


	PROCESO PARA EL DESARROLLO DE LAS ENSEÑANZAS DE LA ESCUELA DE INGENIERÍAS AGRARIAS		 Escuela de Ingenierías Agrarias
		CÓDIGO: P/CL009_D002	

PLAN DOCENTE
Curso académico: 2014-2015

Identificación y características de la asignatura				
Código	502225		Créditos ECTS	6
Denominación (español)	Tecnología Alimentaria Aplicada			
Denominación (inglés)	Applied Food Technology			
Titulaciones	GRADO EN CIENCIA Y TECNOLOGÍA DE LOS ALIMENTOS			
Centro	Escuela de Ingenierías Agrarias			
Semestre	Sexto (6º)	Carácter	Obligatorio	
Módulo	Tecnología de los Alimentos			
Materia	Tecnología de Alimentos			
Profesor/es				
Nombre	Despacho	Correo-e	Página web	
Juan Florencio Tejeda Sereno	D702 Edificio Valle del Jerte	jftejeda@unex.es	www.unex.es	
Ana Isabel Andrés Nieto	D701 Edificio Valle del Jerte	aiandres@unex.es	www.unex.es	
Área de conocimiento	Tecnología de Alimentos			
Departamento	Producción Animal y Ciencia de los Alimentos			
Profesor coordinador (si hay más de uno)	Juan Florencio Tejeda Sereno			
Competencias				
<p>Competencias específicas de la asignatura:</p> <p>CECTA2: Capacidad para conocer, comprender y utilizar los principios de los fundamentos básicos y los procesos tecnológicos adecuados para la producción, envasado y conservación de alimentos</p> <p>CECTA3: Evaluar el impacto del procesado sobre las propiedades de los alimentos.</p> <p>CECTA4: Determinar la idoneidad de los avances tecnológicos para la innovación de alimentos y procesos de la industria alimentaria.</p> <p>CECTA5: Capacidad para conocer, comprender y utilizar las instalaciones de las industrias agroalimentarias, sus equipos y maquinarias auxiliares de la industria agroalimentaria.</p> <p>CECTA6: Conocimientos de control de procesos en la industria agroalimentaria.</p> <p>Modelización y optimización de procesos alimentarios.</p>				
<p>Resultados del aprendizaje:</p> <p>RA72. Ser capaz de analizar la influencia de las variables de operación sobre el rendimiento y la</p>				

	PROCESO PARA EL DESARROLLO DE LAS ENSEÑANZAS DE LA ESCUELA DE INGENIERÍAS AGRARIAS		 Escuela de Ingenierías Agrarias
		CÓDIGO: P/CL009_D002	

eficacia del proceso y su posible efecto sobre los alimentos.

RA73. Comprender la necesidad de trabajar con criterios ingenieriles para el control y la optimización de los procesos y la sostenibilidad del medio ambiente.

RA74. Conocer los diferentes mecanismos de los que dispone la tecnología alimentaria para la preparación de las materias primas para su posterior transformación en alimentos elaborados.

RA76. Aplicar los conocimientos anteriores para adaptar los procesos tecnológicos más adecuados en la transformación de cada tipo de materia prima en alimentos elaborados.

RA78. Aplicar a cada alimento el método de conservación más adecuado en función de sus características y del producto final deseado.

RA79. Conocer los sistemas de envasado de los alimentos y analizar las posibilidades y condiciones de envasado de los alimentos procesados.

RA81. Los alumnos deberán conocer los equipos y maquinarias auxiliares de la industria agroalimentaria. Automatización y control de procesos. Ingeniería de las obras e instalaciones. Construcciones agroindustriales. Gestión y aprovechamiento de residuos.

RA83. Utilizar correctamente las TIC para la búsqueda de información, su procesamiento y la elaboración de informes y redacción de proyectos.

RA84. Conocimiento de las vías de búsqueda de fuentes de información relacionadas con la tecnología de los alimentos.

RA93. Conocimiento de las distintas técnicas culinarias empleadas en la industria alimentaria y poder aplicarla a los distintos alimentos transformados.

RA94. Conocimiento de las nuevas tecnologías de conservación (tecnologías emergentes) de conservación de los alimentos y sus posibilidades de uso frente a los sistemas tradicionales de conservación.

Temas y contenidos

Breve descripción del contenido

En esta asignatura se estudian las aplicaciones prácticas de procesos de elaboración y transformación de alimentos, así como las aplicaciones teórico-prácticas de procesos de conservación por calor, por frío, y por deshidratación de los alimentos. Nuevos sistemas de envasado. Tecnología culinaria.

Temario de la asignatura (Actividades de Grupo Grande)

BLOQUE I.- INTRODUCCIÓN A LA TECNOLOGÍA ALIMENTARIA APLICADA



Tema 1. La tecnología alimentaria aplicada en planta piloto y laboratorio.

Experimentación en planta piloto y laboratorio. Aplicación de procesos. Elaboración de informes y evaluación de resultados.

Competencias que desarrolla: CECTA6

BLOQUE II.- TECNOLOGÍA ALIMENTARIA APLICADA A LA TRANSFORMACIÓN Y CONSERVACIÓN DE LOS ALIMENTOS

Tema 2.- Procesado térmico de alimentos: Determinación de la letalidad.

	PROCESO PARA EL DESARROLLO DE LAS ENSEÑANZAS DE LA ESCUELA DE INGENIERÍAS AGRARIAS	 Escuela de Ingenierías Agrarias
	CÓDIGO: P/CL009_D002	

Penetración del calor en las conservas. Estudio mediante sondas termométricas. Elaboración de curvas de supervivencia y curvas TDT. Cálculo de los valores F_0 de las conservas. Cálculo del valor de cocción (C_0).

Competencias que desarrolla: CECTA2, CECTA3, CECTA4, CECTA5 y CECTA6.

Tema 3.- Diseño y aplicación de curvas de congelación.

Obtención de curvas de congelación en diferentes productos alimentarios. Punto de congelación teórico. Cálculo del tiempo de congelación de un alimento.

Competencias que desarrolla: CECTA2, CECTA5 y CECTA6.

Tema 4.- Secado de alimentos.

Aplicación del diagrama psicrométrico para el control del secado de los alimentos. Secado en bandeja. Teoría y cálculos. Curvas de secado. Secado por liofilización.

Competencias que desarrolla: CECTA2, CECTA3, CECTA4, CECTA5 y CECTA6.

Tema 5.- Extrusión.

Fundamentos y objetivos. Proceso. Aplicaciones en la industria alimentaria. Equipos y tecnología.

Competencias que desarrolla: CECTA2 y CECTA3.

BLOQUE III.- TECNOLOGÍAS EMERGENTES EN EL PROCESADO Y CONSERVACIÓN DE LOS ALIMENTOS

Tema 6.- Los métodos tradicionales de conservación frente las nuevas tecnologías.

Mecanismos de actuación frente a los distintos agentes alterantes de los alimentos. Efecto de los métodos tradicionales. Nuevas demandas de la tecnología alimentaria. Clasificación de las nuevas tecnologías de conservación de alimentos.

Competencias que desarrolla: CECTA2-CECTA6.

Tema 7.- Tecnologías emergentes basadas en tratamientos no térmicos I: Alta presión hidrostática.

Definición y fundamentos de las altas presiones. Equipos de altas presiones. Efectos sobre los alimentos. Aplicaciones en la industria alimentaria. Efectos sobre la seguridad alimentaria.

Competencias que desarrolla: CECTA2, CECTA3 y CECTA4.

Tema 8.- Tecnologías emergentes basadas en tratamientos no térmicos II: Irradiación de alimentos.



Aspectos teóricos. Efectos de las radiaciones sobre los microorganismos. Efecto de las radiaciones sobre los alimentos (dosis permitidas). Aplicación de las radiaciones ionizantes en la industria alimentaria.

Competencias que desarrolla: CECTA2, CECTA3 y CECTA4.

Tema 9.- Tecnologías emergentes basadas en tratamientos no térmicos III: Ultrasonidos. Pulsos de luz. Campos magnéticos.

Descripción de los procesos de acción de estas tecnologías. Aplicaciones en los alimentos y efectos sobre los mismos.

Competencias que desarrolla: CECTA2, CECTA3 y CECTA4.

	PROCESO PARA EL DESARROLLO DE LAS ENSEÑANZAS DE LA ESCUELA DE INGENIERÍAS AGRARIAS		 Escuela de Ingenierías Agrarias
		CÓDIGO: P/CL009_D002	

Tema 10.- Tecnologías emergentes basadas en tratamientos térmicos I: Cocción a vacío.

Concepto y fundamentos. Ventajas de la cocción a vacío. Proceso: etapas del procesado (diagrama de flujo). Equipos. Aplicaciones en alimentos.

Competencias que desarrolla: CECTA2, CECTA3 y CECTA4.

Tema 11.- Tecnologías emergentes basadas en tratamientos térmicos II: Calentamiento óhmico.

Fundamentos. Efectos sobre microorganismos y los alimentos. Equipos e instalaciones. Aplicaciones. Ventajas e inconvenientes.

Competencias que desarrolla: CECTA2, CECTA3 y CECTA4.

BLOQUE IV.- INNOVACIÓN EN EL ENVASADO DE ALIMENTOS

Tema 12.- El envasado activo e inteligente.

Concepto. Tipos de envasado activo e inteligente. Aplicaciones en la industria alimentaria.

Competencias que desarrolla: CECTA2, CECTA4 y CECTA5.

Tema 13.- Material de envasado biológico (*Biobased Packaging Material*).

Concepto. Tipos de polímeros y origen. Aplicaciones.

Competencias que desarrolla: CECTA2 y CECTA4.

Tema 14.- Películas y recubrimientos comestibles.

Concepto. Polímeros utilizados. Aplicaciones.

Competencias que desarrolla: CECTA2 y CECTA4.

BLOQUE V.- TECNOLOGÍA CULINARIA

Tema 15.- Introducción a la tecnología culinaria.

Concepto y objetivos de la tecnología culinaria. Fuentes de alimentos. El espacio culinario profesional.

Competencias que desarrolla: CECTA2, CECTA3 y CECTA4.

Tema 16.- Técnicas culinarias.

Cocción. Tipos de cocción. En medio no líquido. En medio graso. En medio acuoso. En medios mixtos. En medios especiales.



Competencias que desarrolla: CECTA2, CECTA3 y CECTA4.

Contenidos de Prácticas de Laboratorio-Planta Piloto (SL)

Prácticas relacionadas con el bloque: Transformación y conservación de alimentos. (14 horas)

Práctica 1.- Determinación de la letalidad en una conserva alimenticia. El alumno registrará las temperaturas durante el tiempo de tratamiento de una semiconserva/conserva, utilizando una sonda termopar, un ordenador portátil y un programa informático (Thermolog), y calculará la letalidad de la conserva.

Lugar: Planta piloto de la Escuela de Ingenierías Agrarias.

	PROCESO PARA EL DESARROLLO DE LAS ENSEÑANZAS DE LA ESCUELA DE INGENIERÍAS AGRARIAS	 <small>Escuela de Ingenierías Agrarias</small>
	CÓDIGO: P/CL009_D002	

Material e instrumental a utilizar: autoclave, sonda termopar, ordenador portátil y un programa informático (Thermolog), envases metálicos y de vidrio, materias primas.

Competencias que desarrolla: CECTA2, CECTA5, CECTA6.

Práctica 2-Simulación en planta piloto de un proceso de secado en bandeja. El alumno llevará a cabo la simulación de un proceso de secado de un alimento y registrará las temperaturas, humedades relativas y absolutas del aire empleado, así como la humedad del producto a desecar/desechado. Se tomarán datos y se explicarán los mismos.

Lugar: Planta piloto de la Escuela de Ingenierías Agrarias. Material e instrumental a utilizar: equipo de deshidratación portátil, termohigrómetros, materias primas.

Material e instrumental a utilizar: deshidratador de bandejas; termómetro de bulbo seco y bulbo húmedo; diagrama psicrométrico; balanza; materias primas vegetales.

Competencias que desarrolla: CECTA2, CECTA3, CECTA5, CECTA6.

Práctica 3-Diseño y elaboración de curvas de congelación de distintos alimentos. Se registrará la temperatura durante el tiempo de congelación del producto y se elaborarán curvas de congelación, que los alumnos interpretarán y explicarán a continuación.

Lugar: Planta piloto de la Escuela de Ingenierías Agrarias.

Material e instrumental a utilizar: congelador, sonda termopar, ordenador portátil y un programa informático (Thermolog), materias primas.

Competencias que desarrolla: CECTA2, CECTA5, CECTA6.

Resultados del aprendizaje del bloque: RA72, RA73, RA78 y RA81.

Prácticas relacionadas con el bloque: Tecnologías emergentes. (9 horas)

Práctica 4-Liofilización de alimentos. El alumno llevará a cabo la operación, conociendo el funcionamiento del equipo y analizando la humedad del producto antes y después de la operación.

Lugar: Planta piloto de la Escuela de Ingenierías Agrarias.

Material e instrumental a utilizar: liofilizador, materias primas, estufa desecación, material laboratorio de vidrio y porcelana.



Competencias que desarrolla: CECTA2, CECTA3, CECTA5, CECTA6.

Práctica 5-Tratamiento de cocción a vacío. El alumno llevará a cabo el cocinado de diversos productos mediante esta técnica (foie, verdura, aceites aromáticos, pescado...) así como la impregnación al vacío. El alumno lo comparará con el cocinado tradicional y de forma tradicional. El alumno elaborará un informe, razonando y explicando los resultados obtenidos.

Lugar: Planta piloto de la Escuela de Ingenierías Agrarias. Material e instrumental a utilizar: gastrova, baño termostaticado, materias primas, bolsas plástico.

Competencias que desarrolla: CECTA2, CECTA3, CECTA5, CECTA6.

Práctica 6-Visita a CICYTEX/INTAEX: Se llevará a cabo una visita al centro CICYTEX (<http://neurona.gobex.es/centros/intaex/>), concretamente a su sala "blanca" de envasado de productos vegetales y al equipo de tratamiento con alta presión hidrostática.

	PROCESO PARA EL DESARROLLO DE LAS ENSEÑANZAS DE LA ESCUELA DE INGENIERÍAS AGRARIAS	 <small>Escuela de Ingenierías Agrarias</small>
	CÓDIGO: P/CL009_D002	

Competencias que desarrolla : CECTA5

Práctica 7-Control de cierre de envases metálicos. En esta práctica se llevará a cabo el control de calidad del cierre de una conserva envasada en un bote metálico. Para ello, se aplicará el protocolo de evaluación del grado de compacidad y del grado de solapamiento del cierre de la lata.

Lugar: Planta piloto de productos vegetales.

Material e instrumental a utilizar: cerradora semiautomática; calibres; tijeras para metal; rotuladores.

Competencias que desarrolla: CECTA5, CECTA6.

Resultados del aprendizaje del bloque: RA72, RA73, RA74, RA76, RA78, RA81 y RA94.

Prácticas relacionadas con el bloque: Innovación en el envasado. (6 horas)

Práctica 8-Envasado (I). Aplicación del envasado en atmósferas protectoras. El alumno llevará a cabo el envasado de diversos productos (p.e. carne fresca, fruta, verdura, producto cárnico curado...) en distintas condiciones (al vacío, envasado en MAP con distintas atmósferas).

Lugar: Planta piloto de productos vegetales.

Material e instrumental a utilizar: Termo selladora (Ulma Smart 500), envases plástico, film plástico, gases, materias primas.

Competencias que desarrolla: CECTA2, CECTA4, CECTA5, CECTA6.

Práctica 9-Envasado II. Aplicación del envasado en atmósferas protectoras: estudio de la vida útil de un producto envasado. El alumno llevará a cabo la monitorización de la evolución del producto (peso, color, gases de espacio de cabeza...) y elaborará un informe, razonando y explicando los resultados obtenidos.

Lugar: Planta piloto de la Escuela de Ingenierías Agrarias.

Material e instrumental a utilizar: Termoselladora (Ulma Smart 500), envases plástico, film plástico, gases, materias primas.

Competencias que desarrolla: CECTA2, CECTA4, CECTA5, CECTA6.

Práctica 10-Elaboración de películas y recubrimientos comestibles. Lugar: Laboratorio del Edificio Valle del Jerte de la Escuela de Ingenierías Agrarias. El alumno elaborará distintas disoluciones con polímeros que se aplican como películas o recubrimientos comestibles (Quitosan, caseinatos, pectina, alginatos..) y formarán películas o "films" así como llevarán a cabo el recubrimiento de distintos productos y evaluarán su evolución durante su almacenamiento. El Alumno elaborará un informe, razonando y explicando los resultados obtenidos Material e instrumental: material de vidrio, agitadores magnéticos, homogenizador, reactivos.

Competencias que desarrolla: CECTA2, CECTA4.

Resultados del aprendizaje del bloque: RA78 y RA79.

Prácticas relacionadas con el bloque: Tecnología culinaria. (3 horas)

Práctica 11-Química culinaria. Lugar: Laboratorio Edificio Valle del Jerte de la Escuela de Ingenierías Agrarias. Se realizarán ensayos para observar los cambios resultantes en los alimentos por efecto de distintas reacciones químicas relevantes en la tecnología culinaria (p.e: reacción de Maillar, caramelización, pardeamiento...) y los factores que pueden influir (p.e: temperatura, pH...). El alumno elaborará un informe, razonando y explicando los resultados obtenidos. Material e instrumental a utilizar: placas calefactoras, vajilla acero inoxidable, platos, bolsas de plástico, termómetro punción, materias primas.

Competencias que desarrolla: CECTA2, CECTA3, CECTA5, CECTA6.



Resultados del aprendizaje del bloque: RA93.

La evaluación de la adquisición de competencias se llevará a cabo mediante la elaboración de informes de cada práctica, así como en la resolución de preguntas cortas por escrito "in situ".

Resultados del aprendizaje: RA72, RA73; RA74, RA76, RA78, RA79, RA81, RA83, RA84, RA93, RA94.

Actividades formativas

Horas de trabajo del alumno por tema	Presencial			Actividad de seguimiento	No presencial	
	Tema	Total	GG			SL
1			1			4
2			1			4
3			1			4
4			1			4
5			2		1,5	6
6			1			4
7			2			6
8			2			6
9			1			4
10			1,5		1,5	5
11			1			4
12			1			4
13			1			4
14			1			4
15			1			4
16			1		1,5	4
PLANTA PILOTO O LABORATORIO						
Práctica 1. Esterilización: Letalidad y cocción					3	3
Práctica 2. Control del proceso de deshidratación de vegetales.					3	2
Práctica 3. Elaboración de curvas de congelación.					3	2
Práctica 4. Liofilización.					3	2
Práctica 5. Cocción al vacío.					3	2
Práctica 6. Alta presión hidrostática y sala blanca.					3	2

	PROCESO PARA EL DESARROLLO DE LAS ENSEÑANZAS DE LA ESCUELA DE INGENIERÍAS AGRARIAS		 Escuela de Ingenierías Agrarias
	CÓDIGO: P/CL009_D002		

Práctica 7. Control de cierre de envases metálicos.			3		2
Práctica 8. Envasado (I).			3		2
Práctica 9. Envasado (II).			3		2
Práctica 10. Películas y recubrimientos comestibles.			3		3
Práctica 11. Tecnología culinaria			2		
Evaluación del conjunto		2			
Total		20,5	32	4,5	93

GG: Grupo Grande (100 estudiantes).

SL: Seminario/Laboratorio (prácticas clínicas hospitalarias = 7 estudiantes; prácticas laboratorio o campo = 15; prácticas sala ordenador o laboratorio de idiomas = 30, clases problemas o seminarios o casos prácticos = 40).

TP: Tutorías Programadas (seguimiento docente, tipo tutorías ECTS).

EP: Estudio personal, trabajos individuales o en grupo, y lectura de bibliografía.

Sistemas de evaluación



- Examen final para evaluar los contenidos y las competencias relacionadas con las actividades de grupo grande. Estará basado en preguntas de tipo test y/o preguntas cortas y/o problemas y supondrá el 45% de la nota final.
- Cuestionarios para evaluar los contenidos y las competencias relacionadas con las actividades de seminario/laboratorio. Estarán basados en preguntas cortas, se empezarán a rellenar durante las actividades de seminario/laboratorio (cuando se asista) o en un examen final (cuando no se haya asistido) y supondrán el 45% de la nota final.
- Otras actividades (asistencia a tutorías ECTS, elaboración de trabajos, asistencia a clase, participación en clase, correcta ortografía en exámenes...) serán evaluadas con el 10% de la nota final.

Es imprescindible superar el examen final teórico con al menos un 5 en dicho examen para aprobar la asignatura.

Bibliografía y otros recursos

BIBLIGRAFÍA O DOCUMENTACIÓN BÁSICA:



- Aleixandre, JL y García, MJ (1999). Industrias agroalimentarias. Servicio de publicaciones de la Universidad Politécnica de Valencia, Valencia.
- Aleixandre y García (1999). *Prácticas de procesos de elaboración y conservación de alimentos*. Servicio de publicaciones de la Universidad Politécnica de Valencia. Valencia.
- Bello, J. (1998). Ciencia y Tecnología Culinaria. Díaz de Santos, Madrid.
- Brenan, Butters, Cowell y Lilly (1998). *Las operaciones de la ingeniería de alimentos*. Ed. Acribia. Zaragoza.
- Brody A.L. (1989). *Envasado De Alimentos En Atmósferas Controladas, Modificadas Y A Vacío*. Ed. Acribia S.A. Zaragoza.
- Casp A. y Abril J. (1999). *Procesos de conservación de alimentos*. A. Madrid Vicente y Mundi-Prensa, Madrid.
- Fellows, P. (1993). *Tecnología del procesado de alimentos: Principios y prácticas*. Ed. Acribia. Zaragoza.

	PROCESO PARA EL DESARROLLO DE LAS ENSEÑANZAS DE LA ESCUELA DE INGENIERÍAS AGRARIAS		 Escuela de Ingenierías Agrarias
	CÓDIGO: P/CL009_D002		

- Guy, R. (2001). *Extrusión de los alimentos*. Ed. Acribia. Zaragoza.
- Holdsworth, S. (1988). *Conservación de frutas y hortalizas*. Ed. Acribia. Zaragoza.
- Madrid, A. y cols. (1997). *Refrigeración, congelación y envasado de los alimentos*. AMV Ediciones y Mundiprensa. Madrid.
- Mallet, C.P. (1994). *Tecnología De Los Alimentos Congelados*. Ed. A. Madrid Vicente Ediciones. Madrid.
- Ordóñez y cols. (1998). *Tecnología de los Alimentos*. Vol. I: Componentes de los alimentos y procesos. Ed. Síntesis. Madrid.
- Paine, F. y Paine, H.(1994). *Manual De Envasado De Alimentos*. Ed. A. Madrid Vicente Ediciones. Madrid.
- Raventós, M. (2003). *Industria alimentaria. Tecnologías Emergentes*. Ed. UPC. Barcelona.
- Rodríguez, F. y cols. (2002). *Ingeniería de la Industria Alimentaria*. Vol. II y III. Ed. Síntesis. Madrid.
- Satin, M. (2000). *La Irradiación De Los Alimentos*. Editorial Acribia, S.A. Zaragoza.

BIBLIOGRAFÍA O DOCUMENTACIÓN DE AMPLIACIÓN:

- Aleixandre, J.L. y García, M.J. (1999). *Industrias Agroalimentarias*. Servicio De Publicaciones De La Universidad Politécnica De Valencia, Valencia.
- Barbosa, G.V., Pothakamury, U.R., Palou, E. y Swanson, B.G. (1999). *Conservación No Térmica De Alimentos*. Acribia, Zaragoza.
- Cheftel y Cheftel (1980-1982). *Introducción a la bioquímica y tecnología de los alimentos*. Vols. 1 y 2. Ed. Acribia. Zaragoza.
- Coles, R. y cols. (2004). *Manual de envasado de alimentos y bebidas*. AMV Ediciones y Mundiprensa. Madrid.
- Fennema, O. (2000). *Introducción A La Ciencia De Los Alimentos*. 2ª Edición. Editorial Reverté, S.A. Barcelona.
- Instituto Internacional Del Frío. (1990). *Alimentos Congelados. Procesado Y Distribución*. Editorial Acribia, S.A. Zaragoza.
- Lamúa, M. (1999). *Aplicación Del Frío A Los Alimentos*. Ed. A. Madrid Vicente Ediciones Y Ediciones Mundiprensa. Madrid.
- Lewis, M.J. (1993). *Propiedades Físicas De Los Alimentos Y De Los Sistemas De Procesado*. Acribia, Zaragoza.
- Lück, E. y Jager, M. (1995). *Conservación Química De Los Alimentos. Características, Usos, Efectos*. Editorial Acribia, S.A. Zaragoza.
- Ordóñez, J.A., Cambero, M.I., Frenández, L., García, M.L., García, G., De La Hoz, L. y Selgas, M.D. (1998). *Tecnología De Los Alimentos. Vol I Y II*. Ed. Síntesis. Madrid.
- Potter, N.N. y Hotchkiss, J.H. (1999). *Ciencia De Los Alimentos*. Acribia, Zaragoza.
- Rees, T.A. y Bettison, J. (1994). *Procesado Térmico Y Envasado De Alimentos*. Ed. Acribia S.A. Zaragoza.
- Sielaff, H. (2000). *Tecnología de la fabricación de conservas*. Ed. Acribia. Zaragoza.
- Walter, K. (1995). *Manual práctico de ahumado de los alimentos*. Ed. Acribia. Zaragoza.
- <http://www.casals-vinicola.com/Catalogo-Indice.htm>
- <http://www.perryvidex.com/perry/perryvidex2.nsf/pSearchFood?OpenPage>
- http://www.spec-equip.com/desalinadora_por_osmosis_inversa.html
- <http://www.diquima.upm.es/Investigacion/proyectos/chevic/catalogo/FILTROS/Func4.htm>
- <http://www.komline.com/SiteDirectory.html>

	PROCESO PARA EL DESARROLLO DE LAS ENSEÑANZAS DE LA ESCUELA DE INGENIERÍAS AGRARIAS		 Escuela de Ingenierías Agrarias
		CÓDIGO: P/CL009_D002	

- <http://www.solidliquid-separation.com/PressureFilters/pressure.htm>
- <http://www.carbuos.com/>
- <http://www.unavarra.es/genmic/micind-0.htm>
- <http://www.agronort.com/informacion/abcbiotec/abcbio1.html>
- <http://www.consumaseguridad.com>

Horario de tutorías

Tutorías Programadas: Ver tabla actividades formativas.

Tutorías de libre acceso: ver horario publicado en secretaría, aula virtual y despacho de los profesores.

Recomendaciones



Se recomienda al alumno:

- Imprimir las presentaciones de cada uno de los temas expuestos en el aula virtual y revisarlas previamente a la asistencia de exposición por parte del profesor.
- Revisión del protocolo de prácticas previo a la realización de cada práctica. Asistir a las prácticas con el protocolo impreso.
- Elaboración de un informe final de cada práctica.
- Estudio continuado de las asignaturas por bloques temáticos.

Objetivos

- 1.- Aplicar de forma práctica los conocimientos teóricos sobre elaboración y transformación de los alimentos en la industria alimentaria.
- 2.- Aplicar de forma teórico-práctica en planta piloto el método de conservación más adecuado (calor, frío o deshidratación) para cada alimento en función de sus características y del producto final deseado.
- 3.- conocer las nuevas tecnologías de conservación (tecnologías emergentes) de conservación de los alimentos y sus posibilidades de uso frente a los sistemas tradicionales de conservación.
- 4.- Conocer las nuevas técnicas de envasado empleadas en la industria alimentaria y aplicarlas a los distintos alimentos.
- 5.- Conocer las distintas técnicas culinarias empleadas en la industria alimentaria y poder aplicarla a los distintos alimentos transformados.

Metodología

	PROCESO PARA EL DESARROLLO DE LAS ENSEÑANZAS DE LA ESCUELA DE INGENIERÍAS AGRARIAS		 Escuela de Ingenierías Agrarias
		CÓDIGO: P/CL009_D002	

- Lección magistral.
- Clases prácticas en laboratorio y planta piloto.
- Clases de seminarios o trabajos monográficos.
- Tutorías (ECTS, complementarias y de la carrera).

Material disponible

- Pizarra.
- Medios audiovisuales (ordenador, cañón de video).
- Medios escritos (fuentes).
- Medios informáticos.
- Medios técnicos (aulas, laboratorios, plantas piloto).

Recursos virtuales

- Aula virtual Uex: <http://campusvirtual.unex.es/portal/>
- Web Escuela de Ingenierías Agrarias: <http://www.unex.es/conoce-la-uex/estructura-academica/centros/eia>
- Web Biblioteca Uex: <http://biblioteca.unex.es>