ucm.es
	Marta Martinez Caballero	mmartine@vet.ucm.es
	Javier del Pino Sans	jdelpino@pdi.ucm.es

BREVE DESCRIPTOR

La Enseñanza de la asignatura de Seguridad Alimentaria, se abordará en nuestro Programa en las siguientes partes fundamentales:

Parte A: Principios de Toxicología General, aplicables a los tóxicos de los alimentos.

- En esta parte del curso se intenta conseguir como objetivos : dar a los estudiantes información acerca de la evolución histórica de la toxicología y estado actual de la Seguridad Alimentaria, definir, identificar y distinguir los procesos de absorción, distribución, metabolismo y excreción de los compuestos xenobióticos, los mecanismos de acción, las principales manifestaciones de efectos tóxicos, etiología de intoxicaciones alimentarias y su tratamiento; identificar y valorar los distintos bioensayos toxicológicos básicos para evaluar la seguridad alimentaria de los compuestos xenobióticos.

Parte B: Contaminantes y aditivos alimentarios.

- En esta parte del curso se aborda la toxicología de tóxicos presentes y derivados de plantas superiores, toxicología de contaminantes de alimentos, toxinas de alimentos marinos, micotoxinas, toxinas bacterianas y otros contaminantes bacterianos, toxicología de contaminantes de procesos tecnológicos, toxicología de aditivos alimentarios, toxicología de contaminantes agropecuarios. En esta parte del curso se intenta conseguir como objetivos : dar a los estudiantes conocimiento de la naturaleza y de las propiedades de sustancias tóxicas de los alimentos, analizar los diferentes tipos de contaminantes alimentarios de mayor incidencia, definir e interpretar sus mecanismos de acción tóxica, su fisiopatología, definir la magnitud del riesgo que presentan en ciertas condiciones, dar conocimiento de los síntomas y tratamientos de sus intoxicaciones, definir los límites de seguridad y dar las bases de la evaluación toxicológica de los contaminantes y de sus residuos en productos alimenticios

REQUISITOS Y CONOCIMIENTOS PREVIOS RECOMENDADOS

OBJETIVOS GENERALES DE LA ASIGNATURA

El programa de la asignatura Seguridad Alimentaria tiene como objetivo dar conocimiento al estudiante de las bases científicas y técnicas de la toxicología básica y experimental y del comportamiento de los residuos de los contaminantes químicos, biológicos y biotecnológicos en los alimentos de origen animal y vegetal. Así mismo se pretende actualizar los fundamentos científicos para establecer un nivel adecuado de protección de la salud de los consumidores a través del conocimiento de los sistemas usados para el análisis del riesgo y



sus etapas (evaluación científica, manejo y comunicación). La adquisición de los conocimientos para la determinación del riesgo se planteará de una manera independiente, objetiva y transparente tal como se exige por las autoridades sanitarias europeas y nacionales.

A lo largo de la enseñanza de la asignatura se dará conocimiento suficiente para que el estudiante comprenda que existen bases para prevenir las prácticas fraudulentas o engañosas, la adulteración de los alimentos y cualquier otra práctica que pueda inducir a engaño al consumidor. Se actualizarán los fundamentos metodológicos para la determinación del potencial de nocividad para la salud teniendo en cuenta: (a) las condiciones de uso normales y razonablemente previsibles del alimento, de manera que éste no presente un riesgo que sea inaceptable o que sea incompatible con el nivel elevado de protección de la salud de la persona que los consume; (b) no sólo el posible efecto inmediato o a corto plazo de ese alimento sobre la persona que lo consume, sino también sus efectos tóxicos acumulativos sobre esta persona o sobre sus descendientes, derivados de un consumo en cantidades normales; y (c) de las sensibilizaciones particulares de una categoría específica de consumidores, cuando el alimento esté destinado a ella (niños, mujeres gestantes, ancianos). Así mismo, a lo largo de la asignatura se dará conocimiento de la normativa general sobre evaluación del riesgo y de los sistemas de alerta rápida, gestión de crisis y situaciones de emergencia en materia de seguridad alimentaria.

GENERAL OBJECTIVES OF THIS SUBJECT

The aims include:

- To understand the mechanisms responsible for the manifestation of toxicity, that is how a toxicant enters an organism, how it interacts with target molecules (excretion versus reabsorption; toxication versus detoxication; cellular dysfunction and resultant toxicities) and how the organism deals with the insult.
- To know the nature and complexity of food (nutrient and no nutrient substances such as naturally occurring substances, food additives, contaminants, products of food processing).
- To know the four key steps of risk assessment: hazard identification (tests for assessing toxicity of chemicals), dose-response assessment include identification of NOAEL, EDI and ADI, exposure assessment (source, type, magnitude and duration of contact with the agent of interest) and risk characterization as well as balance risks and benefits (of specific substances), set target levels of risk (for food contaminants and water pollutants) and development of regulatory options (safety standards for food, food ingredients and contaminants).



PROGRAMA TEÓRICO

Lección 1.- Concepto y evolución histórica de la Seguridad Alimentaria. Ámbito de aplicación, requisitos y responsabilidades respecto a la Seguridad Alimentaria. Concepto de Toxicología Alimentaria.

Lección 2.- Crisis relacionadas con la seguridad alimentaria. Evidencias epidemiológicas. Sistema de alerta rápida, gestión de crisis y situaciones de emergencia.

Lección 3.- Factores toxicológicos que afectan a la seguridad alimentaria. Percepción pública del riesgo. Pasos en los procesos de evaluación y manejo del riesgo en relación a los alimentos y sus componentes.

Lección 4.- Toxicidad por vía oral. Propiedades fisiológicas y anatómicas del tracto gastrointestinal. Mecanismos de absorción. Papel de la microflora intestinal en la toxicidad de compuestos químicos.

Lección 5.- Biotransformación y eliminación de tóxicos.

Lección 6.- Factores que afectan el metabolismo de tóxicos. Medicamentos y nutrientes como sustratos de enzimas metabólicas.

Lección 7.- Principales manifestaciones de efectos tóxicos. Hepatotoxicidad. Nefrotoxicidad.

Lección 8.- Neurotoxicidad. Hematotoxicidad. Alergia e intolerancia alimentarias

Lección 9.- Etiología general de las intoxicaciones alimentarias. Sintomatología y diagnóstico. Tratamiento general.

Lección 10.- Bioensayos de toxicidad. Ensayos de toxicidad a corto y largo plazo.

Lección 11.- Mutagénesis y Carcinogénesis.

Lección 12.- Ensayos de toxicidad sobre la reproducción. Embriotoxicidad y fetotoxicidad.

Lección 13.- Toxicología de sustancias naturales nocivas en los alimentos derivados de plantas superiores. Glucósidos cianógenos. Estimulantes y otros compuestos psicoactivos. Inhibidores de la colinesterasa, solanina. Latirógenos. Glucósidos de las habas. Taninos, cicasina, terpenos y otros. Fitoestrógenos. Fisiopatología. Cuadro clínico. Diagnóstico. Tratamiento.

Lección 14.- Toxicología de sustancias naturales no nutritivas en los alimentos de origen marino. Toxinas procedentes de moluscos. Neurotoxinas. Saxitoxina y otras toxinas relacionadas. Toxinas presentes en peces. Tetrodotoxina. Ciguatoxina. Fisiopatología. Cuadro clínico. Diagnóstico. Tratamiento y prevención.

Lección 15.- Toxinas bacterianas. Toxiinfecciones por Salmonella, Escherichia coli, Vibrio parahaemolyticus y otras bacterias. Intoxicaciones por Staphylococcus aureus, Bacillus cereus, Clostridium perfringens y Clostridium botulinum. Fisiopatología. Cuadro clínico. Diagnóstico.



Tratamiento. Residuos bióticos en alimentos. Parámetros de seguridad alimentaria.

Lección 16.- Micotoxicosis. Aflatoxicosis. Fusariosis. Ocratoxicosis. Clavatoxicosis. Otras micotoxicosis. Fisiopatología, cuadro clínico, diagnóstico y tratamiento. Residuos de micotoxinas en alimentos. Parámetros de seguridad alimentaria.

Lección 17.- Toxicología de sustancias nocivas en los alimentos resultantes de procesos tecnológicos. Hidrocarburos aromáticos, alifáticos y halogenados. Fisiopatología. Cuadro clínico. Diagnóstico. Tratamiento y prevención.

Lección 18.- Contaminantes alimentarios. Toxicología del mercurio, plomo, cadmio, arsénico y otros metales. Fisiopatología, cuadro clínico, diagnóstico y tratamiento. Residuos en alimentos. Parámetros de seguridad alimentaria.

Lección 19.- Toxicología de biocidas y plaguicidas. Toxicología de insecticidas organoclorados, organofosforados y carbamatos. Fisiopatología. Cuadro clínico. Diagnóstico. Tratamiento. Residuos en alimentos. Parámetros de seguridad alimentaria

Lección 20.- Toxicología de insecticidas piretrinas naturales y piretroides. Fisiopatología, cuadro clínico, diagnóstico y tratamiento. Residuos en alimentos. Parámetros de seguridad alimentaria.

Lección 21.- Toxicología de herbicidas y fungicidas. Fisiopatología, cuadro clínico, diagnóstico y tratamiento. Residuos en alimentos. Parámetros de seguridad alimentaria.

Lección 22.- Aditivos alimentarios. Uso de los aditivos alimentarios en relación a su seguridad. Antioxidantes, colorantes, conservadores, edulcorantes y otros. Análisis del riesgo.

Lección 23.- Toxicología de agentes promotores del crecimiento. Compuestos β -agonistas, hormonas esteroideas y peptídicas, aditivos antimicrobianos. Fraudes alimentarios. Residuos en alimentos. Parámetros de seguridad alimentaria.

Lección 24.- Riesgos microbiológicos asociados con el alimento. Resistencias por el uso de antimicrobianos en animales, vegetales y en el hombre. Evaluación del riesgo microbiológico para la salud humana.

Lección 25.- Evaluación del riesgo de alimentos obtenidos por biotecnología.

Lección 26.- Efectos metabólicos y nutricionales del alcohol.

Lección 27.- Residuos. Clasificación de residuos. Implicaciones en la salud pública y en el medio ambiente. Minimización y tratamiento de residuos de la industria agroalimentaria. Control y vigilancia.

Lección 28.- Sistemas de control alimentario. Normas de Calidad y Parámetros utilizados en Seguridad Alimentaria. Estándares toxicológicos para la seguridad alimentaria.



Lección 29.- Sistemas de control alimentario. Evaluación de impacto ambiental de las industrias agroalimentarias.

Lección 30.- Toxicovigilancia alimentaria. Organismos Europeos relacionados con el control y la calidad alimentaria. Funcionamiento y competencias de la FDA y EPA. Otras Instituciones.

PROGRAMA PRÁCTICO

(Se realizarán 8 clases prácticas de 2,5 horas de duración, laboratorio)

1. Ensayos de toxicidad por administración única (Toxicidad aguda) y por administración reiterada (Toxicidad subcrónica y crónica). Observaciones y determinaciones clínicas y laboratoriales al término del ensayo. Modelos y cálculos de índices de toxicidad.

2.- Análisis e interpretación de la relación dosis-respuesta. Bases de la relación dosis-respuesta como herramienta en toxicología.

3. Investigación toxicológica. Presentación de casos de intoxicación alimentaria. Tipos de muestras y muestreos. Normas para la preparación y remisión de muestras para la investigación químico- toxicológica. Investigación de tóxicos extractivos, volátiles y fijos.

4. Reglamentación sobre sustancias químicas que presentan peligrosidad. Clasificación, envasado y etiquetado de productos químicos. Normas reglamentarias en la notificación de sustancias químicas nuevas.

5.- Evaluación del riesgo medioambiental. Evaluación de la exposición. Modelos de cálculo. Supuestos prácticos

6.- Fuentes de información electrónicas en Toxicología. Programas informáticos en Internet. Bases de datos de reglamentación y de bibliografía para la evaluación toxicológica de agentes químicos.

7. Determinación de residuos de antibióticos (compuesto padre y metabolitos) en tejidos de animales productores de alimentos, por cromatografía líquida de alta resolución.

8.- Taxonomía de plantas tóxicas. Diferenciación e identificación de las principales plantas tóxicas que afectan al sistema nervioso, cardiovascular, digestivo, y sistema hepático, y aquellas que provocan síndrome hematóxico y fotosensibilización

METODO DOCENTE

Presentaciones teóricas y prácticas y realización de trabajos científicos tutorizados.

Foros de trabajo y chats mediante la utilización del Aula Virtual.

Se proporcionará materiales docentes que faciliten el aprendizaje de los temas tratados en la asignatura.



CRITERIOS DE EVALUACIÓN

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

Evaluación.- Se valorará la asistencia a clases teóricas y prácticas y al trabajo personal realizado por el alumno. La evaluación del aprendizaje de los alumnos se llevará a cabo mediante un ejercicio teórico-práctico de un tema elegido, entre diferentes temas propuestos, realizado individualmente.

OTRA INFORMACIÓN RELEVANTE

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA RECOMENDADA

BOARD, R.G. (1988). Introducción a la Microbiología Moderna de Alimentos. Editorial Acribia, Zaragoza.

CAMEAN, a. y REPETTO, M. (2006). Toxicología Alimentaria. Editorial Díaz de Santos S.A., 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. Editorial Omega, Barcelona.

ELEY, R. (1992). Intoxicaciones Alimentarias de Etiología Microbiana. Editorial Acribia, S.A., Zaragoza

GIBSON, G.G. and WALKER, R. (1985). Food Toxicology-Real or Imaginary Problems?. Ed. Taylor & Francis, London, UK

JAY, J.M. (1994). Microbiología Moderna de los Alimentos. Editorial Acribia, Zaragoza.

LINDNER, E. (1994). Toxicología de los Alimentos. Editorial Acribia, S.A., Zaragoza.

REPETTO, M. (1995). Toxicología Avanzada. Editorial Díaz de Santos S.A., Madrid.

REPETTO, M. (1997). Toxicología Fundamental. Tercera Edición. Editorial Diaz de Santos S.A., Madrid



TITULACIÓN	PLAN DE ESTUDIOS	CURSO ACADÉMICO
Licenciatura en Ciencia y Tecnología de los Alimentos	002A	2013-2014

TÍTULO DE LA ASIGNATURA	TÉCNICAS DE MERCADO
SUBJECT	MARKETING

CÓDIGO GEA	106918
CARÁCTER	Optativa
DURACIÓN	Semestral

FACULTAD	Veterinaria	
DPTO. RESPONSABLE	Producción Animal (101)	
CURSO	2º	
SEMESTRE/S	4º	
PLAZAS OFERTADAS	Sin límite	

	CRÉDITOS ECTS
TEORÍA	4,0
PRÁCTICAS	2,0
SEMINARIOS. TRABAJOS DIRIGIDOS	
OTROS: TUTORÍAS, EXÁMENES...	0,2

	NOMBRE	E-MAIL
COORDINADOR	Juan Antonio Aguado Ramo	jaaguado@vet.ucm.es
PROFESORES	Juan Antonio Aguado Ramo	jaaguado@vet.ucm.es
	Felipe José Calahorra Fernández	fejcafer@vet.ucm.es
	Pedro Fernando Rouco Pérez <i>(En licencia por estudios - Año sabático)</i>	roucopef@vet.ucm.es

BREVE DESCRIPTOR
Descripción de los procesos sociales y administrativos por el que los grupos e individuos satisfacen sus necesidades al crear e intercambiar bienes y servicios, así como de las estrategias de mercado, de ventas, estudio de mercado, posicionamiento de mercado, etc.



REQUISITOS Y CONOCIMIENTOS PREVIOS RECOMENDADOS

Ninguno.

OBJETIVOS GENERALES DE LA ASIGNATURA

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

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 PRÁCTICO

PROGRAMA TEÓRICO

TEMA 1.- Concepto de marketing.

TEMA 2.- Entorno del marketing.

TEMA 3.- La dirección comercial.

TEMA 4.- El mercado.

TEMA 5.- La demanda.

TEMA 6.- Comportamiento del consumidor.

TEMA 7.- Comportamiento de compra de las organizaciones.

TEMA 8.- Segmentación del mercado.

TEMA 9.- Planificación de marketing.

TEMA 10.- Sistemas de información del marketing.



TEMA 11.- Investigación comercial.

TEMA 12.- Concepto de producto y marca.

TEMA 13.- Decisiones sobre producto y marca.

TEMA 14.- Desarrollo de nuevos productos.

TEMA 15.- El precio.

TEMA 16.- Estrategias de precios.

TEMA 17.- El sistema de distribución.

TEMA 18.- Formas y estructuras de distribución.

TEMA 19.- Decisiones sobre distribución física.

TEMA 20.- El merchandising I: concepto y funciones.

TEMA 21.- El merchandising II: arquitectura del establecimiento comercial.

TEMA 22.- El merchandising III: Política de surtido.

TEMA 23.- El merchandising IV: Gestión estratégica del área expositiva.

TEMA 24.- La comunicación: concepto, funciones y tipos.

TEMA 25.- Planificación de la comunicación.

TEMA 26.- La publicidad: concepto, evolución y tipos.

TEMA 27.- Desarrollo de la campaña publicitaria.

TEMA 28.- La promoción de ventas.

TEMA 29.- Las relaciones públicas.

TEMA 30.- La venta personal: función y tipos.

TEMA 31.- Técnicas de ventas.

TEMA 32.- Organización de ventas.

TEMA 33.- El Plan de marketing.

TEMA 34.- Organización y Control de marketing.

TEMA 35.- Marketing de servicios.

TEMA 36.- Marketing internacional.

TEMA 37.- Marketing no empresarial.



TEMA 38.- Asociaciones estratégicas.

TEMA 39.- La empresa como organismo de marketing.

TEMA 40.- Problemas del marketing.

PROGRAMA PRÁCTICO

PRÁCTICA 1.- Control del presupuesto mercadotécnico.

PRÁCTICA 2.- Sistemas de afijación en investigación de mercados.

PRÁCTICA 3.- Métodos de segmentación de mercados.

PRÁCTICA 4.- Posicionamiento de marcas.

PRÁCTICA 5.- Creación de nuevos productos.

PRÁCTICA 6.- Métodos de determinación de precios.

PRÁCTICA 7.- Canal de distribución y precios.

PRÁCTICA 8.- 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. 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 final, en la convocatoria ordinaria de junio, que incluirá toda la materia impartida.

Coincidiendo con la convocatoria extraordinaria de septiembre, se llevará a cabo otro examen para los alumnos que no hayan aprobado en la convocatoria anterior.

En ambas convocatorias, las pruebas se llevarán a cabo bajo la modalidad de examen escrito.

El ejercicio, en las dos convocatorias citadas, constará de preguntas tipo test de teoría, con cuatro opciones y de respuesta única. También se podrá incluir algún supuesto práctico.

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%.
- Asistencia a clase y a otras actividades programadas: 20%.

OTRA INFORMACIÓN RELEVANTE

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA RECOMENDADA

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.