



Escuela Técnica Superior de Ingeniería Agronómica

UPCT



Ingeniería de la Producción en la Industria Alimentaria


(Production Engineering in the Food Industry)



Titulación:

Máster Universitario en Ingeniería Agronómica

CSV:	d4nQr3KZ8pjLQ8pxk5U60ylxs		Fecha:	29/01/2019 23:05:31
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/d4nQr3KZ8pjLQ8pxk5U60ylxs		Página:	1/13



1. Datos de la asignatura

Nombre	Ingeniería de la Producción en la Industria Alimentaria				
Materia*	Ingeniería de la Producción en la Industria Alimentaria				
Módulo*	Tecnología de las Industrias Agroalimentarias				
Código	229101013				
Titulación	Máster Universitario en Ingeniería Agronómica				
Plan de estudios	2014				
Centro	Escuela Técnica Superior de Ingeniería Agronómica				
Tipo	Obligatoria				
Periodo lectivo	Cuatrimstral	Cuatrimstre	2º	Curso	1º
Idioma	Español				
ECTS	4,0	Horas / ECTS	30	Carga total de trabajo (horas)	120

* 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 responsable	Alfredo Palop Gómez		
Departamento	Ingeniería de los Alimentos y del Equipamiento Agrícola		
Área de conocimiento	Tecnología de Alimentos		
Ubicación del despacho	Despacho 2.25. 2ª Planta ETSIA		
Teléfono	968 325762	Fax	968 325433
Correo electrónico	alfredo.palop@upct.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 2.25 ETSIA, 2º Piso, Edificio de la ETSIA		

Titulación	Licenciado (1990) y Doctor en Veterinaria (1995)
Vinculación con la UPCT	Catedrático de Universidad
Año de ingreso en la UPCT	1999
Nº de quinquenios (si procede)	4
Líneas de investigación (si procede)	Aspectos microbiológicos de la conservación de alimentos Fisiología microbiana. Microbiología predictiva.
Nº de sexenios (si procede)	4
Experiencia profesional (si procede)	
Otros temas de interés	http://taidaa.upct.es/profesorado_master.php

Profesor	Arturo Esnoz Nicuesa		
Departamento	Ingeniería de Alimentos y del Equipamiento Agrícola		
Área de conocimiento	Tecnología de Alimentos		
Ubicación del despacho	Edificio ETSIA, 2ª planta, Campus Alfonso XIII, UPCT		
Teléfono	968 325 721	Fax	968 325 433
Correo electrónico	arturo.esnoz@upct.es		
URL / WEB	http://www.upct.es/~etsia		
Horario de atención / Tutorías	Mañanas de 10:00 a 13:30		
Ubicación durante las tutorías	Despacho 2.28 - 2ª Planta de la ETSIA o por e-mail		

Titulación	Ingeniero Técnico Industrial e Ingeniero Industrial Doctor por la Universidad Politécnica de Cartagena
Vinculación con la UPCT	Profesor Titular de Universidad
Año de ingreso en la UPCT	1999
Nº de quinquenios (si procede)	3
Líneas de investigación (si procede)	Modelización de sistemas biológicos e Ingeniería de procesos
Nº de sexenios (si procede)	2
Experiencia profesional (si procede)	Jefe de producción en 3M. Director de desarrollo NR Electronica
Otros temas de interés	

3. Descripción de la asignatura

3.1. Descripción general de la asignatura

Esta asignatura proporciona al alumno conocimientos en materia de análisis de alimentos, trazabilidad y gestión de la calidad y de la seguridad de los alimentos, pero también en planificación, organización y control de la producción en la industria agroalimentaria. Se trata de conocimientos que, bien por las exigencias del mercado o bien por el desarrollo de la propia normativa en materia de alimentos, resultan esenciales, actualmente, en cualquier industria alimentaria.

3.2. Aportación de la asignatura al ejercicio profesional

La asignatura capacita al alumno para conocer, comprender y utilizar los principios del análisis de alimentos, la trazabilidad y la gestión de la calidad y de la seguridad alimentaria, y planificar y controlar la producción en la industria agroalimentaria. Así pues, a esta asignatura le corresponden las actuaciones profesionales relacionadas con estas competencias.

3.3. Relación con otras asignaturas del plan de estudios

Está asignatura forma parte del bloque dedicado a la “Tecnología de las Industrias Agroalimentarias”, por lo que está relacionada con la otra asignatura del mismo bloque: “Ingeniería de los Procesos de Fabricación de Alimentos”.

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

No existen

3.5. Recomendaciones para cursar la asignatura

Los alumnos que no han cursado la asignatura Calidad, Seguridad y Trazabilidad Alimentaria en el Grado en Ingeniería de Industrias Alimentarias o en el Grado en Ingeniería Agroalimentaria y de Sistemas Biológicos, deben cursar el Complemento de formación: Introducción a la Tecnología de las Industrias Agroalimentarias

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 las competencias tanto específicas como transversales 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

CB7. Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio.

CB8. Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios.

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

TM1. Capacidad para planificar, organizar, dirigir y controlar los sistemas y procesos productivos desarrollados en el sector agrario y la industria agroalimentaria, en un marco que garantice la competitividad de las empresas sin olvidar la protección y conservación del medio ambiente y la mejora y desarrollo sostenible del medio rural.

TM4. Capacidad para aplicar los conocimientos adquiridos para la solución de problemas planteados en situaciones nuevas, analizando la información proveniente del entorno y sintetizándola de forma eficiente para facilitar el proceso de toma de decisiones en empresas y organizaciones profesionales del sector agroalimentario.

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

Conocimientos adecuados y capacidad para desarrollar y aplicar tecnología propia en:
E33. Gestión de la calidad y de la seguridad alimentaria, análisis de alimentos y trazabilidad.

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

T5. Aplicar a la práctica los conocimientos adquiridos

4.5. Resultados** del aprendizaje de la asignatura


Los estudiantes deberán ser capaces de:

1. Conocer los distintos elementos que integran el sistema productivo en la industria alimentaria
2. Conocer los fundamentos del análisis de los alimentos, las principales técnicas y la instrumentación básica.
3. Entender el concepto de calidad alimentaria y revisar la normativa aplicable y los principales sistemas de gestión de la calidad alimentaria.
4. Entender el concepto de seguridad alimentaria y revisar la normativa aplicable y los principales sistemas de gestión de la seguridad alimentaria.
5. Entender el concepto de trazabilidad y revisar los principales sistemas de gestión de la trazabilidad en la industria agroalimentaria.
6. Formular juicios en temas complejos o con información incompleta.
7. Integrar conocimientos, capacidades y los recursos más adecuados para, mediante un enfoque propio o en colaboración con otros, abordar situaciones nuevas o complejas.
8. Planificar y controlar la producción en la industria agroalimentaria

9. Controlar la calidad en las industrias agroalimentarias y gestionar la seguridad alimentaria.
10. Analizar la información disponible y extraer conclusiones para la toma de decisiones en situaciones nuevas o complejas.

**** 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

CSV:	d4nQr3KZ8pjLQ8pxk5U60ylxs	Fecha:	29/01/2019 23:05:31	
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/d4nQr3KZ8pjLQ8pxk5U60ylxs	Página:	7/13	

5. Contenidos

5.1. Contenidos del plan de estudios asociados a la asignatura

1. Tecnología e ingeniería del procesado, almacenamiento y envasado en entornos microbiológicamente controlados. Ingeniería del Control de la contaminación.
2. Aplicación de la tecnología e ingeniería de procesado, almacenamiento y envasado en entornos microbiológicamente controlados, a zumos, ensaladas, y productos cárnicos y de pescado.
3. Técnicas avanzadas de análisis físico-químicos, y microbiológicos de alimentos, para caracterización de la calidad y la vida útil, y su relación con las condiciones de higiene de procesado, almacenamiento y envasado.
4. Planificación, organización y control de la producción segura en la industria alimentaria: (1) Planificación de necesidades de recursos materiales y humanos; (2) Programación de la producción; (3) Técnicas de control de la producción; (4) Estudio de métodos y tiempos.
5. Técnicas avanzadas de gestión de la calidad, la seguridad alimentaria, y la trazabilidad, en las industrias agroalimentaria. Sistemas, aplicaciones y su planificación durante la fabricación.

5.2. Programa de teoría (Unidades didácticas y temas)

Unidad didáctica 1. Ingeniería del control de la contaminación de alimentos.

T1.1. Tecnología e Ingeniería del procesado, almacenamiento y envasado ultralimpio y aséptico de alimentos.

T1.2. Aplicaciones de esta tecnología al procesado de distintos alimentos.

Unidad didáctica 2. Técnicas avanzadas de gestión de la calidad, la seguridad alimentaria y la trazabilidad en la industria alimentaria.

T2.1. Sistemas de gestión de la calidad.

T2.2. Introducción al análisis de riesgos.

T2.3. Sistemas de gestión de la trazabilidad.

T2.4. Caracterización de la calidad y la vida útil de los alimentos y su relación con las condiciones de higiene de procesado, almacenamiento y envasado.

Unidad didáctica 3. Los sistemas de producción en la industria alimentaria.

T3.1. Planificación, organización y control de la producción segura en la industria alimentaria.

T3.2. Planificación de necesidades de recursos materiales y humanos.

T3.3. Programación de la producción.

T3.4. Técnicas de control de la producción.

T3.5. Estudio de métodos y tiempos.

Unidad didáctica 4. Técnicas avanzadas de análisis de alimentos.

T4.1. Técnicas avanzadas de análisis físico-químicos.

T4.2. Técnicas avanzadas de análisis microbiológicos de alimentos.

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

(1) Práctica 1: Determinación de la vida útil de los alimentos.

- (2) Práctica 2: Determinación de la relación de la vida útil con las condiciones de procesado, almacenamiento y envasado de los alimentos.
- (3) Práctica 3: Caso Práctico: Elaboración de un Plan Maestro de Producción
- (4) Práctica 4: Técnicas avanzadas de análisis microbiológico de alimentos.

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.

5.4. Programa resumido en inglés (unidades temáticas y temas)

Teaching unit 1. Food contamination control engineering.

Teaching unit 2. Advanced management techniques of food quality, safety and traceability in the food industry.

Teaching unit 3. Production systems in the food industry.

Teaching unit 4. Advanced techniques of food analysis.

5.5. Objetivos de aprendizaje detallados por unidades

Unidad didáctica 1. Ingeniería del control de la contaminación de alimentos.

- Conocer la tecnología y la ingeniería existente para procesar, almacenar y envasar distintos tipos de alimentos en condiciones microbiológicamente controladas.
- Integrar conocimientos, capacidades y los recursos más adecuados para, mediante un enfoque propio o en colaboración con otros, abordar situaciones nuevas o complejas.
- Analizar la información disponible y extraer conclusiones para la toma de decisiones en situaciones nuevas o complejas.

Unidad didáctica 2. Técnicas avanzadas de gestión de la calidad, la seguridad alimentaria y la trazabilidad en la industria alimentaria.


- Conocer los principales sistemas avanzados de gestión de la calidad, la seguridad y la trazabilidad alimentaria.
- Controlar la calidad en las industrias agroalimentarias y gestionar la seguridad alimentaria.

Unidad didáctica 3. Los sistemas de producción en la industria alimentaria.

- Conocer los distintos elementos que integran el sistema productivo en la industria alimentaria
- Conocer los diferentes sistemas utilizados para planificar, organizar y controlar la producción en la industria alimentaria.

Unidad didáctica 4. Técnicas avanzadas de análisis de alimentos.

- Conocer las principales técnicas avanzadas e instrumentación asociada para el análisis físico-químico y microbiológico de alimentos
- Formular juicios en temas complejos o con información incompleta.

CSV:	d4nQr3KZ8pjLQ8pxk5U60ylxs		Fecha:	29/01/2019 23:05:31	
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/d4nQr3KZ8pjLQ8pxk5U60ylxs		Página:	10/13	

6. Metodología docente

6.1. Metodología docente*			
Actividad*	Técnicas docentes	Trabajo del estudiante	ECTS
Clases de teoría	Clase expositiva intercalando técnicas de aprendizaje cooperativo informal. Resolución de dudas planteadas por los alumnos.	<u>Presencial</u> : Asistencia y toma de apuntes. Planteamiento de dudas	25
		<u>No presencial</u> : Estudio de la materia	46
Prácticas de laboratorio y sesiones de problemas	Presentación del material, la metodología a seguir y los resultados previstos y supervisión del desarrollo de la práctica. Discusión de los resultados obtenidos. Presentación e indicación de cómo se resuelven los problemas	<u>Presencial</u> : asistencia y participación activa	15
		<u>No presencial</u> : resolución de problemas y preparación de trabajos individuales y en grupo	22
Tutorías	Resolución de dudas	<u>Presencial</u> : planteamiento de dudas	6
		<u>No presencial</u> : planteamiento de dudas por correo electrónico	
Evaluación	Realización de actividades de evaluación formativas y sumativas, así como del examen oficial	<u>Presencial</u> : exposición de trabajos e informes, y respuestas de exámenes	6
		<u>No presencial</u> : respuestas de cuestiones planteada a través de medios telemáticos	
			120

6.2. Resultados (4.5) / actividades formativas (6.1)										
				Resultados del aprendizaje (4.5)						
Actividades formativas (6.1)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Clases de teoría	X	X	x	X	X	X		X	X	
Prácticas de laboratorio y problemas		X	x	X	X	X	X	X	X	X
Tutorías	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Evaluación	X	X	X	X	X	x	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*			
Prueba oficial individual	x		Se evaluará especialmente el aprendizaje individual por parte del alumno de los contenidos específicos disciplinares abordados	70	Todos
Pruebas intermedias de evaluación continua, exposición y defensa de trabajos, informes de prácticas, problemas, etc.	X	X	Asistencia a las prácticas y calidad de informes entregados. Resultados de pruebas de evaluación continua. Calidad de trabajos y defensa de los mismos.	30	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 (opcional)

Participación en clase:

-Número de preguntas o respuestas formuladas de forma autónoma

Prácticas y problemas:

-Participación en las prácticas y problemas

-Grado de consecución de objetivos en las prácticas y de resolución de los problemas planteados

Actividades de evaluación formativas y sumativas:

- Grado de conocimiento de los conceptos y modelos evaluados

8. Bibliografía y recursos

8.1. Bibliografía básica*

Couto, L. 2008. Auditoría del sistema APPCC: cómo verificar los sistemas de gestión e inocuidad alimentaria HACCP. Díaz de Santos, Madrid

Cruelles Ruiz, J.A. 2012. Productividad industrial: métodos de trabajo, tiempos y su aplicación a la planificación y a la mejora continua. Ed Marcombo. Barcelona.

I.C.M.S.F. 1991. El Sistema de Análisis de Riesgos y Puntos Críticos. Su Aplicación a las Industrias de Alimentos. Acribia, Zaragoza.

Leveau, J.Y., Bouix, M. 2002. Manual técnico de higiene, limpieza y desinfección. AMV Ed. Madrid.

Tamine, A.Y. 2008. Cleaning-in-Place: dairy, Food and Beverage Operations. Blackwell Publishing.

Velasco Sánchez, J. 2013. Organización de la producción. Ed. Pirámide.

White W. 2003. Clean room technology. Wiley. NY. USA.

8.2. Bibliografía complementaria*

Baltes, Werner. 1990. Rapid Methods for Analysis of Food and Food Raw Material. Technomic, Lancaster.

I.F.S.T. 1991. Food and Drink – Good Manufacturing Practice: A Guide to its Responsible Management. London.

López García, J.L. 1999. Calidad Alimentaria: Riesgos y Controles en la Agroindustria. Mundi-Prensa, Madrid.

López, A.; Ros, M. 2005. Acondicionamiento del aire de locales y equipos de envasado ultra-limpio y aséptico de alimentos listos para su consumo (ready-to-eat). III Congreso Español de Ciencias y Técnicas del Frío. CYTEF 2005. Barcelona.

López-Gómez, A., Castaño-Villar, A. M., Palop, A., & Marín-Iniesta, F. (2013). Hygienic Design and Microbial Control of Refrigeration and Air Conditioning Systems for Food Processing and Packaging Plants. Food Engineering Reviews, 5(1), 18-35.

Rivera Vilas. 1995. Gestión de la Calidad Agroalimentaria. Mundi Prensa, Madrid.

8.3. Recursos en red y otros recursos

www.fao.org : Sistemas de calidad e inocuidad de los alimentos. Manual de capacitación. FAO.

www.fao.org : Requisitos generales (Higiene de los alimentos. Suplementos al volumen 1B). Departamento de Agricultura de la FAO.

Aula Virtual: <https://aulavirtual.upct.es/>