



Facultad de Veterinaria

Universidad Complutense

LICENCIATURA EN CIENCIA Y TECNOLOGÍA DE LOS ALIMENTOS

PLANIFICACIÓN DOCENTE

(En extinción)

CURSO 2014-2015

Índice de contenidos

Relación de asignaturas	I
Coordinadores de asignaturas	II
Calendario de exámenes	VII
Fichas de asignaturas	IX

Complementos de Formación

ANÁLISIS QUÍMICO	1
QUÍMICA INORGÁNICA.....	6
INGENIERÍA QUÍMICA.....	9
MICROBIOLOGÍA.....	12
BIOQUÍMICA.....	18
FISIOLOGÍA HUMANA.....	23

ASIGNATURAS TRONCALES DE PRIMER CURSO

ALIMENTACIÓN Y CULTURA	27
BROMATOLOGÍA	31
HIGIENE DE LOS ALIMENTOS.....	37
INGENIERÍA ALIMENTARIA.....	47
PRODUCCIÓN DE MATERIAS PRIMAS	53
QUÍMICA Y BIOQUÍMICA DE LOS ALIMENTOS	58

ASIGNATURAS TRONCALES DE SEGUNDO CURSO

DIETÉTICA Y NUTRICIÓN	63
ECONOMÍA Y GESTIÓN DE LA EMPRESA ALIMENTARIA	70
NORMALIZACIÓN Y LEGISLACIÓN ALIMENTARIA	75
PROYECTOS.....	82
SALUD PÚBLICA.....	86
TECNOLOGÍA DE LOS ALIMENTOS	89

ASIGNATURAS OPTATIVAS

ENVASADO Y ETIQUETADO DE ALIMENTOS	100
MICROBIOLOGÍA Y PARASITOLOGÍA DEL AGUA.....	106
ZOONOSIS DE TRANSMISIÓN ALIMENTARIA	111
AGUAS DE CONSUMO MINEROMEDICINALES	116
GESTIÓN DE LA CALIDAD EN LA INDUSTRIA ALIMENTARIA	121
LACTOLOGÍA	128
RESTAURACIÓN COLECTIVA	134
SEGURIDAD ALIMENTARIA	141
TÉCNICAS DE MERCADO	147
GESTIÓN DE RESIDUOS DE LA INDUSTRIA ALIMENTARIA	152



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

(No vigente, en extinción)

CURSO 2014-2015

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

COMPLEMENTOS DE FORMACIÓN

ANÁLISIS QUÍMICO
BIOQUÍMICA
FISIOLOGÍA
INGENIERÍA QUÍMICA
MICROBIOLOGÍA
QUÍMICA INORGÁNICA

ASIGNATURAS TRONCALES DE PRIMER CURSO

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

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

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

Dña. Maria del Carmen Martín Gómez

Sección Departamental de Química Analítica

Facultad de Farmacia

Tfno: 91-3941756

email: carmenmg@farm.ucm.es

Asignatura: **BIOQUÍMICA**

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**

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**

Dña. María Isabel Guijarro Gil

Dpto. Ingeniería Química

Facultad de Ciencias Químicas

Tfno: 91 394 4169

e-mail: migg@quim.ucm.es

Asignatura: **MICROBIOLOGÍA**
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**
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**
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	
Vegetal	Animal
Dña. M^a Teresa de la Cruz Caravaca	D. Álvaro Olivares Moreno
<i>Departamento de Edafología</i>	<i>Departamento de Producción Animal</i>
Facultad de Farmacia	Facultad de Veterinaria
Tfno: 91 394 1760	Tfno: 91 394 3766
E-mail: micruz@farm.ucm.es	E-mail: alolivares@ucm.es

Asignatura: **QUÍMICA Y BIOQUIMICA DE LOS ALIMENTOS**

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**

D. Jose Santiago Torrecilla Velasco	D. José Antonio Delgado Dobladez
<i>Departamento de Ingeniería Química</i>	<i>Departamento de Ingeniería Química</i>
Facultad de Ciencias Químicas	Facultad de Ciencias Químicas
Tfno: 91 394 4240	Tfno: 91 394 4119
E-mail: jstorre@quim.ucm.es	E-mail: jadeldob@quim.ucm.es

Asignatura: **HIGIENE DE LOS ALIMENTOS**

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**

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

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. Pedro Rouco Pérez (E-mail: roucopef@vet.ucm.es)

D. Juan Antonio Aguado Ramo (E-mail: jaaguado@vet.ucm.es)

Departamento de Producción Animal

Facultad de Veterinaria

Tfno: 91 394 3777 / 78

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 Y DE LIBRE CONFIGURACIÓN

Asignatura: **ENVASADO Y ETIQUETADO DE ALIMENTOS**

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: **ZOONOSIS DE TRANSMISIÓN ALIMENTARIA**

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**

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. Mª 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 (E-mail: jaaguado@vet.ucm.es)

D. Pedro Rouco Pérez (E-mail: roucopef@vet.ucm.es)

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. Mª 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.	M^a Dolores Blanco Flores
<i>Departamento de Ingeniería Química</i>	<i>Departamento de Ingeniería Química</i>
Facultad de Ciencias Químicas	Facultad de Ciencias Químicas
Tfno: 91 394 4225	Tfno: 91 394 4225
E-mail: atijero@quim.ucm.es	E-mail: dblanco@quim.ucm.es

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



CALENDARIO de EXÁMENES

Fecha	Asignatura	Aula	Horario
Diciembre			
15/12/2014	Química Inorgánica (CF)	B3/A8	9-11h
15/12/2014	Análisis químico (CF)	B3/B4	15-17h
Enero			
20/01/2015	Seguridad Alimentaria	B3/B4	9-12 h
21/01/2015	Fisiología (CF)	A5	12-15h
22/01/2015	Tecnología de los Alimentos	A4/A8	9-12h
26/01/2015	Proyectos	A8	9-12h
29/01/2015	Salud Pública	A-5	12-15h
27/01/2015	Economía	A4/A8	9-12h
Febrero			
02/02/2015	Ingeniería Química (CF)	B3/B4	9-12h
02/02/2015	Gestión de la Calidad Industria Alimentaria	A8	15-18h
03/02/2015	Higiene	A4/A8	9-12h
04/02/2015	Microbiología CF	B3/B4	15-18h
04/02/2015	Normalización	A-8	9-12 h
05/02/2015	Alimentación y Cultura	B3/B4	9-12h
Junio			
02/06/2015	Aguas de Consumo Minero-medicinales	A-8	15-18h
05/06/2015	Ingeniería Alimentaria	A4/A8	9-12h
08/06/2015	Bioquímica CF	H1/H2	9- 12h
10/06/2015	Envasado y Etiquetado de Alimentos	A9	9 -12h
12/06/2015	Restauración colectiva	A-8	15-18 h
16/06/2015	Bromatología	B3/B4	9-12h
17/06/2015	Dietética y Nutrición	A4 y A8	9-12h
19/06/2015	Producción de Materias Primas	B3/B4	9-12h
22/06/2015	Tecnología de los Alimentos	A4/A8	9- 15h
23/06/2015	Química y Bioquímica de los Alimentos	B3/B4	9-12h
25/06/2015	Micro. y Parasitología del agua	Dp. Micro II. Fac.	9-12h
26/06/2015	Técnicas de Mercado	B3/B4	9-12h
29/06/2015	Higiene y Seguridad Alimentaria	A4/A8	9-12h
30/06/2015	Zoonosis	A5	15-18 h
01/07/2015	Gestión de Residuos en la Industria Alimentaria	A-5	9 - 12
02/07/2015	Lactología	A-5	9-12h
Septiembre			
01/09/2015	Química y Bioquímica de los Alimentos	B3/B4	9-12h
1/09/2015	Análisis Químico (CF)	A5	15-18h
02/09/2015	Bioquímica CF	B3/B4	9- 12h
02/09/2015	Gestión de la Calidad en la Industria Alimentaria	A8	15- 18h
03/09/2015	Salud Pública	B3-B4	9-12 H
03/09/2015	Aguas de Consumo Minero-medicinales	A-8	15-18h
04/09/2015	Ingeniería Alimentaria	A4-A8	9-12h
07/09/2015	Producción de Materias Primas	A5	15-18h
08/09/2015	Envasado y Etiquetado de Alimentos	A4/A8	9-12h
08/09/2015	Proyectos	A8	15-18 H
09/09/2015	Economía	B3/B4	09-12 h



09/09/2015	Técnicas de Mercado	A5	15-18 h
10/09/2015	Fisiología CF	B3/B4	9- 12h
10/09/2015	Higiene y Seguridad Alimentaria	A4/A8	12-15h
10/09/2015	Restauración Colectiva	A-8	15 -18h
11/09/2015	Bromatología	B3/B4	09-12 h
11/09/2015	Normalización	A-8	15-18h
14/09/2015	Microbiología	A4/A8	12-15h
14/09/2015	Zoonosis	A5	16- 18h
15/09/2015	Micro. y Parasitología del agua	Dp. Micro II. Fac.	9-12h
15/09/2015	Gestión de Residuos en la Industria Alimentaria	A5	15-18h
16/09/2015	Dietética y Nutrición	A8/A4	9-12h
16/09/2015	Seguridad Alimentaria	A5	15-18h
17/09/2015	Fundamentos de Ingeniería Química CF	B3/B4	9-12h
17/09/2015	Química Inorgánica (CF)	A5	15 -18h
18/09/2015	Tecnología de los Alimentos	A4/A8	9- 15 h
18/09/2015	Alimentación y Cultura	A4/A8	12-15h
18/09/2015	Lactología	A-5	15-18 h

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



Facultad de **Veterinaria**

Universidad Complutense

FICHAS DOCENTES



Facultad de Veterinaria

Universidad Complutense

FICHA DE ASIGNATURA

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

(EN EXTINCIÓN. SÓLO DERECHO A EXAMEN)

Título de la Asignatura	ANÁLISIS QUÍMICO
Subject	CHEMICAL ANALYSIS

Código (en GEA)	106923
Carácter (Básica – Obligatoria – Optativa)	Complemento de formación
Duración (Anual - Semestral)	Semestral
Horas semanales	5 horas

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 análisis 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 ÁCIDO-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 VOLUMETRÍAS DE FORMACIÓN DE COMPLEJOS

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

Tema 7: EQUILIBRIO Y VOLUMETRÍAS DE PRECIPITACIÓN

Solubilidad y producto de solubilidad. Condiciones de precipitación y disolución. Aspectos físico-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. Cuantitividad de la precipitación. Factor gravimétrico. Aplicaciones

Tema 9: EQUILIBRIO Y VOLUMETRÍAS REDOX

Procesos de oxidación-reducción. Ecuación de Nernst. 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 ELECTROMAGNÉTICA. 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 auxóchromos. Componentes de los equipos instrumentales. Proyección analítica.

Tema 15: ESPECTROSCOPIA DE LUMINISCENCIA

Aspectos teóricos de los procesos luminiscentes. Espectrofluorimetría. Espectrofotometría. 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.

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. Píros. 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.



FICHA DOCENTE

TITULACION	PLAN DE ESTUDIOS	CURSO ACADÉMICO
Licenciatura en Ciencia y Tecnología de los Alimentos	002A	2014-2015

(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)		

	NOMBRE	E-MAIL
COORDINADOR	José Antonio Campo Santillana Dpto. Química Inorgánica I Fac. Ciencias Químicas	jacampo@ucm.es
PROFESOR	José Antonio Campo Santillana	

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

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.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Se realizará un examen final.

OTRA INFORMACIÓN RELEVANTE

Se realizarán tutorías en horario fijado conjuntamente con los alumnos.

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. *InorganicChemistry*, 3rd Ed., Prentice-Hall, 2008 (Traducción al castellano de la 2^a Ed., 2006).



FICHA DOCENTE

TITULACION	PLAN DE ESTUDIOS	CURSO ACADÉMICO
Licenciatura en Ciencia y Tecnología de los Alimentos	002A	2014-2015

(EN EXTINCIÓN. SÓLO DERECHO A EXAMEN)

TÍTULO DE LA ASIGNATURA	INGENIERÍA QUÍMICA
SUBJECT	CHEMICAL ENGINEERING

CODIGO GEA	106922
CARÁCTER (BÁSICA, OBLIGATORIA, OPTATIVA..)	Complementos de Formación
DURACIÓN (Anual-Semestral)	Semestral

FACULTAD	CC. Químicas	
DPTO. RESPONSABLE	Ingeniería Química	
CURSO	Primero	
SEMESTRE/S	Primero	
PLAZAS OFERTADAS (si procede)		

	NOMBRE	E-MAIL
COORDINADOR	Maria Isabel Guijarro Gil	migg@ucm.es
PROFESORES	José Manuel Toledo Gabriel	jmtolledo@ucm.es
	Maria Isabel Guijarro Gil	migg@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

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 PRÁCTICO

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.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Examen final en febrero y septiembre.

OTRA INFORMACIÓN RELEVANTE



--

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA RECOMENDADA

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



FICHA DOCENTE

TITULACION	PLAN DE ESTUDIOS	CURSO ACADÉMICO
Licenciatura en Ciencia y Tecnología de los Alimentos	002A	2014-2015

(EN EXTINCIÓN. SÓLO DERECHO A EXAMEN)

TÍTULO DE LA ASIGNATURA	Microbiología
SUBJECT	Microbiology

CODIGO GEA	106925
CARÁCTER (BÁSICA, 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...	

	NOMBRE	E-MAIL
COORDINADOR	Jose Manuel Rodriguez Peña	josemanu@farm.ucm.es
PROFESORES	Rosalía Díez 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 interactúan 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 analysed. 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*. $\square$ -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.



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

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 MosbyElsevier. 2009



Facultad de Veterinaria

Universidad Complutense

FICHA DE ASIGNATURA

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

(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
<u>PROGRAMA TEÓRICO</u> <u>BLOQUE TEMÁTICO 1. INTRODUCCIÓN A LA BIOQUIMICA</u> TEMA 1: Concepto y objetivos de Bioquímica y su relación con los estudios de CYTA. Visión panorámica de la Bioquímica: proyección, importancia y futuro. <u>BLOQUE TEMÁTICO 2. BIOQUÍMICA ESTRUCTURAL</u>

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 estándar 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 glucolítica: secuencia de reacciones y balance energético. Destino del piruvato en condiciones aeróbicas y anaeróbicas.

TEMA 12: Ciclo de los ácidos tricarboxílicos: 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-glucogenosíntesis.

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	

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	4	Curso	Semestre	Plazas ofertadas
	Prácticos	1,5	1	1	
	Seminarios	-	Departamento responsable		Facultad
	Otros	0,5	FISIOLOGÍA		MEDICINA

	Nombre	teléfono	e-mail
Profesor/es Coordinador/es	M *Dolores Comas Rengifo	913947238	lolacom@med.ucm.es

Profesores que imparten la asignatura	Alberto del Arco		adelarco@med.ucm.es
	Asunción Colino Matilla	913941437	colino@med.ucm.es
	M ^a Ángeles Vicente Torres	913941430	mavictor@med.ucm.es
	Francisco Durán Sánchez	913941431	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

Fisiología General

- Fisiología general y de sistemas. Concepto de homeostasis.
- Compartimentos líquidos del organismo.
- Membrana celular. Procesos de intercambio con el medio. Osmolaridad
- Formas de comunicación celular
- Células endoteliales. Sistemas de intercambio con el medio externo.

Digestivo

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

Sangre

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

Circulatorio

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

Riñón

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

Respiratorio

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

Nervioso

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

Endocrino

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

. - Control hormonal de la reproducción.

PROGRAMA PRÁCTICO

Espiografía 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.

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

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



FICHA DOCENTE

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

(EN EXTINCIÓN. SÓLO DERECHO A EXAMEN)

TÍTULO DE LA ASIGNATURA	ALIMENTACION Y CULTURA
SUBJECT	FOOD AND CULTURE

CODIGO GEA	106887
CARÁCTER (BASICA, OBLIGATORIA, OPTATIVA..)	OBLIGATORIA
DURACIÓN (Anual-Semestral)	SEMESTRAL

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

	NOMBRE	E-MAIL
COORDINADOR	Dra M ^a Cruz Matallana González.	mcmatall@farm.ucm.es
PROFESORES	Dra M ^a Cruz Matallana	mcmatall@farm.ucm.es
	Dra Esperanza Torija Isasa	metorija@farm.ucm.es
	Dra Lourdes Pérez-Olleros Conde	ollerosl@farm.ucm.es
	Dra Carmen Cuadrado Vives	ccuadrado@farm.ucm.es

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.



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 PRÁCTICO

PROGRAMA TEÓRICO

PROGRAMA DE LA PRIMERA PARTE (Dras. Torijalsasa 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.- Contribución del hombre prehistórico al modo de alimentarse. Diferentes épocas y costumbres alimentarias. La agricultura y su evolución. Alimentos más utilizados.
- TEMA 4.- La alimentación de los pueblos antiguos. Mesopotamia. La alimentación en Egipto y su repercusión. Otros pueblos.
- TEMA 5.- La alimentación en las culturas griega y romana. Alimentos utilizados. Formas de consumo.
- TEMA 6.- Edad Media: forma de alimentarse en Europa. La alimentación en la península ibérica antes del Descubrimiento.
- TEMA 7.- Intercambio de alimentos con motivo del Descubrimiento de América. Los orígenes de la alimentación en el continente americano. Principales alimentos en Mesoamérica y América del Sur.
- TEMA 8.- La alimentación en España en los siglos XV a XVII. Costumbres básicas y adaptación a los nuevos tiempos.



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

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

PROGRAMA DE SEMINARIOS

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

PROGRAMA DE SEMINARIO

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

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Elaboración y presentación de un trabajo

Examen final de la asignatura

OTRA INFORMACIÓN RELEVANTE

- Si quieren pueden asistir a las clases de teoría correspondientes de la asignatura del Grado.

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

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA RECOMENDADA

-Almodovar Miguel Ángel (2003). El Hambre en España. Ed. Oberon

-Aguilera, C (1997). Historia de la alimentación mediterránea. Ed. Complutense. Madrid

-Alcalá-Zamora, J (1994). La vida cotidiana en la España de Velásquez. Ed. Temas de Hoy. Madrid

-Contreras, J (1993) "Antropología de la alimentación" Eudema, S.A. Salamanca



- Contreras, J (1995). "Alimentación y Cultura. Necesidades, gustos y costumbres." U.B
- Cruz Cruz, J (1991) "Alimentación y cultura. Antropología de la conducta alimentaria". Eunsa. Pamplona
- Cruz Cruz, J (1997). La Dietética Medieval. La Val de Onsera. Huesca
- Derache, R (1994) "Science et arts culinaires. De la cueillette á la gastronomie" LavoasierTec& 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	

(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. Antienzymas 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, Mª 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*, 5ª 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*. 8ª 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.



FICHA DOCENTE

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

(EN EXTINCIÓN. SÓLO DERECHO A EXAMEN)

TÍTULO DE LA ASIGNATURA	HIGIENE DE LOS ALIMENTOS
SUBJECT	FOOD HYGIENE

CODIGO GEA	
CARÁCTER (BÁSICA, 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
	Fernanda Fernández Álvarez	fernanda@vet.ucm.es
	Paloma Morales Gómez	pmorales@vet.ucm.es
	Teresa García Lacarra	tgarcia@vet.ucm.es
	Juan Miguel Rodríguez	jmrodrig@vet.ucm.es



FICHA DOCENTE

	Isabel González Alonso	gonzalzi@vet.ucm.es
	María Marín Martínez	mlmarin@ucm.es
	Luis Cintas Izarra	lcintas@vet.ucm.es
	Ana Haza Duaso	hanais@vet.ucm.es
	Carmen Herranz Sorribes	c.herranz@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. Ecología microbiana de los alimentos
3. Peligros sanitarios asociados al consumo de los alimentos.



4. Gestión de la calidad y seguridad de los alimentos.
5. Control higiénico-sanitario de los alimentos.
6. Higiene de las industrias y establecimientos alimentarios.

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: **HIGIENE DE LOS ALIMENTOS**

PARTE I. CONCEPTOS GENERALES



TEMA 1. HIGIENE Y SEGURIDAD ALIMENTARIA

Definición. Principios generales de seguridad alimentaria. El Libro Blanco 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.

TEMA 2. BASES DE LA POLÍTICA DE SEGURIDAD ALIMENTARIA DE LA UNIÓN EUROPEA I

El análisis del riesgo. Concepto, etapas y marco normativo. Autocontrol. Sistema de Análisis de Peligros y Puntos de Control Crítico (Sistema APPCC). Trazabilidad. Control oficial de los alimentos y piensos. Plan Nacional de Control Plurianual Integrado.

TEMA 3. BASES DE LA POLÍTICA DE SEGURIDAD ALIMENTARIA DE LA UNIÓN EUROPEA II

Gestión de alertas y crisis alimentarias. Marco normativo. El Sistema de Alerta Rápida para Alimentos y Piensos (Sistema RASFF). Plan general de gestión de crisis alimentarias.

PARTE II. ECOLOGÍA MICROBIANA

TEMA 4. MICROORGANISMOS PRESENTES EN LOS ALIMENTOS

Principales grupos microbianos presentes en los alimentos. Origen de la contaminación microbiana de los alimentos. Cinética del crecimiento microbiano.

TEMA 5. FACTORES QUE INFLUYEN EN EL DESARROLLO DE LOS MICROORGANISMOS EN LOS ALIMENTOS I

Actividad de agua y crecimiento microbiano. Mecanismos de defensa de los microorganismos frente a a_w reducidas. Influencia de la actividad de agua en la alteración de los alimentos.

TEMA 6. FACTORES QUE INFLUYEN EN EL DESARROLLO DE LOS MICROORGANISMOS EN LOS ALIMENTOS II

Concentración de hidrogeniones (pH). Efecto del pH en los microorganismos. Mecanismo de acción e interacción con otros factores. Relaciones con el oxígeno: potencial redox. Disponibilidad de nutrientes y factores de crecimiento. Compuestos naturales antimicrobianos.

TEMA 7. FACTORES QUE INFLUYEN EN EL DESARROLLO DE LOS MICROORGANISMOS EN LOS ALIMENTOS III

Temperatura. Clasificación de los microorganismos según su temperatura de crecimiento. Humedad relativa. Presencia y concentración de gases. Características del desarrollo microbiano a bajas temperaturas: refrigeración y congelación. Importancia de la flora psicrófila. Descongelación y viabilidad microbiana.

TEMA 8. FACTORES QUE INFLUYEN EN EL DESARROLLO DE LOS MICROORGANISMOS EN LOS ALIMENTOS IV

Acción del calor en los microorganismos. Factores que influyen en la termorresistencia microbiana. Importancia de la flora termofílica. Destrucción térmica de los microorganismos. Determinación de los parámetros que definen la resistencia al calor de los microorganismos.

TEMA 9. FACTORES QUE INFLUYEN EN EL DESARROLLO DE LOS MICROORGANISMOS EN LOS ALIMENTOS V

Efecto de los conservadores sobre los microorganismos. Conservadores orgánicos e inorgánicos. Modo de acción. Utilización de atmósferas modificadas, controladas y envasado a vacío: efecto sobre los microorganismos. Tratamientos combinados.

PARTE III. ASPECTOS HIGIÉNICOS Y SANITARIOS DE LOS ALIMENTOS



TEMA 10. PELIGROS SANITARIOS ASOCIADOS AL CONSUMO DE ALIMENTOS

Principales peligros sanitarios asociados al consumo de alimentos.

TEMA 11. CONTAMINACIÓN MICROBIANA DE LOS ALIMENTOS

Los alimentos como transmisores de microorganismos patógenos. Microorganismos patógenos procedentes de enfermedades animales. Microorganismos patógenos de contaminación exógena.

TEMA 12. TOXIINFECCIONES ALIMENTARIAS PRODUCIDAS POR BACTERIAS (I)

Definición, incidencia y factores implicados en la presentación de las toxiinfecciones alimentarias en la población humana.

TEMA 13. TOXIINFECCIONES ALIMENTARIAS PRODUCIDAS POR BACTERIAS (II)

Toxiinfecciones alimentarias producidas por *Clostridium botulinum*. Toxinas producidas. Mecanismo de acción. Alimentos implicados. Medidas de prevención y control.

TEMA 14. TOXIINFECCIONES ALIMENTARIAS PRODUCIDAS POR BACTERIAS (III)

Toxiinfecciones alimentarias producidas por *Staphylococcus* spp. Toxinas producidas. Mecanismo de acción. Alimentos implicados. Medidas de prevención y control.

TEMA 15. TOXIINFECCIONES ALIMENTARIAS PRODUCIDAS POR BACTERIAS (IV)

Toxiinfecciones alimentarias producidas por *Bacillus* spp. Toxinas producidas. Mecanismo de acción. Alimentos implicados. Medidas de prevención y control.

TEMA 16. TOXIINFECCIONES ALIMENTARIAS PRODUCIDAS POR BACTERIAS (V)

Toxiinfecciones alimentarias producidas por *Clostridium perfringens*. Toxinas producidas. Mecanismo de acción. Alimentos implicados. Medidas de prevención y control.

LECCIÓN 17. TOXIINFECCIONES ALIMENTARIAS PRODUCIDAS POR BACTERIAS (VI)

Toxiinfecciones alimentarias producidas por *Salmonella* spp. Mecanismos de patogenicidad. Alimentos implicados. Medidas de prevención y control.

TEMA 18. TOXIINFECCIONES ALIMENTARIAS PRODUCIDAS POR BACTERIAS (VII)

Toxiinfecciones alimentarias producidas por *Shigella* spp. Mecanismos de patogenicidad. Alimentos implicados. Medidas de prevención y control.

TEMA 19. TOXIINFECCIONES ALIMENTARIAS PRODUCIDAS POR BACTERIAS (VIII)

Toxiinfecciones alimentarias producidas por cepas patógenas de *Escherichia coli*. Mecanismos de patogenicidad. Alimentos implicados. Medidas de prevención y control.

TEMA 20. TOXIINFECCIONES ALIMENTARIAS PRODUCIDAS POR BACTERIAS (IX)

Toxiinfecciones alimentarias producidas por *Yersinia* spp. Mecanismos de patogenicidad. Alimentos implicados. Medidas de prevención y control.

TEMA 21. TOXIINFECCIONES ALIMENTARIAS PRODUCIDAS POR BACTERIAS (X)

Toxiinfecciones alimentarias producidas por *Campylobacter* spp., *Arcobacter* spp. y *Helicobacter* spp. Mecanismos de patogenicidad. Alimentos implicados. Medidas de prevención y control.

TEMA 22. TOXIINFECCIONES ALIMENTARIAS PRODUCIDAS POR BACTERIAS (XI)

Toxiinfecciones alimentarias producidas por *Listeria* spp. Mecanismos de patogenicidad. Alimentos implicados. Medidas de prevención y control.

TEMA 23. TOXIINFECCIONES ALIMENTARIAS PRODUCIDAS POR BACTERIAS (XII)

Toxiinfecciones alimentarias producidas por *Vibrio* spp. Mecanismos de patogenicidad. Alimentos implicados. Medidas de prevención y control.

TEMA 24. TOXIINFECCIONES ALIMENTARIAS PRODUCIDAS POR BACTERIAS (XII)

Toxiinfecciones alimentarias producidas por *Aeromonas hydrophila*, *Plesiomonas shigelloides* y otros microorganismos. Mecanismos de patogenicidad. Alimentos implicados. Medidas de prevención y control.



TEMA 25. INTOXICACIONES ALIMENTARIAS DE ORIGEN FÚNGICO I

Micotoxinas y micotoxicosis. Principales micotoxinas transmitidas por los alimentos.

TEMA 26. INTOXICACIONES ALIMENTARIAS DE ORIGEN FÚNGICO II

Mecanismo de acción de las micotoxinas. Alimentos implicados. Medidas de prevención y control.

TEMA 27. INFECCIONES POR VIRUS I

Infecciones producidas por virus: Hepatitis A, hepatitis E, norovirus, flavivirus, rotavirus, astrovirus y otros. Principales características.

TEMA 28. INFECCIONES POR VIRUS II

Alimentos implicados. Mecanismos de patogenicidad. Medidas de prevención y control.

TEMA 29. ENFERMEDADES PRODUCIDAS POR PRIONES

Enfermedades producidas por priones. Mecanismo de patogenicidad. Alimentos implicados. Medidas de prevención y control.

TEMA 30. PARÁSITOS TRANSMITIDOS POR LOS ALIMENTOS Y EL AGUA (I)

Principales protozoos transmitidos por los alimentos y el agua. Características: distribución, reservorios, ciclos biológicos. Transmisión al hombre. Medidas de prevención y control.

TEMA 31. PARÁSITOS TRANSMITIDOS POR LOS ALIMENTOS Y EL AGUA (II)

Principales nematodos transmitidos por los alimentos y el agua. Características: distribución, reservorios, ciclos biológicos. Transmisión al hombre. Medidas de prevención y control.

TEMA 32. PARÁSITOS TRANSMITIDOS POR LOS ALIMENTOS Y EL AGUA (III)

Principales trematodos transmitidos por los alimentos y el agua. Características: distribución, reservorios, ciclos biológicos. Transmisión al hombre. Medidas de prevención y control.

TEMA 33. PARÁSITOS TRANSMITIDOS POR LOS ALIMENTOS Y EL AGUA (IV)

Principales cestodos transmitidos por los alimentos y el agua. Características: distribución, reservorios, ciclos biológicos. Transmisión al hombre. Medidas de prevención y control.

TEMA 34. CONTAMINANTES ABIÓTICOS DE LOS ALIMENTOS I

Contaminantes industriales. Hidrocarburos aromáticos halogenados. Elementos minerales y derivados organometálicos. Detergentes y desinfectantes. Alimentos implicados. Medidas de prevención y control.

TEMA 35. CONTAMINANTES ABIÓTICOS DE LOS ALIMENTOS II

Componentes de los envases y de sustancias en contacto con los alimentos. Radionúclidos o isótopos radioactivos. Alimentos implicados. Medidas de prevención y control.

TEMA 36. CONTAMINANTES ABIÓTICOS DE LOS ALIMENTOS III

Contaminantes procedentes de los tratamientos agrícolas. Plaguicidas. Alimentos implicados. Medidas de prevención y control.

TEMA 37. RESIDUOS DE TRATAMIENTOS VETERINARIOS Y DE LA PRODUCCIÓN ANIMAL

Antibióticos, sulfonamidas y otros quimioterápicos. Finalizadores cárnicos: sustancias antitiroideas, compuestos hormonales y competidores beta-adrenérgicos o beta-agonistas. Ataráxicos o tranquilizantes. Alimentos implicados. Medidas de prevención y control.

TEMA 38. TOXICIDAD NATURAL DE LOS ALIMENTOS

Sustancias tóxicas presentes naturalmente en los alimentos. Componentes intrínsecos de los alimentos de origen vegetal. Compuestos que contaminan los alimentos de origen animal. Toxinas marinas. Alimentos implicados. Medidas de prevención y control.

TEMA 39. COMPUESTOS ORIGINADOS DURANTE EL ALMACENAMIENTO, PROCESADO Y PREPARACIÓN DE LOS ALIMENTOS I

Aminas biológicamente activas. Nitrosaminas y otros nitrosocompuestos. Compuestos derivados de la degradación lipídica. Alimentos implicados y medidas de prevención y control.



TEMA 40. COMPUESTOS ORIGINADOS DURANTE EL ALMACENAMIENTO, PROCESADO Y PREPARACIÓN DE LOS ALIMENTOS II

Compuestos mutagénicos y cancerígenos de los alimentos tratados por el calor. 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 41. ALERGIAS E INTOLERANCIAS ALIMENTARIAS

Definición de términos. Alergias alimentarias. Intolerancias no inmunológicas. Alimentos implicados. Incidencia en la población humana. Medidas de prevención y control.

TEMA 42. ADITIVOS ALIMENTARIOS

Definición. Justificación de la utilización de aditivos. Riesgos sanitarios de la ingestión de aditivos.

TEMA 43. IRRADIACIÓN DE LOS ALIMENTOS

Aspectos químicos, microbiológicos, nutricionales y toxicológicos de la irradiación de los alimentos. Aspectos legislativos.

TEMA 44. ALIMENTOS FUNCIONALES

Características de los alimentos funcionales. Componentes probióticos y prebióticos. Aspectos nutricionales y de seguridad de los alimentos funcionales.

TEMA 45. ALIMENTOS MODIFICADOS GENÉTICAMENTE

Alimentos transgénicos. Plantas, animales y microorganismos modificados genéticamente. Peligros asociados a los alimentos transgénicos. Legislación que regula su utilización y control.

PARTE IV. CALIDAD HIGIÉNICA DE LOS ALIMENTOS

TEMA 46. CALIDAD HIGIÉNICA DE LOS ALIMENTOS

Concepto de calidad higiénica de los alimentos. Opciones tradicionales para garantizar la calidad de los alimentos. Establecimiento de un nuevo sistema preventivo para garantizar la calidad higiénica de los alimentos.

TEMA 47. SISTEMAS DE CONTROL Y ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD I

Sistemas de Aseguramiento de la Calidad: definición y clasificación. El Sistema de Análisis de Peligros y Puntos de Control Crítico (APPCC).

TEMA 48. SISTEMAS DE CONTROL Y ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD II

Normalización, Certificación, Acreditación. Normas ISO 9000 e ISO 22000. Concepto y bases para su desarrollo.

TEMA 49. CERTIFICACIÓN DE CALIDAD DE LOS PRODUCTOS AGROALIMENTARIOS

Certificación de producto. Estudio y aplicación de las certificaciones de calidad de los productos agroalimentarios.

PARTE V. HIGIENE Y MICROBIOLOGÍA DE LOS ALIMENTOS

TEMA 50. CARNE Y PRODUCTOS CÁRNICOS I

Ecología microbiana de la carne. La carne como vehículo de microorganismos patógenos y contaminantes abióticos. Principales alteraciones de las carnes refrigeradas, congeladas y envasadas en atmósferas modificadas. Carnes picadas y preparados de carne. Control físico-químico y microbiológico de estos productos. Legislación.

TEMA 51. CARNE Y PRODUCTOS CÁRNICOS II

Productos cárnicos crudos curados. Productos cárnicos tratados por el calor. Otros derivados



cárnicos. Principales alteraciones de estos productos. Control físico-químico y microbiológico de estos productos. Legislación.

TEMA 52. LECHE Y PRODUCTOS LÁCTEOS I

La leche como sustrato microbiano. Calidad microbiológica de la leche cruda. La leche como vehículo de microorganismos patógenos y contaminantes abióticos. Leches tratadas por el calor. Alteraciones y adulteraciones de estos productos. Control físico-químico y microbiológico. Legislación.

TEMA 53. LECHE Y PRODUCTOS LÁCTEOS II

Leches fermentadas. Nata y mantequilla. Quesos. Helados, sorbetes y postres lácteos. Alteraciones y adulteraciones de estos productos. Control físico-químico y microbiológico. Legislación.

TEMA 54. PESCADO Y PRODUCTOS DE LA PESCA I

Ecología microbiana del pescado. Cambios bioquímicos y microbianos subsiguientes a la captura. El pescado como transmisor de microorganismos patógenos y contaminantes abióticos. Alteraciones del pescado y productos de la pesca refrigerados, congelados y envasados en atmósferas modificadas. Control físico-químico y microbiológico. Legislación.

TEMA 55. PESCADO Y PRODUCTOS DE LA PESCA II

Salazones, escabeches y ahumados. Productos de la pesca tratados por el calor. Productos fermentados, gelificados, estructurados y concentrados proteicos. Alteraciones y adulteraciones de estos productos. Control físico-químico y microbiológico. Legislación.

TEMA 56. HUEVOS Y OVOPRODUCTOS

Microflora inicial y contaminación. Envejecimiento. Alteraciones y adulteraciones de estos productos. Ovoproductos. Control físico-químico y microbiológico. Legislación.

TEMA 57. HORTALIZAS Y FRUTAS I

Ecología microbiana. Sobremaduración y ciclo climatérico. Hortalizas y frutas como vehículo de microorganismos patógenos y contaminantes abióticos.

TEMA 58. HORTALIZAS Y FRUTAS II

Control físico-químico y microbiológico de frutas y hortalizas. Legislación.

TEMA 59. HONGOS COMESTIBLES I

Los hongos como vehículo de microorganismos patógenos, toxinas y otros contaminantes.

TEMA 60. HONGOS COMESTIBLES II

Principales alteraciones de los hongos comestibles. Control físico-químico y microbiológico. Legislación.

TEMA 61. CEREALES Y PRODUCTOS DERIVADOS I

Clasificación. Ecología microbiana. Los cereales y productos derivados como vehículo de microorganismos patógenos y contaminantes abióticos.

TEMA 62. CEREALES Y PRODUCTOS DERIVADOS II

Harinas. Pan. Alteraciones y adulteraciones. Control físico-químico y microbiológico. Legislación.

TEMA 63. CEREALES Y PRODUCTOS DERIVADOS III

Pastas y derivados de cereales. Alteraciones y adulteraciones. Control físico-químico y microbiológico. Legislación.

TEMA 64. AZÚCARES Y PRODUCTOS AZUCARADOS I

Clasificación de los productos azucarados. Ecología microbiana. El azúcar y los productos azucarados como vehículo de microorganismos patógenos y contaminantes abióticos.

TEMA 65. AZÚCARES Y PRODUCTOS AZUCARADOS II

Azúcar. Miel. Chocolate y otros productos. Alteraciones y adulteraciones. Control físico-



químico y microbiológico. Legislación.

TEMA 66. GRASAS Y ACEITES I

Clasificación. Ecología microbiana. Principales contaminantes bióticos y abióticos presentes en estos productos.

TEMA 67. GRASAS Y ACEITES II

Alteraciones y adulteraciones de grasas. Control físico-químico y microbiológico. Legislación.

TEMA 68. GRASAS Y ACEITES III

Alteraciones y adulteraciones de aceites. Control físico-químico y microbiológico. Legislación.

TEMA 69. ESPECIAS

Clasificación. Ecología microbiana. Principales contaminantes bióticos y abióticos presentes en estos productos. Control físico-químico y microbiológico. Legislación.

TEMA 70. BEBIDAS NO ALCOHÓLICAS I

Agua. Bebidas refrescantes. Principales contaminantes bióticos y abióticos presentes en estos productos. Control físico-químico y microbiológico. Legislación.

TEMA 71. BEBIDAS NO ALCOHÓLICAS II

Zumos y otras bebidas. Principales contaminantes bióticos y abióticos presentes en estos productos. Control físico-químico y microbiológico. Legislación.

TEMA 72. BEBIDAS ALCOHÓLICAS I

Vino. Cerveza. Principales contaminantes bióticos y abióticos presentes en estos productos. Control físico-químico y microbiológico. Legislación.

TEMA 73. BEBIDAS ALCOHÓLICAS II

Licores. Principales contaminantes bióticos y abióticos presentes en estos productos. Control físico-químico y microbiológico. Legislación.

PARTE VI. HIGIENE DE LAS INDUSTRIAS Y ESTABLECIMIENTOS ALIMENTARIOS

TEMA 74. CARACTERÍSTICAS HIGIÉNICAS DE LAS INDUSTRIAS I

Localización y áreas colindantes. Fundamentos higiénicos generales de diseño. Elección de materiales y construcción. Normativa vigente.

TEMA 75. CARACTERÍSTICAS HIGIÉNICAS DE LAS INDUSTRIAS II

Disposición e integración de las distintas áreas de trabajo: de recepción y almacenamiento de materias primas, de procesado y de almacenamiento del producto terminado. Áreas de servicio y descanso del personal. Laboratorios. Áreas de oficinas y administración general. Normativa vigente.

TEMA 76. CARACTERÍSTICAS HIGIÉNICAS DE LOS EQUIPOS DE PROCESADO

Materiales. Acceso a los componentes: montaje y desmantelamiento de los equipos. Detalles específicos de diseño: superficies externas y elementos (bombas, válvulas, motores, etc.). Normativa vigente.

TEMA 77. HIGIENE DEL ENVASADO

Tipos de materiales de envasado y envases. Aspectos microbiológicos y toxicológicos de los materiales de envasado. Condiciones higiénicas requeridas a los materiales de envasado. Normativa vigente.

TEMA 78. HIGIENE DEL ALMACENAMIENTO

Condiciones generales de los locales. Características especiales de las máquinas y demás elementos en contacto con los alimentos o sus envases. Condiciones de la estiba de los alimentos. Normativa vigente.

TEMA 79. HIGIENE DEL TRANSPORTE Y DISTRIBUCIÓN DE ALIMENTOS



Métodos de transporte: ventajas e inconvenientes. Vehículos y contenedores: condiciones higiénicas requeridas. Normativa vigente.

TEMA 80. HIGIENE DEL PERSONAL

Condiciones higiénicas que deben reunir los manipuladores de alimentos. Normativa legal.

TEMA 81. 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 82. LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN DE LAS INSTALACIONES ALIMENTARIAS (I)

Conceptos básicos. Diseño higiénico de los locales y de los equipos de procesado. Detergentes y desinfectantes:: clasificación, características y aplicaciones.

TEMA 83. LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN DE LAS INSTALACIONES ALIMENTARIAS (II)

Programas de limpieza y desinfección. Sistemas CIP. Desinfección ambiental. Evaluación de la eficacia de un programa de limpieza y desinfección.

TEMA 84. CONTROL DE PLAGAS EN LA INDUSTRIA ALIMENTARIA

Conceptos básicos. Principales infestantes: insectos, ácaros, aves y roedores. Diagnóstico de plagas. Medidas preventivas. Medidas de erradicación.

TEMA 85. INDUSTRIAS ALIMENTARIAS Y MEDIO AMBIENTE

Tipos de residuos generados por las industrias alimentarias. Impacto medioambiental. Efluentes de las industrias alimentarias. Características. Tratamientos primarios, secundarios y terciarios. Residuos sólidos y decomisos. Tratamiento y reciclado.

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	

(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		
--	----------------------------------	--	--

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 centrífugas.

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.

Criterios de Evaluación

- Las prácticas de laboratorio son obligatorias. Los alumnos presentarán unos guiones de prácticas, cuya calificación se incorporará a la nota final de la asignatura, siempre que sea superior al 5. De lo contrario, el alumno tiene una segunda oportunidad a través de un examen al efecto. Sin el laboratorio aprobado no se puede superar la asignatura.
- Se realizarán dos exámenes parciales, el primero centrado en las operaciones de procesado y el segundo en las de conservación. Se podrá, pues, superar la asignatura por curso. No se podrán compensar notas entre exámenes parciales por debajo del 4.
- Estos exámenes parciales no son liberatorios, es decir, en ningún caso se guardará la nota de una de las partes objeto de evaluación para exámenes posteriores.
- De no superarse la asignatura por curso (a través de los exámenes parciales), el alumno cuenta todavía con dos oportunidades más: los exámenes finales correspondientes a las convocatorias ordinaria (junio) y extraordinaria (septiembre).

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.



FICHA DOCENTE

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

(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	Sara Lauzurica Gómez Dto. Producción Animal Facultad Veterinaria	saralauz@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 García	gutgar@vet.ucm.es
	Blanca Mas Álvarez	tianamas@vet.ucm.es
	Luis Ortiz Vera	ltortiz@vet.ucm.es



FICHA DOCENTE

	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

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.
- > ETCHES 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. Conselleria d'Agricultura, Pesca i Alimentació.
- > SAUVEUR. B. 1993. El huevo para consumo: bases productivas. Ed. Mundi-Prensa.



FICHA DOCENTE

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

(EN EXTINCIÓN. SÓLO DERECHO A EXAMEN)

TÍTULO DE LA ASIGNATURA	Química y Bioquímica de Alimentos
SUBJECT	Food Chemistry and Biochemistry

CODIGO GEA	
CARÁCTER (BÁSICA, OBLIGATORIA, OPTATIVA..)	Básica
DURACIÓN (Anual-Semestral)	Semestral

FACULTAD	Veterinaria	
DPTO. RESPONSABLE	Nutrición, Bromatología y Tecnología de Alimentos	
CURSO	1º	
SEMESTRE/S	2º	
PLAZAS OFERTADAS (si procede)		

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

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

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.
7. Update their knowledge in this subject.

PROGRAMA TEÓRICO PRÁCTICO

PROGRAMA TEÓRICO

Unidad I. AGUA Y DISPERSIONES

1. Propiedades físicas y estructura del agua pura.
2. El agua en el medio natural y en sistemas biológicos.
3. El agua en el contexto de la preservación de alimentos por refrigeración y congelación.



4. La agua en el contexto de la preservación de alimentos por desecación u otros procedimientos para la disminución de la actividad de agua.
5. Aspectos fundamentales y tipos de dispersiones.
6. Procedimientos para la estabilización de dispersiones.

Unidad II. **CARBOHIDRATOS**

7. Azúcares en alimentos. Distribución y concentración en productos naturales, funciones y formulación.
8. Oligosacáridos y polialcoholes en alimentos.
9. Transformaciones químicas y bioquímicas de 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 del análisis, salas de cata, preparación de las muestras.
- 37. Metodología del análisis sensorial (cont.): selección del tipo de prueba, uso de glosarios y escalas, elaboración de cuestionarios, distribución temporal de las pruebas.
- 38. Metodología del análisis sensorial (cont.): El panel de catadores o jueces. Tipos y usos de catadores. Selección y entrenamiento.

Unidad VII. ADITIVOS: GENERALIDADES Y TIPOS NO TRATADOS EN OTRAS UNIDADES

- 39. Conceptos básicos y tendencias.
- (40). Conservantes (se imparte en Higiene y Microbiología de Alimentos)
- 40. Edulcorantes no nutritivos.
- 41. Otros aditivos y auxiliares de fabricación.

Unidad VIII. ENZIMAS PRESENTES EN LOS ALIMENTOS O COMO AGENTES DE TRANSFORMACION DE TRANSFORMACION O ANALISIS.

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

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Examen final: calificación mínima: 5/10

OTRA INFORMACIÓN RELEVANTE

Habrà una **tutoría colectiva mensual**, presencial y no obligatoria, para resolver dudas de la asignatura en extinción. Estas tutorías tendrán lugar los días 27 de febrero, 27 de marzo, 24 de abril y 29 de mayo de 2015, todos ellos viernes, de 13 a 14 h, en el aula A9 del departamento.



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.

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.**

ESKIN N.A. M. AND SHAHIDI F. (2013) Biochemistry of foods (Third Edition). Academic Press. (eBook UCM)

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

SIMPSON B.K. (2012) "Food Biochemistry and Food Processing" Second Edition. John Wiley & Sons, Inc.

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



FICHA DOCENTE

TITULACION	PLAN DE ESTUDIOS	CURSO ACADÉMICO
Licenciatura en Ciencia y Tecnología de los Alimentos	002A	2014-2015

(EN EXTINCIÓN. SÓLO DERECHO A EXAMEN)

TITULO DE LA ASIGNATURA	Dietética y Nutrición
SUBJECT	Nutrition and Dietetics

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

FACULTAD	Farmacía	
DPTO. RESPONSABLE	Nutrición y bromatología I (Nutrición)	
CURSO	Segundo	
SEMESTRE/S	Todo el curso	
PLAZAS OFERTADAS (si procede)		

	NOMBRE	E-MAIL
COORDINADOR	Dña. Isabel Goñi Cambrodón	igonic@farm.ucm.es
PROFESORES		

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.

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. 5. Nutritional disorders and malnutrition (undernutrition 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 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.
2. Comportamiento alimentario. Regulación de la ingesta. Hambre. Saciedad. Apetito. Mecanismos fisiológicos preabsortivos y postabsortivos. Efecto de la composición de los alimentos.
3. Destino de los nutrientes en el organismo. Composición corporal. Compartimentos y factores que los modifican. Técnicas de determinación.
4. 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

5. Los alimentos como fuente de energía, nutrientes y otros componentes bioactivos. Tablas y bases de datos de composición de alimentos.
6. Energía. Concepto y funciones. Necesidades basales y por actividad física. Gasto por la acción



termogénica de la dieta. Fuentes dietéticas de energía.

7. Proteína. Concepto y funciones. Concepto de calidad proteica. Esencialidad de aminoácidos. Utilización digestiva y metabólica. Necesidades, ingestas recomendadas y objetivos nutricionales.
8. Grasa. Concepto. Funciones. Tipos de grasa de la dieta. Utilización digestiva y metabólica. Familias de ácidos grasos. Esencialidad de ácidos grasos. Colesterol dietético.
9. Hidratos de carbono. Clasificación. Funciones. Concepto de hidratos de carbono disponibles. Problemática nutricional de los azúcares. Necesidades. Ingestas recomendadas y objetivos nutricionales.
10. Componentes no digeribles de los alimentos. Fibra dietética. Concepto y evolución. Concepto de almidón resistente. Clasificación. Funciones y aplicaciones. Ingestas recomendadas y objetivos nutricionales.
11. Agua. Distribución en el organismo. Papel de los electrolitos. Balance hídrico. Necesidades y aporte.
12. Alcohol. Absorción, metabolismo y excreción. Valor nutritivo. Papel del alcohol en la utilización nutritiva de la dieta. Vino, alcohol y salud cardiovascular.
13. Vitaminas. Concepto. Clasificación. Vitaminas hidrosolubles. Funciones. Absorción, metabolismo y excreción. Fuentes. Necesidades, recomendaciones y toxicidad.
14. Vitaminas liposolubles. Funciones. Absorción, metabolismo y excreción. Fuentes. Necesidades, recomendaciones y toxicidad.
15. Minerales y elementos traza. Funciones fisiológicas y plásticas. Fuentes. Necesidades. Deficiencia y toxicidad.
16. Otros componentes de los alimentos. Compuestos Bioactivos.
17. Nuevos ingredientes alimentarios. Alimentos funcionales. Alimentos prebióticos.
18. Dieta equilibrada. Patrones alimentarios. Dieta Mediterránea.

Valoración del estado nutricional

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

La nutrición en las distintas etapas de la vida

23. 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.
24. 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.
25. Nutrición en la adolescencia. Necesidades especiales.
26. 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.
27. Nutrición y actividad física. Necesidades de energía. Recomendaciones dietéticas en las distintas modalidades deportivas. Somatotipos corporales y actividad física.



Nutrición, dieta y salud

28. Dieta y salud. Epidemiología nutricional. Técnicas de estudio.
29. 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.



CRITERIOS DE EVALUACIÓN

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.

Los alumnos deben tener aprobada previamente la parte práctica de la asignatura.

OTRA INFORMACIÓN RELEVANTE

-Los alumnos pueden asistir como oyentes a las clases de la asignatura "Nutrición Humana y Dietética" del Grado de Ciencia y Tecnología de los Alimentos

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 & Febirger (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. (7ª 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 Requirements. 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	

(EN EXTINCIÓN. SÓLO DERECHO A EXAMEN)

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

CODIGO GEA	017
CARÁCTER (BÁSICA, 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

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.



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

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



FICHA DOCENTE

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

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.

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	

(EN EXTINCIÓN. SÓLO DERECHO A EXAMEN)

Título de la Asignatura	PROYECTOS
Subject	PROJECTS

Código (<i>en GEA</i>)	106889
Carácter (<i>Básica – Obligatoria – Optativa</i>)	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 dblanco@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
<u>PROGRAMA TEÓRICO</u> 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

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.



FICHA DOCENTE

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

(EN EXTINCIÓN. SÓLO DERECHO A EXAMEN)

TÍTULO DE LA ASIGNATURA	SALUD PÚBLICA
SUBJECT	PUBLIC HEALTH

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

FACULTAD	MEDICINA	
DPTO. RESPONSABLE	MEDICINA PREVENTIVA, SALUD PÚBLICA E HISTORIA DE LA CIENCIA	
CURSO	2º	
SEMESTRE/S	1º	
PLAZAS OFERTADAS (si procede)		

	NOMBRE	E-MAIL
COORDINADOR	MARÍA ELISA CALLE PURÓN	mcalle@ucm.es
PROFESORES		

BREVE DESCRIPTOR

OBJETIVOS GENERALES DE LA ASIGNATURA
1.- Conocer la estructura básica del sistema de salud 2.- Relacionar los procesos alimentarios y la salud de las poblaciones 3.- Poder determinar los factores de riesgo y de protección nutricionales, así como las interacciones entre alimentación, estilo de vida y sociedad 4.- Saber reconocer una toxiinfección alimentaria 5.- Poder especificar las necesidades nutricionales de colectivos específicos en un determinado contexto social y epidemiológico



GENERAL OBJECTIVES OF THIS SUBJECT

PROGRAMA TEÓRICO PRÁCTICO

- 1.-CONCEPTO DE SALUD PÚBLICA.
- 2.-CONCEPTO DE SALUD.
- 3.-ORGANIZACIÓN DE LOS SERVICIOS DE SALUD. POLÍTICA ALIMENTARIA. LEY GENERAL DE SANIDAD.
- 4.-ALIMENTACIÓN Y NUTRICIÓN EN SALUD PÚBLICA.
- 5.- EDUCACIÓN SANITARIA Y EDUCACIÓN PARA LA SALUD.
- 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.- ALIMENTACIÓN Y MEDIDAS DE SALUD PÚBLICA EN LOS PROCESOS METABÓLICOS Y ENDOCRINOLÓGICOS.
- 15.- EPIDEMIOLOGÍA Y PREVENCIÓN DE LAS CARIES Y DE LA ENFERMEDAD PERIODONTAL.
- 16.- ALIMENTACIÓN Y MEDIDAS DE SALUD PÚBLICA EN LOS PROCESOS PRODUCIDOS POR PRIONES Y OTROS PROCESOS EMERGENTES.
- 17.- ALIMENTACIÓN Y MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y SALUD PÚBLICA DURANTE LA GESTACIÓN
- 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

REACCIÓN DE UNA BASE DE DATOS. CODIFICACIÓN Y ANÁLISIS EPIDEMIOLÓGICO. CÁLCULO 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

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. (70%)

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, Sobreviola 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	

(EN EXTINCIÓN. SÓLO DERECHO A EXAMEN)

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	Isabel Cambero Rodriguez Manuela Fernández Álvarez		

asignatura	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
<u>PROGRAMA TEÓRICO</u> 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-ensado. Tratamientos térmicos en flujo continuo y ensado 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 a_w . 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 pasteurizada 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, pasteurización, 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. Dsecación. 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.

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 procesamiento 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

ALAIS, 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

STADDELMAN, 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.

HOOPER, 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	

(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
	Prácticos	2
	Seminarios	
	Otros	

Curso	Semestre	Plazas ofertadas
1º/2º	2º	90
Departamento responsable		Facultad
Nutrición, Bromatología y Tecnología de los Alimentos		Veterinaria

	Nombre	Teléfono	e-mail
Profesor/es Coordinador/es	Mª Isabel Cambero Rodríguez	91 3 94 37 45	icambero@vet.ucm.es
Profesores que imparten la	Mª Isabel Cambero Rodríguez	91 3 94 37 45	icambero@vet.ucm.es

asignatura	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.

PROGRAMA PRÁCTICO

Reconocimiento de envases. Archivo de envases.

Visitas a empresas del sector.

Metodología para la creación de un envase.

Control de los envases antes de su empleo. Métodos de ensayo.

Relación calidad - precio del envase. Incidencias sobre la calidad del producto envasado.

Creación y mejora de envases. Validación.

Efecto del envasado a vacío y en atmósferas modificadas en la vida útil de los alimentos.

Utilización de sistemas de envasado activo.

Criterios de Evaluación

Los alumnos realizarán un examen final en Junio o Septiembre.

Los alumnos deberán desarrollar un tema que suponga una innovación en el mercado de envases de alimentos. Este estudio se presentará en sesión pública para su evaluación y defensa.

Para la calificación final de la asignatura se tendrán en cuenta la calificación obtenida en el examen teórico (50%) y la calificación obtenida en el trabajo (50%). Para aprobar la asignatura es imprescindible superar cada uno de los elementos que intervienen en la nota final.

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.
- ROONEY, M.L. (1995). Active food packaging. Blackie Academic & professional. Londres, Gran Bretaña.



Facultad de Veterinaria

Universidad Complutense

FICHA DE ASIGNATURA

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

(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 adquiera 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
<u>PROGRAMA TEÓRICO</u> 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.

PROGRAMA PRÁCTICO

Son de carácter obligatorio y se realizan en los laboratorios de los Departamentos de Microbiología II y Parasitología de la Facultad de Farmacia durante 5 días, de 16'30-20'30 horas según el calendario establecido a principios de curso.

MICROBIOLOGÍA:

Prácticas 1, 2 y 3: Análisis microbiológico de aguas superficiales, aguas de consumo humano, aguas de bebidas envasadas e investigación de microorganismos patógenos en aguas.

Práctica 4: Investigación de microorganismos en aguas por métodos directos. Recuento de microorganismos en aguas por microscopía de epifluorescencia.

PARASITOLOGÍA:

Práctica 5: Identificación de formas parasitarias transmisibles por el agua en preparaciones permanentes.

Práctica 6: Aislamiento y detección de quistes de *Giardia* y/o *Cryptosporidium* en muestras de agua.

Criterios de Evaluación

Las enseñanzas teóricas se evaluarán mediante un examen final escrito que demuestra el conocimiento de toda la asignatura. El alumno previamente deberá realizar las enseñanzas prácticas y superar las pruebas correspondientes a las mismas, un informe de los resultados y un examen de contenidos.

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	

(EN EXTINCIÓN. SÓLO DERECHO A EXAMEN)

Título de la Asignatura	ZONOSIS DE TRANSMISIÓN ALIMENTARIA
Subject	FOOD-BORNE ZOOSE

Código (en GEA)	106916
Carácter (Básica – Obligatoria – Optativa)	Optativa
Duración (Anual- Semestral)	Semestral
Horassemanales	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		

	Bruno González Zorn Gloria Santurde Sánchez		
--	--	--	--

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.Carbunco 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.Trematodos: Fasciolosis y otras.

Tema 18. Cestodos: I: Teniosis, cisticercosis y otras.

Tema 19.Cestodos: II: Hidatidosis.

Tema 20.Nematodos: I: Triquinosis.

Tema 21.Nematodos: II: Anisakidosis y otras.

OTRAS ZOONOSIS

TEMA 22.Encefalopatías espongiformes.

PROGRAMA PRÁCTICO

Práctica 1. Detección de patógenos humanos bacterianos en pescado por medios microbiológicos.

Práctica 2. Cultivo, aislamiento e identificación de *Listeria monocytogenes* en alimentos cárnicos y lácteos.

Práctica 3.Detección de formas parasitarias zoonóticas transmisibles por alimentos vegetales y/o agua: ooquistes de *Cryptosporidium*, quistes de *Giardia*, metacercarias de trematodos, huevos de tenias, larvas de nematodos gastrointestinales. Detección de *Cryptosporidium* y *Giardia* en muestras de agua por el método 1623 de la Agencia Estadounidense para la protección del medio ambiente

Práctica 4. Detección de formas parasitarias zoonóticas transmisibles por alimentos de origen animal: larvas de *Trichinella*, quistes de *Toxoplasma* y *Sarcocystis*, cisticercos musculares, larvas de anisácidos.

Criterios de Evaluación

Las prácticas de la asignatura tienen carácter obligatorio y, por tanto, su realización será requisito para aprobar la asignatura.

Los seminarios de la asignatura tienen carácter obligatorio y, por tanto, su asistencia a los mismos será requisito para aprobar la asignatura.

Los alumnos realizarán durante el curso académico un breve trabajo bibliográfico que se computará a efectos de la calificación final.

El examen teórico constará de 5 supuestos prácticos. Se exigirá una nota mínima de 5 en el examen teórico para aprobar la asignatura.

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 Epizootíashttp://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



Facultad de Veterinaria

Universidad Complutense

FICHA DE ASIGNATURA

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

(EN EXTINCIÓN. SÓLO DERECHO A EXAMEN)

Título de la Asignatura	AGUAS DE CONSUMO MINEROMEDICINALES
Subject	MINERAL WATERS

Código (en GEA)	106896
Carácter (Básica – Obligatoria – Optativa)	Optativa
Duración (Anual- Semestral)	Semestral
Horas semanales	2

Créditos	Teóricos	3	Curso	Semestre	Plazas ofertadas
	Prácticos	3	2º	2º	30
	Seminarios		Departamento responsable		Facultad
	Otros		Medicina Física y Rehabilitación. Hidrología Médica		Medicina

	Nombre	Teléfono	e-mail
Profesor /es Coordinador /es	Francisco Maraver Eyzaguirre	91 394 1667	hidromed@med.ucm.es
Profesores que imparten la asignatura	Iciar Vázquez Garranzo	91 394 1667	hidromed@med.ucm.es

	Ana Isabel Martín Megía Iluminada Corvillo Martín		
--	--	--	--

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 hidropónicas. Plantas de envasado de aguas y su control de calidad.
General objectives of this subject

Programa Teórico y Práctico
<u>PROGRAMA TEÓRICO</u> Tema 1: El agua en la alimentación. Necesidades fisiológicas de agua. Agua en el mundo. Recursos utilizables.

Tema 2: Agua como sistema heterogéneo: Fase sólida. Fase líquida. Componentes en disolución. Agua sustancia pura.

Tema 3. Estructura del agua. Molécula de agua. Disposición de átomos. Distribución de cargas eléctricas. Estructura del hielo. Tipos de hielo.

Tema 4. Agua líquida. Teorías sobre la estructura del agua líquida. Vapor de agua.

Tema 5. El agua disolvente universal. Disolución de sustancias iónicas. Disolución de sustancias polares. Disolución de sustancias apolares. Agua como fluido supercrítico.

Tema 6. Propiedades físicas del agua. Propiedades aditivas. Propiedades constitutivas. Propiedades coligativas.

Tema 7. Propiedades químico-físicas del agua.

Tema 8. Propiedades químicas del agua. Características de las principales sustancias disueltas. Sustancias ionizadas. Sustancias suspendidas. Gases disueltos.

Tema 9. Aguas mineromedicinales. Definición. Clasificaciones. Legislación. Utilización. Aguas mineromedicinales envasadas.

Tema 10. Aguas de bebida envasadas. Aguas minerales naturales. Definición. Clasificación. Legislación.

Tema 11. Aguas de bebida envasadas. Aguas de manantial. Aguas preparadas. Aguas de consumo público envasadas.

Tema 12. Aguas potables.

Tema 13. Aguas bicarbonatadas.

Tema 14. Aguas cloruradas.

Tema 15. Aguas sulfatadas.

Tema 16. Aguas fluoradas.

Tema 17. Aguas acídulas.

Tema 18. Aguas ferruginosas.

Tema 19. Aguas oligometálicas.

Tema 20. Características microbiológicas específicas de las aguas minero-medicinales.

Tema 21. Nuevas tendencias en el análisis quimicofísico de las aguas.

Tema 22. Expresión de los resultados analíticos. Representación gráfica de los análisis quimicofísicos.

Tema 23. Mecanismo de acción de las aguas mineromedicinales.

Tema 24. Efectos anormales de las aguas mineromedicinales.

Tema 25. Consideraciones sobre la cura hidromineral en bebida en Establecimientos balnearios.

Tema 26. Consideraciones sobre las aguas mineromedicinales y minerales naturales envasadas en dietas específicas.

Tema 27. Establecimientos balnearios de cura hidropínica. Instalaciones termales.

Tema 28. Establecimientos balnearios con planta envasadora.

Tema 29. Envases y embalajes para aguas. Envases de vidrio. Envases de material polimérico.

Tema 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.

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 el 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

ANEABE. Las aguas de bebida envasadas. Libro Blanco. Madrid: ANEABE, 2008.

Armijo F. Tendencias en las técnicas analíticas de las aguas. En: Panorama actual de las Aguas Minerales y Minero-Medicinales en España. Madrid: ITGE, 2000: 127-151.

Baeza J, López-Geta JA, Ramírez A. Las Aguas Minerales en España, Madrid: IGME, 2001.

Fernández-Rubio R, Zafra I, Grande MT (ed.). Aguas Envasadas y Balnearios. Madrid: Cátedra de Aguas Envasadas y Termas ANEABE - ANBAL, 2006.

Maraver F (dir.). Vademécum de Aguas Mineromedicinales Españolas. Madrid: ISCIII-ANET-UCM, 2004.

Maraver F, Armijo F. 2º Vademécum de Aguas Mineromedicinales Españolas. Madrid: Ed. Complutense, 2010.

Méndez J. Memorias de las aguas minero-medicinales españolas. (Siglos XIX y XX). Balnea 2008;3: 596 p.

Monnerot P, Monroche A. Éloge du verre d'eau. París: Ed. Chiron, 1.998.

Oliver-Rodés B. Nueva legislación sobre aguas minerales naturales envasadas. Bol Soc Esp Hidrol Med. 1998: XIII (3), 152.

Oliver-Rodés B. Control de calidad de las aguas minero-medicinales. En: Panorama actual de las Aguas Minerales y Minero-Medicinales en España. Madrid: ITGE, 2000: 75-86.

Pozet N, Hadj-Aissa A, Labeeuw M, Monnerot P, Zech P. Influence de la composition des eaux sur le fonctionnement rénal. Revue de nutrition pratique, 1993: 7.

RD 140/2003, de 7 de febrero, por el que se establecen los criterios sanitarios de la calidad del agua de consumo humano.

DIRECTIVA 2009/54/CE DEL PARLAMENTO EUROPEO Y DEL CONSEJO de 18 de junio de 2009 sobre explotación y comercialización de aguas minerales naturales. Diario Oficial de la Unión Europea. 26.6.2009 - L 164/45.

Real Decreto 1798/2010, de 30 de diciembre, por el que se regula la explotación y comercialización de aguas minerales naturales y aguas de manantial envasadas para consumo humano. BOE, de 19 de enero de 2011, núm. 16, 6111-6133.

Real Decreto 1799/2010, de 30 de diciembre, por el que se regula el proceso de elaboración y comercialización de aguas preparadas envasadas para el consumo humano. BOE, de 20 de enero de 2011, núm. 17, 6292-6304.

SNMTh. Guía de buenas prácticas termas. An Hidrol Med 2007;2: 95-150.

Sociedad Española de Dietética y Ciencias de la Alimentación. El libro blanco de la hidratación, Madrid: Ed. Cinca, 2006.

VVAA.: Técnicas y Tecnologías en Hidrología Médica e Hidroterapia. Madrid, Instituto de Salud Carlos III, 2006.

Zafra I. Aspectos legales de las aguas envasadas. En: Panorama actual de las Aguas Minerales y Minero-Medicinales en España. Madrid: ITGE, 2000.



FICHA DOCENTE

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

(EN EXTINCIÓN. SÓLO DERECHO A EXAMEN)

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	Departamento: Nutrición, Bromatología y Tecnología de los Alimentos	
CURSO	2º	
SEMESTRE/S	1º	
PLAZAS OFERTADAS (si procede)		

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

BREVE DESCRIPTOR
Ver objetivos generales de la asignatura.

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 de clases Teóricas

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 de Prácticas

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.



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

- Los alumnos podrán asistir a las clases de la asignatura del mismo título que se imparte en el Grado.
- Las fechas de los exámenes serán las mismas que las de la asignatura del mismo título que se imparte en el Grado.

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](http://www.mtas.es/insht/information/estudiostec/et_098.htm). 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	002A	

(EN EXTINCIÓN. SÓLO DERECHO A EXAMEN)

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	Curso	Semestre	Plazas ofertadas
	Prácticos	2	2	2	
	Seminarios		Departamento responsable		Facultad
	Otros		Nutrición, bromatología y Tecnología de Alimentos		Veterinaria

	Nombre	teléfono	e-mail
Profesor/es Coordinador/es	M. Luisa García Sanz	4745	mlgarci@vet.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. α -lactoglobulina. β -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 psicrófila. 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

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.
- Jeanet, 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 Jeanet, R. (2003). Introducción a la tecnología quesera. Ed Acribia. Zaragoza.
- Mahaut, M., Brule, G., y Jeanet, 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. (1980). Lactología técnica. 2ª ed. Acribia, Zaragoza.
- Walstra, P y Jennes, R. (1986). Química y física lactológica. Acribia, Zaragoza.



Facultad de Veterinaria

Universidad Complutense

FICHA DE ASIGNATURA

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

(EN EXTINCIÓN. SÓLO DERECHO A EXAMEN)

Título de la Asignatura	RESTAURACIÓN COLECTIVA
Subject	FOOD SERVICE AND CATERING

Código (en GEA)	106913-130
Carácter (Básica – Obligatoria – Optativa)	Optativa
Duración (Anual - Semestral)	Semestral
Horas semanales	3 horas: Lunes 13-14h, Miércoles y Viernes, 12-13h

Créditos	Teóricos	4	Curso	Semestre	Plazas ofertadas
	Prácticos	2	2º	2º	
	Seminarios		Departamento responsable		Facultad
	Otros		Nutrición, Bromatología y Tecnología de los Alimentos		Veterinaria

	Nombre	Teléfono	e-mail
Profesor / es Coordinador / es	María Marín Martínez	91-3943747	mlmarin@vet.ucm.es
Profesores que imparten la asignatura	Isabel González Alonso Ana Haza Duaso		

	María Marín Martínez Paloma Morales Gómez		
--	--	--	--

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 críticos) 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 y 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, breseado, 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.

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. Se puede descargar de: <http://www.jccm.es/sanidad/salud/agroalimentaria/index.htm>
- 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. (2005) *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.
- 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 GALLEGU, J. F. (2004). *Manual de higiene y seguridad alimentaria en hostelería*. Thomson-Paraninfo, Madrid.

WEB DE INTERÉS

- Federación Española de Hostelería (FEHR) <http://www.fehr.es/>
- Sociedad Española de Nutrición Básica y Aplicada <http://www.senba.es/>
- Sociedad Española de Dietética y Ciencias de la Alimentación <http://www.nutricion.org/>



Facultad de Veterinaria

Universidad Complutense

FICHA DE ASIGNATURA

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

(EN EXTINCIÓN. SÓLO DERECHO A EXAMEN)

Título de la Asignatura	SEGURIDAD ALIMENTARIA
Subject	FOOD SAFETY

Código (en GEA)	106921
Carácter (Básica – Obligatoria – Optativa)	Optativa
Duración (Anual - Semestral)	Semestral
Horas semanales	M, X, J: 14-15 H

Créditos	Teóricos	4	Curso	Semestre	Plazas ofertadas
	Prácticos	2	2º	1º	60
	Seminarios		Departamento responsable		Facultad
	Otros		Toxicología y Farmacología		Veterinaria

	Nombre	teléfono	e-mail
Profesor/es Coordinador/es	Arturo Anadón Navarro	91 3 94 3834	anadon@vet.ucm.es
	Maria Rosa Martinez Larrañaga		mrml@vet.ucm.es

Profesores que imparten la asignatura	Arturo Anadón Navarro	91 3 94 3834	anadon@vet.ucm.es
	Maria Rosa Martínez Larrañaga	91 3 94 3834	mrml@vet.ucm.es
	Miguel Capo Martí	91 3 94 3841	capo@vet.ucm.es
	María Aranzazu Martínez Caballero	91 3 94 3834	arantxam@vet.ucm.es
	María Teresa Frejo Moya	91 3 94 3841	maytef@vet.ucm.es
	Sebastián Sánchez-Fortun Rodríguez	91 3 94 3841	fortun@vet.ucm.es
	María Jesús Díaz Plaza	91 3 94 3841	majdiaz@vet.ucm.es
	Alejandro Romero Martínez	91 3 94 3836	aromero@vet.ucm.es
	Irma Ares Lomban	91 3 94 3834	irmaal@vet.ucm.es
	Víctor Castellano Santos	91 3 94 3834	victorc@vet.ucm.es
	Marta Martínez Caballero	91 3 94 3834	mmartine@vet.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 a cerca 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 nonnutrient 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 y Práctico

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 meta-les. 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 α -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 hematúrico y fotosensibilización.

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 o en equipo por los alumnos (no más de 3 alumnos).

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 Díaz de Santos S.A., Madrid



Facultad de Veterinaria

Universidad Complutense

FICHA DE ASIGNATURA

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

(EN EXTINCIÓN. SÓLO DERECHO A EXAMEN)

TÍTULO DE LA ASIGNATURA	TÉCNICAS DE MERCADO
Subject	MARKETING

Código (<i>en GEA</i>)	106918
Carácter (<i>Básica – Obligatoria – Optativa</i>)	Optativa
Duración (Anual - Semestral)	Semestral
Horas semanales	4

Créditos	Teóricos	4,0	Curso	Semestre	Área de conocimiento
	Prácticos	2,0	2º	4º	Producción Animal
	Seminarios		Departamento responsable		Facultad
	Otros		Producción Animal (101)		Veterinaria

	Nombre	Teléfono	e-mail
Profesor Coordinador	Pedro Fernando Rouco Pérez		
Departamento	Producción Animal (101)	91 394 3777	roucopef@vet.ucm.es
Facultad	Veterinaria		
Profesores que imparten la asignatura	Pedro Fernando Rouco Pérez	91 394 3777	roucopef@vet.ucm.es
	Luís Ruiz Abad	91 394 3775	luisruiz@vet.ucm.es

	Felipe José Calahorra Fernández	91 394 3774	fejcafer@vet.ucm.es
	Juan Antonio Aguado Ramo	91 394 3762	jaaguado@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 objectives 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 y 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).

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.



Facultad de Veterinaria

Universidad Complutense

FICHA DE ASIGNATURA

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

(EN EXTINCIÓN. SÓLO DERECHO A EXAMEN)

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 dblanco@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 así 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
<u>PROGRAMA TEÓRICO</u> 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 Terciario

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 CÁRNICAS

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 almacenamiento

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.

Criterios de Evaluación

La evaluación de los conocimientos adquiridos por el alumno se llevara a cabo por medio de un examen final en el que 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. Seoáñez Calvo; "Manual de tratamiento reciclado, aprovechamiento y gestión de las aguas residuales de las industrias agroalimentarias"; Coedición Madrid Vicente, ediciones mundi-prensa