

Escuela Técnica Superior de Ingeniería Agronómica

UPCT



Tecnologías Emergentes de Procesado y Control en la Industria Agroalimentaria
(Emerging Technologies and Control Processing in the Food Industry)



Titulación:

Grado en Ingeniería de las Industrias Agroalimentarias

Grado en Ingeniería Agroalimentaria y Sistemas Biológicos

CSV:	0LA2IfET0v6mBzOsPmYG8Ird	Fecha:	16/01/2019 13:05:11	
Normativa:	Este documento es copia auténtica imprimible de un documento administrativo firmado electrónicamente y archivado por la Universidad Politécnica de Cartagena.			
Firmado Por:	Universidad Politécnica de Cartagena - Q8050013E			
Url Validación:	https://validador.upct.es/csv/0LA2IfET0v6mBzOsPmYG8Ird	Página:	1/11	

1. Datos de la asignatura

Nombre	Tecnologías emergentes de procesado y control en la industria agroalimentaria.		
Materia*	No procede		
Módulo*	Materias optativas		
Código	518109019		
Titulación	Grado en Ingeniería Agroalimentaria y de Sistemas Biológicos		
Plan de estudios	Plan 2014: Resolución de 27 de abril de 2015, de la UPCT, por la que se publica el plan de estudios de Graduado en Ingeniería Agroalimentaria y de Sistemas Biológicos (BOE 113 de 12 de mayo de 2015).		
Centro	Escuela Técnica Superior de Ingeniería Agronómica (ETSIA)		
Tipo	Optativa de la Mención en Industrias		
Periodo lectivo	2º cuatrimestre	Curso	4º
Idioma	Castellano		
ECTS	4,5	Horas / ECTS	30
		Carga total de trabajo (horas)	135
Horario clases teoría	Consultar web ETSIA	Aula	Consultar web ETSIA
Horario clases prácticas	Consultar web ETSIA	Lugar	Lab. de Tecnología de Alimentos.

* Todos los términos marcados con un asterisco están definidos en *Referencias para la actividad docente en la UPCT y Glosario de términos*:

<http://repositorio.bib.upct.es/dspace/bitstream/10317/3330/1/isbn8469531360.pdf>

2. Datos del profesorado

Profesor	Encarnación Aguayo Giménez		
Departamento	Ingeniería de los Alimentos y del Equipamiento Agrícola		
Área de conocimiento	Tecnología de Alimentos		
Ubicación del despacho	Planta baja ETSIA (0.34).		
Teléfono	968 325750	Fax	968 325433
Correo electrónico	encarna.aguayopct.es		
URL / WEB	http://www.upct.es/~etsia/		
Horario de atención / Tutorías	Previa cita por e-mail/consultar página web		
Ubicación durante las tutorías	Despacho 0.34 ETSIA		

Titulación	Ingeniero Agrónomo (1997) y Doctora (2003)
Vinculación con la UPCT	Titular de Universidad
Año de ingreso en la UPCT	2001
Nº de quinquenios (si procede)	3
Líneas de investigación (si procede)	Postcosecha, productos mínimamente procesados en fresco, tecnología del envasado para productos hortofrutícolas, aprovechamiento de subproductos agrarios.
Nº de sexenios (si procede)	3
Experiencia profesional (si procede)	Subdirectora de Calidad de la empresa Producciones Agrícolas S.L.
Otros temas de interés	Revisora de revistas y proyectos de la especialidad. Miembro de comité editorial de 2 revistas del ramo.

Profesor	Arantxa Aznar Samper		
Departamento	Ingeniería de los Alimentos y del Equipamiento Agrícola		
Área de conocimiento	Tecnología de Alimentos		
Ubicación del despacho	2.10. 2ª Planta ETSIA		
Teléfono	968 325749	Fax	968 325433
Correo electrónico	arantxa.aznar@upct.es		
URL / WEB	http://www.upct.es/~etsia/		
Horario de atención / Tutorías	Martes y jueves de 12:00 a 14:00.		
Ubicación durante las tutorías	Despacho 2.10 ETSIA		

Perfil Docente e investigador	Ingeniero Agrónomo y licenciado en Tecnología de los Alimentos, Doctor por la Universidad Politécnica de Valencia.
Experiencia docente	Desde 1998
Líneas de Investigación	Enología
Experiencia profesional	Consultoría de Proyectos.

Titulación	Ingeniero Agrónomo (1995) y licenciado en Tecnología de los Alimentos (1997), doctora por la Universidad Politécnica de Valencia (2001).
Vinculación con la UPCT	Titular de Escuela Universitaria
Año de ingreso en la UPCT	2001
Nº de quinquenios (si procede)	3
Líneas de investigación (si procede)	Microbiología alimentos
Nº de sexenios (si procede)	
Experiencia profesional (si procede)	2 años Consultoría de proyectos

3. Descripción de la asignatura

3.1. Descripción general de la asignatura.

Esta asignatura se estudia en el segundo cuatrimestre del cuarto curso del Grado, una vez que el alumno ha cursado el módulo de formación básica en la rama de conocimiento de ingeniería y arquitectura, el módulo común a la rama agrícola y las asignaturas específicas de este Grado.

Tiene como objetivo general que el alumno adquiera los conocimientos fundamentales de las nuevas técnicas emergentes de procesamiento de alimentos, así como, los equipos y aplicaciones de cada una de las técnicas emergentes. Todo ello se llevará a cabo mediante el aprendizaje de los conceptos básicos, la terminología, la teoría y la metodología específica.

3.2. Aportación de la asignatura al ejercicio profesional

La asignatura capacita al futuro profesional para profundizar en las tareas de conocer, comprender y utilizar los principios de las industrias agroalimentarias, ingeniería y tecnología de los alimentos, los procesos, los equipos y maquinarias auxiliares de las industrias agroalimentarias, relacionados con las Técnicas Emergentes de la industria agroalimentaria. Así pues, a esta asignatura le corresponden las actuaciones profesionales relacionadas con estas competencias.

La asignatura capacita al futuro profesional para la selección de técnicas emergentes que sustituyan al tratamiento térmico habitual de los productos agroalimentarios, así como, la capacidad para la selección de equipos e implantación de nuevas tecnologías de procesamiento de la industria agroalimentaria.

3.3. Relación con otras asignaturas del plan de estudios

Complementa las asignaturas de Operaciones de la IA, Equipamiento de Procesado y Envasado de Alimentos, Tecnología del Frío y de los Procesos y Diseño de IIAA, al desarrollar aspectos relacionados con la tecnología de procesamiento de los alimentos.

3.4. Incompatibilidades de la asignatura definidas en el plan de estudios

No hay incompatibilidades

3.5. Recomendaciones para cursar la asignatura

Se recomienda haber cursado o estar cursando las asignaturas obligatorias relacionadas con la Ingeniería de los Alimentos.

3.6. Medidas especiales previstas

Se adoptarán medidas especiales para que los alumnos que no puedan asistir, por motivos justificados, de forma regular a clase sean capaces de adquirir los conocimientos básicos de esta asignatura.

En caso de alumnos con algún tipo de discapacidad que pueda afectarles en el desarrollo de la asignatura, estos deben comunicarlo al profesor responsable al comienzo del curso.

4. Competencias y resultados del aprendizaje

4.1. Competencias básicas* del plan de estudios asociadas a la asignatura

-No existen datos

4.2. Competencias generales del plan de estudios asociadas a la asignatura

-No existen datos

4.3. Competencias específicas* del plan de estudios asociadas a la asignatura

FB4. Conocimientos básicos de la química general, química orgánica e inorgánica y sus aplicaciones en la ingeniería.

FB5. Comprensión y dominio de los conceptos básicos sobre las leyes generales de la mecánica, termodinámica, campos, y ondas y electromagnetismo y su aplicación para la resolución de problemas propios de la ingeniería.

RA9. Capacidad para conocer, comprender y utilizar los principios de la toma de decisiones mediante el uso de los recursos disponibles para el trabajo en grupos multidisciplinares.

RA10. Capacidad para conocer, comprender y utilizar los principios de la transferencia de tecnología, entender, interpretar, comunicar y adoptar los avances en el campo agrario.

4.4. Competencias transversales del plan de estudios asociadas a la asignatura

-No existen datos

4.5. Resultados** del aprendizaje de la asignatura

Al término de esta enseñanza el estudiante debe ser capaz de:

1. Describir los principios y conceptos de las nuevas tecnologías para el desarrollo de nuevos métodos de conservación alimentaria.
2. Reconocer el equipamiento necesario para la implantación de tecnologías emergentes.
3. Interpretarlos principios de: Ingeniería y operaciones básicas de alimentos, tecnología de alimentos y los procesos en las industrias agroalimentarias, en el campo de las tecnologías emergentes
4. Aplicar los principios de la seguridad alimentaria.
5. Evaluar los beneficios de la aplicabilidad de tecnologías emergentes.

**** Véase también la *Guía de apoyo para la redacción, puesta en práctica y evaluación de los resultados del aprendizaje*, de ANECA:**

http://www.aneca.es/content/download/12765/158329/file/learningoutcomes_v02.pdf

5. Contenidos

5.1. Contenidos según el plan de estudios asociados a la asignatura

Tecnologías emergentes térmicas y no térmicas de aplicación en el procesado de alimentos: Fundamentos, equipos y proceso, beneficios en su implantación. Estos contenidos se resumirían en los conocimientos de técnicas emergentes como: Altas presiones, plasma frío, irradiación, ultrasonidos, luz blanca de alta intensidad, campos eléctricos, campos magnéticos, avances en envasado, microondas, calentamiento óhmico, etc.

5.2. Programa de teoría (unidades didácticas y temas)

Unidad Didáctica 1: Tecnologías emergentes basadas en tratamientos no térmicos.

1. Introducción.
2. Alta presión hidrostática
3. Ultrasonidos
4. Luz pulsada de alta intensidad y campos magnéticos
5. Radiaciones ionizantes
6. Campos eléctricos de alta intensidad
7. Plasma frío
8. Otras tecnologías emergentes: Ozono, agua electrolizada, UV-C, antimicrobianos naturales, envasado y bioplásticos

Unidad Didáctica 2: Tecnologías emergentes basadas en tratamientos térmicos.

9. Microondas.
10. Calentamiento óhmico y radiofrecuencias
11. Control de los procesos

5.3. Programa de prácticas (nombre y descripción de cada práctica)

Práctica 1. Determinación de la calidad de productos hortofrutícolas sometidos a radiación UV-C (2 h).

Práctica 2. Tratamiento térmico de alimentos: Microondas vs. Convencional. (2 h).

Práctica 3. Utilización de un equipo de altas presiones: Calidad del producto final. (2 h).

Práctica 4. Agua electrolizada y ozono como higienizantes no clorados. (2 h).

Práctica 5. Efecto de los antimicrobianos naturales en el procesado de alimentos. (2 h).

En todas ellas, se tratarán diferentes productos alimentarios con las tecnologías emergentes mencionadas. Se evaluará la calidad del producto según sus propiedades sensoriales y bioactivas, seleccionando las dosis más adecuadas.

Las prácticas son obligatorias y, a través del aula virtual habrá que entregar un resumen de las mismas. Estas prácticas se convalidan para otros cursos académicos si se realizan con éxito.

5.4. Programa de teoría en inglés (unidades didácticas y temas)

CSV:	0LA2IfET0v6mBzOsPmYG8Ird	Fecha:	16/01/2019 13:05:11	
Normativa:	Este documento es copia auténtica imprimible de un documento administrativo firmado electrónicamente y archivado por la Universidad Politécnica de Cartagena.			
Firmado Por:	Universidad Politécnica de Cartagena - Q8050013E			
Url Validación:	https://validador.upct.es/csv/0LA2IfET0v6mBzOsPmYG8Ird	Página:	7/11	

Unit 1: No Heated Emerging Technologies.

1. Introduction
2. High hydrostatic pressure.
3. Ultrasound
4. High intensity pulsed light and magnetic fields.
5. Ionizing radiation.
6. High intensity electric fields.
7. Cold plasma.
8. Other tools: chemical, biochemical and packaging tools.

Unit 2: Heated Emerging Technologies.

9. Microwave.
10. Radio frequency and ohmic heating.
11. Process control.

Prevención de riesgos

La Universidad Politécnica de Cartagena considera como uno de sus principios básicos y objetivos fundamentales la promoción de la mejora continua de las condiciones de trabajo y estudio de toda la Comunidad Universitaria.

Este compromiso con la prevención y las responsabilidades que se derivan atañe a todos los niveles que integran la Universidad: órganos de gobierno, equipo de dirección, personal docente e investigador, personal de administración y servicios y estudiantes.

El Servicio de Prevención de Riesgos Laborales de la UPCT ha elaborado un “Manual de acogida al estudiante en materia de prevención de riesgos” que puedes encontrar en el Aula Virtual, y en el que encontraras instrucciones y recomendaciones acerca de cómo actuar de forma correcta, desde el punto de vista de la prevención (seguridad, ergonomía, etc.), cuando desarrolles cualquier tipo de actividad en la Universidad. También encontrarás recomendaciones sobre cómo proceder en caso de emergencia o que se produzca algún incidente.

En especial, cuando realices prácticas docentes en laboratorios, talleres o trabajo de campo, debes seguir todas las instrucciones del profesorado, que es la persona responsable de tu seguridad y salud durante su realización. Consúltale todas las dudas que te surjan y no pongas en riesgo tu seguridad ni la de tus compañeros.

5.5. Objetivos de aprendizaje detallados por unidades didácticas

Los objetivos de aprendizaje de la asignatura, que se ha agrupado en dos unidades didácticas, son que el estudiante sea capaz de:

- Describir los principios y conceptos de las nuevas tecnologías para el desarrollo de nuevos métodos de conservación alimentaria.
- Identificar el equipamiento necesario para la implantación de tecnologías emergentes.

CSV:	0LA2IfET0v6mBzOsPmYG8Ird	Fecha:	16/01/2019 13:05:11	
Normativa:	Este documento es copia auténtica imprimible de un documento administrativo firmado electrónicamente y archivado por la Universidad Politécnica de Cartagena.			
Firmado Por:	Universidad Politécnica de Cartagena - Q8050013E			
Url Validación:	https://validador.upct.es/csv/0LA2IfET0v6mBzOsPmYG8Ird	Página:	8/11	

6. Metodología docente

6.1. Metodología docente			
Actividad	Técnicas docentes	Trabajo del estudiante	Horas
Clases de teoría y exposición de vídeos en aula.	Clase expositiva empleando el método de la lección magistral con apoyo de TIC. En algunas clases se exponen vídeos audiovisuales con cuestiones a los estudiantes. Resolución de dudas planteadas.	<u>Presencial convencional:</u> Toma de apuntes. Planteamiento de dudas	30
		<u>No presencial:</u> Estudio de la materia	50
Sesiones prácticas de laboratorio y planta piloto, entrega de informes	Se plantean diversas prácticas de laboratorio utilizando equipos emergentes, donde el alumno identificará los diferentes componentes, aprenderá a manejar el equipo, realizará pruebas con productos alimentarios y se evaluará la calidad del mismo. La asistencia a prácticas conlleva la entrega de un informe.	<u>Presencial convencional:</u> Demostraciones en laboratorio, manejo de los equipos. Resolución de casos propuestos.	12
		<u>No presencial:</u> Redacción y entrega de informes.	6
Seminarios y exposición de trabajos de curso.	Exposición oral de trabajos sobre temas específicos de la asignatura y la entrega de un informe individual. Para el resto de los alumnos estas exposiciones se configuran como seminarios.	<u>Presencial no convencional:</u> Exposición de los trabajos. Resolución de dudas.	8
		<u>No presencial:</u> Búsqueda y síntesis de información. Elaboración del informe y de la presentación oral.	22
Tutorías	Resolución de dudas sobre teoría, ejercicios o trabajos	<u>Presencial no convencional:</u> Planteamiento de dudas en horario de tutorías.	3
		<u>No presencial:</u> Dudas por correo.	2
Examen oficial y/o pruebas intermedias de evaluación continua.	Se evaluará especialmente el aprendizaje individual por parte del alumno de los contenidos específicos disciplinares abordados, puede realizarse de forma continua (seminarios y exposición de trabajos) o una prueba final (examen oficial si no se ha superado la evaluación continua).	<u>Presencial convencional:</u> Realización del examen	2
			135

6.2. Resultados (4.5) / actividades formativas (6.1)										
Actividades formativas (6.1)	Resultados del aprendizaje (4.5)									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Clases de teoría	X	X	X	X						
Prácticas de laboratorio y planta piloto, entrega de informes	X	X	X	X						
Seminarios y exposición trabajos de curso	X	X	X	X						
Participación en clase, asistencia y tutorías	X	X	X	X						

7. Metodología de Evaluación

7.1. Metodología de evaluación					
Actividad	Tipo		Sistema y criterios de evaluación*	Peso (%)	Resultados (4.5) evaluados
	Sumativa*	Formativa*			
Asistencia y participación en clase	X	X	Asistencia y actitud en clase según e preguntas o respuestas formuladas de forma autónoma.	10%	Todos
Prácticas de laboratorio (asistencia e informes)	X	X	Asistencia a las prácticas y calidad de informes entregados.	10%	Todos
Trabajos de curso y seminario	X	X	Informe y exposición del trabajo individual. Seminario para el resto de alumnos.	30%	Todos
Prueba oficial individual	X		Preguntas cortas de cada Unidad Didáctica para los que no se hayan presentado a los trabajos de curso y/o no hayan aprobado con éxito esta parte.	50%	Todos

Tal como prevé el artículo 5.4 del *Reglamento de las pruebas de evaluación de los títulos oficiales de grado y de máster con atribuciones profesionales* de la UPCT, el estudiante en el que se den las circunstancias especiales recogidas en el Reglamento, y previa solicitud justificada al Departamento y admitida por este, tendrá derecho a una prueba global de evaluación. Esto no le exime de realizar los trabajos obligatorios que estén recogidos en la guía docente de la asignatura.

7.2. Mecanismos de control y seguimiento
<p>Asistencia y participación en clase: Asistencia (frecuencia) y preguntas o respuestas formuladas de forma autónoma.</p> <p>Prácticas: Asistencia y participación en las prácticas y problemas. Entrega de informes donde se observe el grado de consecución de objetivos en las prácticas y de resolución de los problemas planteados.</p> <p>Actividades de evaluación formativas y sumativas: Grado de conocimiento de los conceptos.</p>

8. Recursos y bibliografía

8.1. Bibliografía básica

Barbosa-Cánovas, G.V. 1999. Conservación no térmica de alimentos. Ed.: Acribia. (Unidad didáctica 1).

Molíns, R.A. 2003. Irradiación de los alimentos principios y aplicaciones. Ed.: Acribia. (Tema 5).

Raventós-Santamaría, M. Industria alimentaria: tecnologías emergentes. Ediciones UPC. (Unidades didácticas 1 y 2).

Morata, A. 2008. Nuevas tecnologías de conservación de alimentos. Ed. Vicente Ediciones. (Unidades didácticas 1 y 2).

8.2. Bibliografía complementaria

Da-Wen Sun, 2005. Emerging technology for food processing. Ed. Elsevier Academic.

Hendrickx, Marc E.G., 2001. Ultra high pressure treatments of foods. ed. Ed.: Kluwer Academic-Plenum Publishers. (Tema 2).

Tewari, G. 2007. Advances in Thermal and Non-thermal Food Preservation. Ed. Wiley-Blackwell. (Unidad didáctica 1).

Richardson, P. 2001. Thermal technologies in food processing. Ed. CRC Press LLC. (Unidad didáctica 2).

8.3. Recursos en red y otros recursos

- Aula virtual