



# UNIVERSIDAD DE CASTILLA - LA MANCHA

## GUÍA DOCENTE

### 1. DATOS GENERALES

<b>Asignatura:</b> POSTCOSECHA Y TRATAMIENTO DE PRODUCTOS AGROALIMENTARIOS	<b>Código:</b> 60464
<b>Tipología:</b> OPTATIVA	<b>Créditos ECTS:</b> 6
<b>Grado:</b> 379 - GRADO EN INGENIERÍA AGRÍCOLA Y AGROALIMENTARIA (AB)	<b>Curso académico:</b> 2021-22
<b>Centro:</b> 601 - ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍA AGRONÓMICA Y DE MONTES Y BIOTECNOLOG	<b>Grupo(s):</b> 10 16
<b>Curso:</b> 4	<b>Duración:</b> Primer cuatrimestre
<b>Lengua principal de impartición:</b> Español	<b>Segunda lengua:</b>
<b>Uso docente de otras lenguas:</b>	<b>English Friendly:</b> N
<b>Página web:</b> <a href="https://www.uclm.es">https://www.uclm.es</a>	<b>Bilingüe:</b> N

Profesor: <b>MANUELA ANDRES ABELLAN</b> - Grupo(s): 10 16				
Edificio/Despacho	Departamento	Teléfono	Correo electrónico	Horario de tutoría
ETSIAM. Edificio Manuel Alonso Peña/Tecnología del Medio Ambiente	CIENCIA Y TECNOLOGÍA AGROFORESTAL Y GENÉTICA	926053397	manuela.andres@uclm.es	
Profesor: <b>MARÍA PILAR MAÑAS RAMÍREZ</b> - Grupo(s): 10 16				
Edificio/Despacho	Departamento	Teléfono	Correo electrónico	Horario de tutoría
Planta baja ETSIAMB	PROD. VEGETAL Y TGIA. AGRARIA	967599200 Ext. 2574	MariaP.Manas@uclm.es	
Profesor: <b>FRANCISCO MONTERO RIQUELME</b> - Grupo(s): 10 16				
Edificio/Despacho	Departamento	Teléfono	Correo electrónico	Horario de tutoría
Planta baja PV/ETSIAM	PROD. VEGETAL Y TGIA. AGRARIA	926053136	francisco.montero@uclm.es	

### 2. REQUISITOS PREVIOS

Es recomendable tener conocimientos básicos sobre los efectos de la actividad agraria y agroalimentaria en el medioambiente. Para ello los alumnos deben tener nociones claras de materias como: **Química Orgánica, Microbiología, Procesos Agroindustriales, Industrias Agroalimentarias, Producción Agraria, Ecología, y Ciencia y Tecnología del Medio Ambiente.**

### 3. JUSTIFICACIÓN EN EL PLAN DE ESTUDIOS, RELACIÓN CON OTRAS ASIGNATURAS Y CON LA PROFESIÓN

La rentabilidad integral de la producción agrícola y, en particular en lo que respecta a los productos agroalimentarios, pasa indefectiblemente por una valoración superior de la calidad de los productos que el mercado recibe desde las zonas de producción. En este sentido, el acondicionamiento y conservación de los productos agrícolas se conforma como eslabon imprescindible y propio de la cadena de producción. De igual modo, las previsiones de los procesos posteriores a la recolección y sus condicionantes técnico-logísticos, han de definir una planificación estratégica adecuada para alcanzar los mayores y mejores niveles de calidad de la materia prima. Los aspectos relativos a postcosecha se abordan en esta asignatura con la justificación y fines propuestos.

En el contexto actual agrario, se hace necesario que los alumnos de la Escuela Técnica Superior de Ingenieros Agrónomos y de Montes de Albacete (ETSIAM) valoren la importancia que tiene la producción, la gestión y el tratamiento de los residuos y subproductos de las industrias agroalimentarias, así como de la importancia que tienen tanto desde el punto de vista económico y productivo, como desde el punto de vista medioambiental. Los alumnos han de tomar conciencia de los impactos ambiental que pueden causar una gestión inadecuada de residuos y subproductos agrarios y agroalimentarios. En este sentido, la parte de "tratamiento de productos agroalimentarios" de la asignatura está muy relacionadas con materias específicas como Química Orgánica, Microbiología, Procesos Agroindustriales, Industrias Agroalimentarias, Ecología, y Ciencia y Tecnología del Medio Ambiente.

### 4. COMPETENCIAS DE LA TITULACIÓN QUE LA ASIGNATURA CONTRIBUYE A ALCANZAR

#### Competencias propias de la asignatura

No se han establecido.

### 5. OBJETIVOS O RESULTADOS DE APRENDIZAJE ESPERADOS

#### Resultados de aprendizaje propios de la asignatura

No se han establecido.

### 6. TEMARIO

#### Tema 1: Postcosecha de productos agrícolas. Calidad del acondicionamiento

- Tema 1.1 Almacenamiento y conservación de granos
- Tema 1.2 Henificación y deshidratación
- Tema 1.3 Calidad de productos hortofrutícolas
- Tema 1.4 Patología y fisiopatías de la postcosecha

#### Tema 2: Ecología aplicada a la actividad agraria y agroalimentaria

- Tema 2.1 Agroecosistemas y paisajes agrarios.

**Tema 2.2** Problemas medioambientales derivados de la actividad agraria: manejo de fitosanitarios y GIP

**Tema 2.3** Biorremediación: Técnicas y aplicaciones

**Tema 2.4** Sistemas depuración aguas residuales. Gestión de residuos procedentes de EDARs

**Tema 2.5** Contaminación del suelo. Técnicas de descontaminación de suelos

**Tema 3: Valorización de residuos y subproductos agroalimentarios**

**Tema 3.1** Introducción al estudio de los residuos y subproductos agroalimentarios

**Tema 3.2** Aprovechamiento de los residuos de los olivares y de los subproductos de la producción del aceite de oliva

**Tema 3.3** Residuos y subproductos de la industria azucarera

**Tema 3.4** Aprovechamiento de los residuos de los viñedos y subproductos de la vinificación

**Tema 3.5** El compostaje y vermicompostaje.

**COMENTARIOS ADICIONALES SOBRE EL TEMARIO**

Los contenidos del temario teórico se completan con:

- Realización de supuestos prácticos en el aula
- Prácticas de laboratorio relacionadas con la determinación de indicadores relacionados con contaminación de agua y/o suelo; y caracterización de aptitud agronómica de compost y vermicompostaje.
- Siempre que las circunstancias lo permitan se realizarán visitas a instalaciones relacionadas con el tratamiento de residuos e industrias agroalimentarias.

Los contenidos teóricos de este temario se impartirán de forma presencial y/o con apoyo de presentaciones, videos, y resolución de casos breves en aula con ayuda de dispositivos de respuesta múltiple disponibles en Campus Virtual.

Si por causa mayor (COVID) fuese necesario, los contenidos teóricos se impartirían a través de la plataforma Teams, con el apoyo de Moodle. Si por este motivo, además no fuese posible realizar alguna de las prácticas de laboratorio se ofrecerá la posibilidad de su realización con posterioridad a las fechas programadas o, en su defecto se prepararán estas actividades en modo virtual para que permitan a los/las alumnos/as adquirir las competencias vinculadas a cada una de las actividades. Bajo estas circunstancias se intensificarían las tutorías para facilitar a los estudiantes el desarrollo de su aprendizaje.

Correspondencia entre los contenidos recogidos de la memoria Verifica con los temas de la asignatura:

- Ampliación del nivel de conocimientos (Temas 1, 2 y 3)

- Tecnologías emergentes (Temas 1, 2 y 3)

- Impacto medioambiental de la tecnología y formación de la Ingeniería Agrícola y Agroalimentaria (Temas 2 y 3)

**7. ACTIVIDADES O BLOQUES DE ACTIVIDAD Y METODOLOGÍA**

Actividad formativa	Metodología	Competencias relacionadas (para títulos anteriores a RD 822/2021)	ECTS	Horas	Ev	Ob	Descripción
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL]	Combinación de métodos	G04 G07	0.33	8.25	S	N	Lección magistral participativa. Combinada con actividades de repaso o resolución de casos breves individualmente y/o en grupo mediante uso de herramientas disponibles en campus virtual.
Elaboración de informes o trabajos [AUTÓNOMA]	Trabajo autónomo	G03 G04 G07	3.6	90	S	N	Realización de informes tutorados que podrán ser planteados para realizarse de forma individual o en grupo dependiendo de la actividad. La detección de plagio en la elaboración de estos informes y trabajos podrá ser penalizada con repercusión en la calificación final de la asignatura.
Presentación de trabajos o temas [PRESENCIAL]	Método expositivo/Lección magistral	G03 G04 G07 G20	0.19	4.75	S	N	Defensa y exposición oral de los trabajos realizados por los alumnos.
Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL]	Estudio de casos	G03 G04 G07	0.37	9.25	S	N	Se planteará en el aula la resolución mediante simulaciones de posibles casos reales a resolver por un técnico especialista en el mercado de trabajo relacionados con temas de la asignatura. Estos casos podrán resolverse de forma individual o en grupo dependiendo de la actividad a resolver planteada.
Enseñanza presencial (Prácticas) [PRESENCIAL]	Prácticas	G03 G04 G07	1.33	33.25	S	N	Las prácticas de la asignatura consistirán en: 1. Clases prácticas en laboratorio; 2. Trabajos de gabinetes; 3. Visitas a instalaciones relacionadas con los contenidos de la asignatura. La evaluación de la realización de las actividades prácticas se complementará con la entrega (en fecha indicada en Campus Virtual) de informes de prácticas que servirán para evaluar la adquisición de competencias del alumnado.

Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA]	Autoaprendizaje	G03 G04 G07	0.18	4.5	N	-	Estudio individual autónomo del alumno
<b>Total:</b>			<b>6</b>	<b>150</b>			
<b>Créditos totales de trabajo presencial: 2.22</b>				<b>Horas totales de trabajo presencial: 55.5</b>			
<b>Créditos totales de trabajo autónomo: 3.78</b>				<b>Horas totales de trabajo autónomo: 94.5</b>			

Ev: Actividad formativa evaluable

Ob: Actividad formativa de superación obligatoria (Será imprescindible su superación tanto en evaluación continua como no continua)

8. CRITERIOS DE EVALUACIÓN Y VALORACIONES			
Sistema de evaluación	Evaluación continua	Evaluación no continua*	Descripción
Presentación oral de temas	5.00%	0.00%	Presentación oral de los trabajos teóricos. Para la evaluación de la defensa oral de los trabajos se diseñará una rúbrica de evaluación que se explicará para cada uno de los temas.
Elaboración de trabajos teóricos	60.00%	0.00%	Los contenidos teóricos de los temas serán evaluados con la realización de trabajos teóricos y resolución de simulaciones de posibles casos reales a resolver en el ámbito profesional que deberán ser presentados al profesorado en las fechas que se indiquen en Campus Virtual.
Valoración de la participación con aprovechamiento en clase	10.00%	0.00%	Se llevará un registro de la participación con aprovechamiento en las clases teóricas y prácticas a través de preguntas o resolución de casos breves en aula.
Práctico	25.00%	0.00%	Las prácticas de las asignaturas se dividen en 3 categorías: 1. Realización en el aula de trabajos prácticos que complementen los contenidos teóricos 2. Clases prácticas en laboratorio 3. Visita a instalaciones relacionadas con el conjunto global de los contenidos de la asignatura. La evaluación de las actividades prácticas en cualquiera de sus formas será evaluada mediante la entrega de memorias/informes en fecha indicada en Campus Virtual
Prueba final	0.00%	100.00%	El alumnado deberá realizar una prueba final dividida en dos partes según se detalla en los criterios de la EVALUACIÓN NO CONTINUA.
<b>Total:</b>		<b>100.00%</b>	<b>100.00%</b>

\* En **Evaluación no continua** se deben definir los porcentajes de evaluación según lo dispuesto en el art. 4 del Reglamento de Evaluación del Estudiante de la UCLM, que establece que debe facilitarse a los estudiantes que no puedan asistir regularmente a las actividades formativas presenciales la superación de la asignatura, teniendo derecho (art. 12.2) a ser calificado globalmente, en 2 convocatorias anuales por asignatura, una ordinaria y otra extraordinaria (evaluándose el 100% de las competencias).

#### CrITERIOS DE EVALUACIÓN DE LA CONVOCATORIA ORDINARIA:

##### Evaluación continua:

La asignatura podrá superarse en la convocatoria ordinaria, bien por evaluación continua, bien por evaluación no continua.

Se entenderá por evaluación CONTINUA aquella que permita al alumnado acreditar que ha adquirido conocimientos, destrezas o habilidades de la asignatura durante el desarrollo del curso. Para aprobar la asignatura bajo esta modalidad se deberá obtener un mínimo de 5 puntos en el conjunto de actividades evaluables realizadas a lo largo del curso (puntuación total 10 puntos), y para ello el alumnado deberá haber superado las pruebas de evaluación previstas (del conjunto de actividades evaluables) con una puntuación mínima de 4/10.

La calificación final del estudiante será el resultado del siguiente sumatorio:

Tema1\*0.25 + Tema 2\*0.50 + Tema3\*0.25.

##### Evaluación no continua:

Se entenderá por evaluación NO CONTINUA cuando el alumnado no haya participado durante el periodo de impartición de clases en actividades evaluables que supongan en su conjunto al menos el 50% de la evaluación total de la asignatura. Si un estudiante ha alcanzado ese 50% de actividades evaluables o si, en cualquier caso, el periodo de clases hubiera finalizado, se considerará en evaluación continua sin posibilidad de cambiar de modalidad de evaluación. Para aprobar la asignatura bajo esta modalidad NO CONTINUA el alumnado deberá realizar una prueba final dividida en dos partes:

- Parte 1: Prueba de evaluación de contenidos teóricos impartidos en la asignatura que tendrá un valor del 50% sobre la calificación final
- Parte 2: Prueba de evaluación de contenidos prácticos y supuestos impartidos en la asignatura que tendrá un valor del 50% sobre la calificación final

La asignatura se aprobará con una calificación igual o mayor a 5 siendo la máxima puntuación 10.

#### Particularidades de la convocatoria extraordinaria:

El alumnado que no hubiese superado la asignatura por evaluación continua realizará una prueba final de igual formato a la especificada en la evaluación no continua de la convocatoria ordinaria

#### Particularidades de la convocatoria especial de finalización:

Podrán acceder a esta convocatoria solamente los alumnos que cumplan los requisitos expuestos en el Reglamento de Evaluación del Estudiante de la UCLM, serán evaluados de acuerdo con los criterios aplicados en la convocatoria extraordinaria.

9. SECUENCIA DE TRABAJO, CALENDARIO, HITOS IMPORTANTES E INVERSIÓN TEMPORAL	
<b>No asignables a temas</b>	
<b>Horas</b>	<b>Suma horas</b>
Elaboración de informes o trabajos [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo]	60
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Autoaprendizaje]	30
<b>Comentarios generales sobre la planificación:</b> La Planificación detallada de las actividades estará disponible en la web de la ETSIAM y Campus Virtual de la asignatura al principio del cuatrimestre (dentro de las tres primeras semanas del mismo)	
<b>Tema 1 (de 3): Postcosecha de productos agrícolas. Calidad del acondicionamiento</b>	
<b>Actividades formativas</b>	<b>Horas</b>
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Combinación de métodos]	6.25

Enseñanza presencial (Prácticas) [PRESENCIAL][Prácticas]	8
<b>Periodo temporal:</b> Semanas I-IV	
<b>Tema 2 (de 3): Ecología aplicada a la actividad agraria y agroalimentaria</b>	
<b>Actividades formativas</b>	<b>Horas</b>
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Combinación de métodos]	4.5
Presentación de trabajos o temas [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	2
Presentación de trabajos o temas [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	9.25
Enseñanza presencial (Prácticas) [PRESENCIAL][Prácticas]	15.25
<b>Periodo temporal:</b> Semanas V-XII	
<b>Tema 3 (de 3): Valorización de residuos y subproductos agroalimentarios</b>	
<b>Actividades formativas</b>	<b>Horas</b>
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Combinación de métodos]	2
Presentación de trabajos o temas [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	2.75
Enseñanza presencial (Prácticas) [PRESENCIAL][Prácticas]	10
<b>Periodo temporal:</b> Semanas XII-XV	
<b>Actividad global</b>	
<b>Actividades formativas</b>	<b>Suma horas</b>
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Combinación de métodos]	12.75
Elaboración de informes o trabajos [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo]	60
Presentación de trabajos o temas [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	4.75
Enseñanza presencial (Prácticas) [PRESENCIAL][Prácticas]	33.25
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Autoaprendizaje]	30
<b>Total horas: 140.75</b>	

10. BIBLIOGRAFÍA, RECURSOS						
Autor/es	Título/Enlace Web	Editorial	Población	ISBN	Año	Descripción
MINISTERIO DE AGRICULTURA, ALIMENTACIÓN Y MEDIO AMBIENTE	Protocolos de muestreo, laboratorio y cálculo de índices				2013	
	<a href="https://www.miteco.gob.es/es/agua/temas/estado-y-calidad-de-las-aguas/aguas-superficiales/programas-seguimiento/Protocolos-de-muestro-laboratorio-y-calculo-de-indices.aspx">https://www.miteco.gob.es/es/agua/temas/estado-y-calidad-de-las-aguas/aguas-superficiales/programas-seguimiento/Protocolos-de-muestro-laboratorio-y-calculo-de-indices.aspx</a>					
Bondoux, Pierre	Enfermedades de conservación de frutos de pepita, manzanas y	Mundi-Prensa		84-7114-453-0	1994	
Cala Rodríguez, M, Barrales Leon, F, y Martín-Vivaldi Martínez, J.A.	Residuos Agrarios y Subproductos	Diputación de Córdoba	Córdoba		2003	Básica
Escribano, M.I.	Maduración y post-recolección de frutos y hortalizas	Consejo Superior de Investigaciones Científicas	Madrid	978-8400081850	2003	
Instituto Internacional del frío	Alimentos congelados. procesado y distribución	Acibia, S.A.	Zaragoza		1990	
Seoáñez, M.	Manual de Tratamiento, reciclado, aprovechamiento y gestión de las aguas residuales de las industrias agroalimentarias	Mundi-Prensa	Madrid		2002	Básica
Seoáñez, M.	Residuos (Problemática, descripción, aprovechamiento y destrucción)	Mundi-Prensa	Madrid		2000	Básica
Thompson, A. K..	Almacenamiento en atmósferas controladas de frutas y hortalizas	Editorial Acibia, S.A.	Zaragoza	978-8420010199	2003	
Valero, D. Serrano, M.)	Postharvest Biology and Technology for Preserving Fruit Quality	CRC PRES	Boca Raton, FL 33487-2742 USA	978-1-4398-0266-3	2010	
MITECO	Guía para la Aplicación del R.D. 1620/2007 por el que se establece el Régimen Jurídico de la Reutilización de las Aguas Depuradas	Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino	Madrid	978-84-491-0998-0	2010	Guía de aplicación del R.D. 1620/2007 referente al uso de aguas residuales
	<a href="https://www.miteco.gob.es/es/agua/publicaciones/GUIA%20RD%201620_2007__tcm30-213764.pdf">https://www.miteco.gob.es/es/agua/publicaciones/GUIA%20RD%201620_2007__tcm30-213764.pdf</a>					
Viñas, M.I.; Usall, J.	Poscosecha de pera, manzana y melocoton	Mundi Prensa, S.A.	Madrid	978-8484765493	2013	
CENTA	Manual de depuración de aguas residuales urbanas	Ideasmares			2008	
Irene Ortiz Bernad et al.	Técnicas de recuperación de suelos contaminados	Universidad de Alcalá				
	<a href="https://www.madrimasd.org/informacionidi/biblioteca/publicacion/doc/vt/vt6_tecnicas_recuperacion_suelos_contaminados.pdf">https://www.madrimasd.org/informacionidi/biblioteca/publicacion/doc/vt/vt6_tecnicas_recuperacion_suelos_contaminados.pdf</a>					
Miguel Altieri	AGROECOLOGIA. Bases científicas para una agricultura sustentable	Editorial Nordan y Comunidad	Montevideo	9974-42-052-0	1999	
Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente	Real Decreto 817/2015, de 11 de septiembre, por el que se establecen los criterios de seguimiento y evaluación del estado de las aguas superficiales y las normas de calidad ambiental				2015	
	<a href="https://www.boe.es/eli/es/rd/2015/09/11/817/con">https://www.boe.es/eli/es/rd/2015/09/11/817/con</a>					
		Programa de las				

Miguel Altieri, Clara I. Nicholls	AGROECOLOGÍA	Naciones Unidas para el Medio Ambiente	México D.F. 968-7913-04-X	2000
Rosa Huertas, Carlos Marcos, Nuria Ibarguren y Sergio Ordás	Guía práctica para la depuración de aguas residuales en pequeñas poblaciones	Confederación Hidrográfica del Duero		2013
Agencia Estatal BOE	Códigos electrónicos (BOE)			2020
				Recopilación legislativa oficial agrupada por temas publicada en el BOE
<a href="https://www.boe.es/biblioteca_juridica/index.php?tipo=C">https://www.boe.es/biblioteca_juridica/index.php?tipo=C</a>				