

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

PLAN DOCENTE DE LA ASIGNATURA

Curso académico 2023-2024

Identificación y características de la asignatura			
Código	401671	Créditos ECTS	5
Denominación (español)	SISTEMAS PRODUCTIVOS DE LAS INDUSTRIAS AGROALIMENTARIAS		
Denominación (inglés)	Production systems in agrifood industries		
Titulaciones	Máster Universitario en Ingeniería agronómica por la Universidad de Extremadura		
Centro	Escuela de Ingenierías Agrarias		
Semestre	Primero (1)	Carácter	Obligatorio
Módulo			
Materia	NIVEL 1: Tecnología de las Industrias Agroalimentarias		
Profesor/es			
Nombre	Despacho	Correo-e	Página web
Lourdes Martín Cáceres	D703	martinlu@unex.es	www.unex.es
Ana Isabel Andrés Nieto	D701	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)	Lourdes Martín Cáceres		
Competencias			
<u>Competencias generales de la asignatura:</u> CG1 - 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.			
<u>Competencias básicas de la asignatura:</u> CB6 - Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación. 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. CB9 - Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades. CB10 - Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.			
<u>Competencias transversales de la asignatura</u> CT1 - Dominio de las TIC. CT2 - Capacidad de razonamiento crítico, análisis y síntesis en el ámbito científico o profesional concreto.			

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

CT3 - Capacidad de gestión eficaz y eficiente con espíritu emprendedor, iniciativa, creatividad, organización, planificación, control, toma de decisiones y negociación.
 CT4 - Conocimiento de los principios y métodos de la investigación científica y técnica.
Competencias específicas de la asignatura
 CEIAA1 - Conocimiento adecuados y capacidad para desarrollar y aplicar la tecnología propia en sistemas productivos de las industrias agroalimentarias. Equipos y sistemas destinados a la automatización y control de procesos agroalimentarios.

Contenidos

Breve descripción del contenido

Se pretende transmitir los aspectos más significativos y avanzados de los sistemas productivos de las principales industrias agroalimentarias, facilitando conocimientos avanzados sobre la innovación de la tecnología de los alimentos, en todo caso abordando el proceso de obtención de los productos agroalimentarios en base a criterios de calidad. Comprende el conocimiento de los equipos y de los sistemas destinados a la automatización y control de los procesos de elaboración de los alimentos. Los contenidos de la asignatura se organizan en bloques, dirigidos de forma sucesiva al desarrollo de las distintas industrias agroalimentarias de elaboración de alimentos de origen animal y vegetal.

Temario de la asignatura

Actividades de grupo grande

Denominación del Tema 1. Introducción.
 Contenidos del tema 1. Concepto de tecnología alimentaria. Tipos de sistemas productivos en la industria alimentaria.
 Competencias básicas que desarrolla: CG1, CB6
 Competencias específicas que desarrolla: CEIAA1
 Resultados del aprendizaje: RA23, RA24, RA25, RA26.

BLOQUE 1. Tecnología e innovación en los sistemas productivos en la industria cárnica. Equipos y sistemas para la automatización y control de procesos.

Denominación del Tema 2. Tecnología del sacrificio de animales de abasto.
 Contenidos: Introducción. Descripción del proceso de sacrificio de los animales de abasto. Equipos y sistemas destinados a la automatización y control de procesos. Innovación en el sacrificio de animales de abasto.
 Competencias básicas que desarrolla: CG1, CB6
 Competencias específicas que desarrolla: CEIAA1
 Resultados del aprendizaje: RA23, RA24

Denominación del Tema 3. Tecnología de las carnes frescas.
 Contenidos: Introducción. Descripción de los procesos relacionados con las carnes frescas. Equipos y sistemas destinados a la automatización y control de procesos. Innovación en los sistemas productivos de las carnes frescas.
 Competencias básicas que desarrolla: CG1, CB6
 Competencias específicas que desarrolla: CEIAA1
 Resultados del aprendizaje: RA23, RA24, RA25, RA26

Denominación del Tema 4. Tecnología de los derivados cárnicos.
 Contenidos: Introducción. Descripción de los procesos de elaboración de los derivados cárnicos tratados y no tratados por el calor. Equipos y sistemas destinados a la automatización y control de procesos. Innovación en los sistemas productivos de obtención de derivados cárnicos.

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

Competencias básicas que desarrolla: CG1, CB6
 Competencias específicas que desarrolla: CEIAA1
 Resultados del aprendizaje: RA23, RA24, RA25, RA26

BLOQUE 2. Tecnología e innovación en los sistemas productivos en la industria pesquera. Equipos y sistemas para la automatización y control de procesos.

Denominación del Tema 5. Tecnología del pescado fresco y el pescado congelado.

Contenidos: Introducción. Descripción de los procesos relacionados con el pescado fresco y el pescado congelado. Equipos y sistemas destinados a la automatización y control de procesos. Innovación en los sistemas productivos.

Competencias básicas que desarrolla: CG1, CB6
 Competencias específicas que desarrolla: CEIAA1
 Resultados del aprendizaje: RA23, RA24, RA25, RA26

Denominación del Tema 6. Tecnología de los productos derivados de la pesca.

Contenidos: Introducción. Descripción de los procesos de salazonado, deshidratación, ahumado y elaboración de conservas. Equipos y sistemas destinados a la automatización y control de procesos. Innovación en los sistemas productivos.

Competencias básicas que desarrolla: CG1, CB6
 Competencias específicas que desarrolla: CEIAA1
 Resultados del aprendizaje: RA23, RA24, RA25, RA26

BLOQUE 3. Tecnología e innovación en los sistemas productivos en la industria láctea. Equipos y sistemas para la automatización y control de procesos.

Denominación del Tema 7. Tecnología de conservación de la leche.

Contenidos: Introducción. Descripción de los procesos de conservación de la leche. Equipos y sistemas destinados a la automatización y control de procesos. Innovación en los sistemas productivos.

Competencias básicas que desarrolla: CG1, CB6
 Competencias específicas que desarrolla: CEIAA1
 Resultados del aprendizaje: RA23, RA24, RA25, RA26

Denominación del Tema 8. Tecnología de elaboración de los productos lácteos.

Contenidos: Introducción. Descripción de las etapas de fabricación del queso y otros productos lácteos. Equipos y sistemas destinados a la automatización y control de procesos. Innovación en los sistemas productivos.

Competencias básicas que desarrolla: CG1, CB6
 Competencias específicas que desarrolla: CEIAA1
 Resultados del aprendizaje: RA23, RA24, RA25, RA26

BLOQUE 4. Tecnología e innovación en los sistemas productivos de otros productos de origen animal: miel y huevos. Equipos y sistemas para la automatización y control de procesos.

Denominación del Tema 9. Tecnología de los huevos y ovoproductos.

Contenidos: Introducción. Descripción de los procesos de clasificación de huevos y de elaboración de ovoproductos. Equipos y sistemas destinados a la automatización y control de procesos. Innovación en los sistemas productivos.

Competencias básicas que desarrolla: CG1, CB6
 Competencias específicas que desarrolla: CEIAA1
 Resultados del aprendizaje: RA23, RA24, RA25, RA26

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

<p>Denominación del Tema 10. Tecnología de los productos apícolas. Contenidos: Introducción. Descripción de los procesos de obtención de los productos apícolas. Competencias básicas que desarrolla: CG1, CB6 Competencias específicas que desarrolla: CEIAA1 Resultados del aprendizaje: RA23, RA24, RA25, RA26</p> <p>BLOQUE 5. Tecnología e innovación en los sistemas productivos en la industria de los vegetales. Equipos y sistemas para la automatización y control de procesos.</p> <p>Denominación del Tema 11. Tecnología de frutas y hortalizas mínimamente procesadas. Contenidos: Introducción. La IV gama. Innovación en los sistemas de producción. Competencias básicas que desarrolla: CG1, CB6 Competencias específicas que desarrolla: CEIAA1 Resultados del aprendizaje: RA23, RA24, RA25, RA26</p> <p>Denominación del Tema 12. Tecnologías aplicadas al procesado de vegetales. Contenidos: Introducción. Descripción de los procesos de congelación, deshidratación, liofilización y elaboración de conservas vegetales. Equipos y sistemas destinados a la automatización y control de procesos. Innovación en los sistemas de producción. Competencias básicas que desarrolla: CG1, CB6 Competencias específicas que desarrolla: CEIAA1 Resultados del aprendizaje: RA23, RA24, RA25, RA26</p> <p>Denominación del Tema 13. Tecnología de elaboración de zumos y mermeladas. Contenidos: Introducción. Descripción de procesos. Equipos y sistemas destinados a la automatización y control de procesos. Innovación en los sistemas de producción. Competencias básicas que desarrolla: CG1, CB6 Competencias específicas que desarrolla: CEIAA1 Resultados del aprendizaje: RA23, RA24, RA25, RA26</p> <p>Denominación del Tema 14. Tecnología de especias, condimentos y azúcar. Contenidos: Innovación y nuevas tecnologías aplicadas. Competencias básicas que desarrolla: CG1, CB6 Competencias específicas que desarrolla: CEIAA1 Resultados del aprendizaje: RA23, RA24, RA25, RA26</p> <p>Denominación del Tema 15. Tecnología en la industria del aceite de oliva. Contenidos: Investigación y desarrollo sobre el aceite de oliva. Innovación en los sistemas de producción. Competencias básicas que desarrolla: CG1, CB6 Competencias específicas que desarrolla: CEIAA1 Resultados del aprendizaje: RA23, RA24, RA25, RA26</p> <p>Denominación del Tema 16. Tecnología en la industria de los cereales. Contenidos: Introducción. Descripción de procesos. Equipos y sistemas destinados a la automatización y control de procesos. Aplicación de las nuevas tecnologías de conservación. Competencias básicas que desarrolla: CG1, CB6 Competencias específicas que desarrolla: CEIAA1 Resultados del aprendizaje: RA23, RA24, RA25, RA26</p> <p>BLOQUE 6. Tecnología e innovación en otros sistemas productivos. Equipos y sistemas para la automatización y control de procesos.</p>

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

Denominación del Tema 17. Tecnología en los sistemas productivos de bebidas.

Contenidos: Introducción. Procesado y automatización. Innovación en los sistemas de producción.
 Competencias básicas que desarrolla: CG1, CB6
 Competencias específicas que desarrolla: CEIAA1
 Resultados del aprendizaje: RA23, RA24, RA25, RA26

BLOQUE 7. Tecnología e innovación en envasado. Equipos y sistemas para la automatización y control de procesos.

Denominación del Tema 18. Tecnología en los sistemas de envasado de alimentos.

Contenidos: Introducción. Procesado y automatización. Innovación en los sistemas de producción.
 Competencias básicas que desarrolla: CG1, CB6
 Competencias específicas que desarrolla: CEIAA1
 Resultados del aprendizaje: RA23, RA24, RA25, RA26

Prácticas de laboratorio y de campo

Denominación de la PRÁCTICA 1: Visita a industria cárnica Señorío de Olivenza.

Contenidos de la práctica: Se llevará a cabo una visita a una industria transformadora, de productos cárnicos derivados del cerdo.
 Lugar: Olivenza
 Competencias básicas que desarrolla: CB8, CB10
 Competencias específicas que desarrolla: CEIAA1
 Resultados del aprendizaje: RA23

Denominación de la PRÁCTICA 2: Visita a centro de investigación CICYTEX.

Contenidos de la práctica: Se llevará a cabo una visita a una industria elaboradora de cerveza artesanal.
 Lugar: Badajoz
 Competencias básicas que desarrolla: CB8, CB10
 Competencias específicas que desarrolla: CEIAA1
 Resultados del aprendizaje: RA23

Denominación de la PRÁCTICA 3: Operaciones básicas aplicadas a la industria alimentaria.

Contenidos de la práctica: El alumno se familiarizará con diversas operaciones básicas muy utilizadas en la industria alimentaria.
 Lugar: Planta Piloto. Escuela de Ingenierías Agrarias.
 Competencias básicas que desarrolla: CB8, CB10
 Competencias específicas que desarrolla: CEIAA1
 Material e instrumental a utilizar: Equipo de filtración
 Resultados del aprendizaje: RA24, RA26

Denominación de la PRÁCTICA 4: Elaboración cerveza artesanal.

Contenidos de la práctica: El alumno elaborará cerveza artesanal de distintos tipos en las instalaciones de la Escuela de Ingenierías Agrarias.
 Lugar: Laboratorio de Escuela de Ingenierías Agrarias.
 Competencias básicas que desarrolla: CB8, CB10
 Competencias específicas que desarrolla: CEIAA1
 Material e instrumental a utilizar: Malta, agua, cuba de braceado, cuba de cocción, envases.
 Resultados del aprendizaje: RA24, RA26

	PROCESO PARA EL DESARROLLO DE LAS ENSEÑANZAS DE LA ESCUELA DE INGENIERÍAS AGRARIAS			 Escuela de Ingenierías Agrarias

Denominación de la PRÁCTICA 5: Visita a una industria clasificadora de huevos.

Contenidos de la práctica: El alumno se familiarizará con este tipo de industria alimentaria.

Lugar: Almendralejo.

Competencias básicas que desarrolla: CB8, CB10

Competencias específicas que desarrolla: CEIAA1

Resultados del aprendizaje: RA24, RA26

Denominación de la PRÁCTICA 6: Elaboración de productos IV gama.

Contenidos de la práctica: Se llevará a cabo la medida de la tasa de respiración y optimización de las condiciones de envasado adecuadas. Uso de tecnología Perfotex.

Lugar: Planta Piloto de Escuela de Ingenierías Agrarias.

Competencias básicas que desarrolla: CB8, CB10

Competencias específicas que desarrolla: CEIAA1

Resultados del aprendizaje: RA23

Clases de seminarios

El alumno elaborará un trabajo sobre un tema relacionado con la asignatura y lo expondrá de forma oral al final del curso.

Competencias básicas que desarrolla: CG1, CB6, CB7, CB8, CB9, CB10



Competencias transversales que desarrolla: CT1, CT2, CT3, CT4, CT5

Competencias específicas que desarrolla: CEIAA1

Resultados del aprendizaje: RA23, RA24, RA25, RA26

Actividades formativas

Horas de trabajo del alumno por tema		Horas teóricas	Actividades prácticas				Actividad de seguimiento	No presencial
Tema	Total	GG	PCH	LAB	ORD	SEM	Tema	Total
1	5	2					1	2
2	5	2						3
3	4	1						3
4	4	1						3
5	5	2						3
6	5	2					1	2
7	4	2						2
8	4	1						3
9	5	2						3
10	4	2						2
11	5	1					1	3
12	4	2						2
13	5	2					1	2
14	4	1						3
15	5	2						3
16	4,25	1					1,25	2
17	4	1						3
18	5	2					1	2
Campo o Laboratorio								
Práctica nº1	4			3				1

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

Práctica nº 2	3			2				1
Práctica nº 3	4			3				1
Práctica nº 4	3,75			2,75				1
Práctica nº 5	3			2				1
Práctica nº 6	3			2				1
SEMINARIO	20,75					4		16,75
Evaluación del conjunto	2,25	2,25						
TOTAL	125	31,25		14,75		4	6,25	68,75

GG: Grupo Grande (100 estudiantes).

PCH: prácticas clínicas hospitalarias (7 estudiantes)

LAB: prácticas laboratorio o campo (15 estudiantes)

ORD: prácticas sala ordenador o laboratorio de idiomas (30 estudiantes)

SEM: clases problemas o seminarios o casos prácticos (40 estudiantes).

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

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

Resultados de Aprendizaje

La asignatura pretende proporcionar el conocimiento de los aspectos más relevantes e innovadores de los sistemas de producción de alimentos. Para ello, los resultados de aprendizaje de la materia comprenden:

·RA23: Identificar cada uno de los distintos tipos de industrias agroalimentarias, los procesos de elaboración, los equipos y los sistemas de control y automatización que se emplean.

·RA24: Controlar y optimizar los procesos productivos en base a criterios tecnológicos derivados de la investigación y el desarrollo.

·RA25: Aplicar los procedimientos de conservación de alimentos utilizados por la industria alimentaria.

·RA26: Identificar y minimizar las reacciones químicas y bioquímicas de deterioro que se suceden durante el proceso de transformación de las materias primas en productos elaborados.

Metodologías docentes

Clase magistral. Exposición de contenidos por parte del profesor.

Desarrollo de prácticas en espacios con equipamiento especializado.

Búsqueda y análisis de documentos escritos en grupos medianos o pequeños y discusión del trabajo del estudiante. Enseñanza participativa.

Visitas técnicas a instalaciones o a industrias.

Desarrollo, redacción y análisis, individualmente o en grupo, de trabajos.

Pruebas, exámenes, defensas de trabajos, prácticas, etc. Pudiendo ser orales o escritas e individuales o en grupo.

Sistemas de evaluación

La calificación final de la asignatura se obtendrá a partir de la suma de las calificaciones de las siguientes actividades:

- Exámenes (finales o parciales acumulativos o eliminatorios): 60%.

- Asistencia y aprovechamiento, en las clases, prácticas y otras actividades presenciales: 30%.

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

- Realización de trabajos tutorizados: 10%.

Para superar la asignatura será necesario obtener una puntuación mínima de 5 puntos sobre 10 en cada tipo de actividad.

Las convocatorias, calificaciones y periodos de reclamación de los exámenes de la asignatura serán expuestos en tiempo y forma según establece la normativa aprobada por la Junta de Gobierno y publicada por Resolución de 25 de noviembre de 2016 (DOE 236, 12/12/2016).

Sistema alternativo de evaluación con prueba final de carácter global

La elección de la modalidad de evaluación global corresponde a los estudiantes, que podrán llevarla a cabo, durante el primer cuarto del periodo de impartición de la asignatura. Las solicitudes se realizarán, a través de un espacio específico creado para ello en el Campus Virtual de la asignatura. En caso de ausencia de solicitud expresa por parte del estudiante, la modalidad asignada será la de evaluación continua.

La prueba final consistirá en un **examen final escrito** que tendrá dos partes: la primera parte (**60%**) constará de preguntas de tipo test y cortas relacionadas con el temario impartido. Las preguntas de tipo test solamente tendrán una respuesta verdadera; aquellas preguntas contestadas de forma errónea restarán 1/2 del valor de la pregunta, es decir, dos respuestas erróneas anulan una acertada. Las preguntas cortas serán puntuadas, en el caso de ser contestadas correctamente, como una pregunta tipo test. La segunda parte (**40%**) constará de preguntas cortas y de desarrollo de los contenidos prácticos y teóricos trabajados durante el curso. Competencias que se evalúan: CG1, CB6, CB7, CB8, CB9, CB10, CT1, CT2, CT3, CT4, CEIAA1.

Bibliografía (básica y complementaria)

Aparicio, R. y Harwood, J. 2003. Manual del aceite de oliva. Ediciones Mundi-Prensa.

Asadi, M. 2007. Beet-Sugar Handbook. Wiley. New Jersey.

Ashurst, P.R. 1999. Producción y envasado de zumos y bebidas de frutas sin gas. Acribia. Zaragoza.

Callejo González, M.J. (2002). Industrias de cereales y derivados. Ed. Madrid Vicente: Mundi-Prensa, Madrid.

Canales, C. 2005. Guía de mejores técnicas disponibles en España del sector azucarero. Ministerio de Medio Ambiente. Madrid.

Castagnino, A.M. 2008. Manual de cultivos hortícolas innovadores. Editorial Hemisferio Sur.

Clement, H. 2012. Tratado de apicultura. Ediciones Omega

Dendy, D.A.V. 2004. Cereales y productos derivados: química y tecnología. Ed. Acribia, Zaragoza.

Edgar, Spreer. (1991). Lactología industrial: leche preparación y elaboración, máquinas, instalaciones y aparatos, productos lácteos / Acribia, D.L. 1991

Fellows, P. 2000. Food Processing Technology. Principles and Practice. Woodhead Publishing Limited, Cambridge, pp. 294-308.

Kimball, D.A. 2002. Procesado de cítricos. Acribia. Zaragoza.



Krell R. 1996. Value-added products from beekeeping. FAO Agricultural Services Bulletin nº 124. Roma.

Polese, J.M. 2009. Cultivo de plantas aromáticas. Ediciones Omega

Romain Jeantet, Michel Roignant, Gérard Brulé. (2005). Ingeniería de los procesos aplicada a la industria láctea. Acribia.

Salunkhe D.K. y Kadam S.S. 2004. Tratado de ciencia y tecnología de las hortalizas. Acribia. Zaragoza.

Veisseyre, Roger. 1988. Lactología técnica: composición, recogida, tratamiento y transformación de la leche. Acribia,

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

Otros recursos y materiales docentes complementarios
<p>Handbook of Food Products Manufacturing, 2 Volume Set. Y. H. Hui (Editor), Ramesh C. Chandan (Editor), Stephanie Clark (Editor), Nanna A. Cross (Editor), Joannie C. Dobbs (Editor), W. Jeffrey Hurst (Editor), Leo M. L. Nollet (Editor), Eyal Shimoni (Editor), Nirmal Sinha, Erika B. Smith (Editor), Somjit Surapat (Editor), Fidel Toldrá (Editor), Alan Titchenal (Editor) ISBN: 978-0-470-04964-8</p>