

PLAN DOCENTE DE LA ASIGNATURA

Curso académico: 2026/2027

Identificación y características de la asignatura					
Código	502240				
Denominación (español)	Trazabilidad de Productos Fitosanitarios en Alimentos				
Denominación (inglés)	Pesticides Traceability on Food				
Titulaciones	GRADO EN CIENCIA Y TECNOLOGÍA DE LOS ALIMENTOS				
Centro	Escuela de Ingenierías Agrarias				
Módulo	Optativo				
Materia	Trazabilidad de Productos Fitosanitarios en Alimentos				
Carácter	Optativo	ECTS	6	Semestre	7
Profesorado					
Nombre		Despacho		Correo-e	
Sara Morales Rodrigo		D729		saramoro@unex.es	
Noemí Ortiz Liébana		D725		noemiol@unex.es	
Profesor pendiente de contratación					
Área de conocimiento	Producción Vegetal				
Departamento	Ingeniería del Medio Agronómico y Forestal				
Profesor/a coordinador/a (si hay más de uno)	Sara Morales Rodrigo				
Competencias / Resultados de aprendizaje					
1. Competencias Básicas					
CB1 - Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio					
CB3 - Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética					
CB4 - Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado					
CB5 - Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía					
Competencias Generales					
CG1 - En el ámbito de la gestión y control de calidad de procesos y productos capacidad para establecer procedimientos y manuales de control de calidad; implantar y gestionar sistemas de calidad; analizar alimentos, materias primas, ingredientes, aditivos y emitir los informes correspondientes; evaluar y mejorar la calidad de los métodos de análisis aplicados al control de alimentos.					

CG2 - En el ámbito de la seguridad alimentaria adquirir conocimientos para evaluar el riesgo higiénico-sanitario y toxicológico de un proceso, alimento, ingrediente, envase; identificar las posibles causas de deterioro de los alimentos y establecer mecanismos de trazabilidad.

CG4 - En el ámbito del procesado de alimentos ser capaces de identificar los problemas asociados a los diferentes alimentos y a su procesado, lo que abarca un conocimiento en profundidad de las materias primas, las interacciones entre componentes, los diferentes procesos tecnológicos (tanto productivos como de envasado, almacenamiento, transporte y distribución de los productos), así como de las transformaciones que puedan sufrir los productos durante dichos procesos; gestionar el procesado desde un punto de vista medioambiental; establecer herramientas de control de los procesos.

CG5 - En el ámbito de la nutrición comunitaria y salud pública ser capaces de intervenir en actividades de promoción de la salud, a nivel individual y colectivo, contribuyendo a la educación nutricional de la población; promover el consumo racional de alimentos de acuerdo a pautas saludables y desarrollar estudios epidemiológicos.

Competencias Transversales

CT1 - Dominio de las TIC.

CT2 - Proporcionar conocimientos y metodologías de enseñanza-aprendizaje a diferentes niveles; recopilar y analizar información existente.

CT3 - Capacidad de resolución eficaz y eficiente de problemas, demostrando principios de originalidad y autodirección.

CT4 - Capacidad de razonamiento crítico, análisis y síntesis.

CT5 - Capacidad de gestión eficaz y eficiente con espíritu emprendedor, iniciativa, creatividad, organización, planificación, control, toma de decisiones y negociación

CT6 - Capacidad de aprendizaje autónomo y preocupación por el saber y la formación permanente.

CT7 - Conocimiento de los principios y métodos de la investigación científica y técnica.

CT8 - Capacidad de trabajo en equipo.

CT9 - Preocupación permanente por la calidad y el medio ambiente, la prevención de riesgos laborales y la responsabilidad social y corporativa.

Competencias específicas

CETF1 - Capacidad para desarrollar de forma práctica las competencias adquiridas en los demás módulos.

CETF2 - Capacidad para iniciarse en la investigación teórica o práctica de un tema específico.

Contenidos

Descripción general del contenido: Plagas, enfermedades y malas hierbas de los cultivos.
 Productos fitosanitarios: tipos, formulaciones y otras características. Autorización, registro, exigencias legales: destino, dosis, LMRs y plazos de seguridad.
 Métodos de aplicación de los productos fitosanitarios para el control de las plagas, enfermedades y malas hierbas.
 Degradación de los productos fitosanitarios. Residuos de productos fitosanitarios de los vegetales como materia prima o alimento.
 Métodos de muestreo y determinación analítica.
 Normativa actual. Enfermedades y Tratamientos postcosecha.
 Alimentos en el comercio: Problemas que presenta la presencia de productos fitosanitarios.
 Inspecciones y controles.

OBJETIVOS DE DESARROLLO SOSTENIBLE CONTEMPLADOS					
 ☐	 ☐	 ☐	 ☐	 ☐	 ☒
 ☐	 ☐	 ☐	 ☐	 ☐	 ☒
 ☐	 ☐	 ☒	 ☐	 ☐	 ☐
Temario					
Denominación del tema 1: LAS PLAGAS, ENFERMEDADES Y MALAS HIERBAS EN LOS CULTIVOS Y LA ALIMENTACION Contenidos del tema 1: Necesidad de alimentos y piensos. Problemática que presentan las pérdidas por plagas, enfermedades y malas hierbas en alimentos y piensos. Su prevención y control Denominación del tema 2: PRODUCTOS FITOSANITARIOS: Contenidos del tema 2: Tipos, formulaciones y otras características. Autorización, registro, exigencias legales: destino, dosis, LMRs y plazos de seguridad Denominación del tema 3: IDENTIFICACIÓN DE LA PLAGA/ENFERMEDAD Y METODOS DE APLICACIÓN DE LOS PRODUCTOS FITOSANITARIOS: Contenido del tema 3: Métodos de aplicación de los productos fitosanitarios para el control de las plagas, enfermedades y malas hierbas. Umbrales de tratamiento. Descripción de las actividades prácticas del tema 3: Identificación visual de las plagas, enfermedades y malas hierbas, más importantes de los cultivos en Extremadura. Causante y daño elección de productos fitosanitarios. Uso del vademecum de productos fitosanitarios. Cálculo de la cantidad y dosis a emplear de fitosanitario y de materia activa en un cultivo. Material: Vademecum de Productos fitosanitarios. Calculadora. Envases y etiquetas de productos fitosanitarios. Denominación del tema 4: DEGRADACION DE PRODUCTOS FITOSANITARIOS Contenido del tema 4: Tipos de degradación de los productos fitosanitarios. Trazabilidad de los productos fitosanitarios. Cálculo del plazo de seguridad. Factores que interviene en su degradación. Cálculo de los Límites Máximos de Residuos. Contaminaciones accidentales. Contaminaciones y parámetros ecotoxicológicos Descripción de las actividades prácticas del tema 4: gestión de residuos de productos fitosanitarios. Gestión de datos para el cálculo de plazos de seguridad, límites de residuos y curvas de degradación de los productos fitosanitarios Material: ordenador, calculadora, internet Denominación del tema 5: RESIDUOS: MUESTREO Y ANALITICA Contenidos del tema 5: Residuos de productos fitosanitarios de los vegetales en origen: Métodos de muestreo y determinación analítica. Descripción de las actividades prácticas del tema 5: métodos y técnicas empleadas para el seguimiento y monitorización de los insectos-plaga y enfermedades en los cultivos					

Material: Modelos de trampas (mosqueros, delta, engomadas o pegajosas, etc.) para captura insectos, feromonas sexuales, atrayentes alimenticios y olfativos (kairomonas), embudo de Berlese Tullgren, placas petri, frappinge, mangas cazainsectos, atrayentes cromotrópicos, lupas de bolsillo, estereomicroscopio, cintas con vaselina...

Denominación del tema 6: **NORMATIVA ACTUAL DE PRODUCTOS FITOSANITARIOS.**

Contenidos del tema 6: Normativa legal actual. Programas e inspecciones.

Descripción de las actividades prácticas del tema 6: parámetros toxicológicos. Parámetros toxicológicos de los productos fitosanitarios

Material: ordenador, calculadora e internet

Denominación del tema 7: **ENFERMEDADES Y TRATAMIENTOS POSTCOSECHA.**

Contenidos del tema 7: Enfermedades y Tratamientos postcosecha.

Descripción de las actividades prácticas del tema 7: Detección de enfermedades postcosecha de manera temprana. Prevención biológica y manejo

Denominación del tema 8: **ALIMENTOS EN EL COMERCIO**

Contenidos del tema 8: Problemas que presenta la presencia de productos fitosanitarios. Inspecciones y controles. Certificación y comercialización de las producciones. Producción integrada y denominaciones de calidad. Red de alertas rápidas para alimentos y piensos en la Unión Europea. La Agencia de Seguridad Alimentaria. Notificaciones de peligros de residuos y micotoxinas en alimentos y piensos. Comercio y exportación

Descripción de las actividades prácticas del tema 8: i) Salidas al campo: visita a cultivos y/o centrales hortofrutícolas. Controles a la recepción de los productos en almacenes, toma de muestras para residuos de productos fitosanitarios, evaluación de daños por plagas y enfermedades y otras causas, ii) Búsqueda bibliográfica sobre implicaciones de los residuos fitosanitarios en el comercio y las relaciones internacionales

Actividades formativas

Horas de trabajo del alumno/a por tema		Horas Gran grupo	Actividades prácticas				Actividad de seguimiento	No presencial
Tema	Total	GG	CH	L	O	S	TP	EP
1	16	6						10
2	15	6						10
3	24	7		2				15
4	18	6		1				11
5	17	5		2				10
6	9	4						5
7	16	5		1				9
8	33	6,5		3,5			3	20
Evaluación	2	2						
TOTAL	150	47,5		9,5	0	0	3	90

GG: Grupo Grande (85 estudiantes).

CH: Actividades de prácticas clínicas hospitalarias (7 estudiantes)

L: Actividades de laboratorio o prácticas de campo (15 estudiantes)

O: Actividades en sala de ordenadores o laboratorio de idiomas (20 estudiantes)

S: Actividades de seminario o de problemas en clase (40 estudiantes).

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

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

Metodologías docentes

1. Clases expositivas y discusión de contenidos teóricos.

2. Desarrollo de problemas.
3. Prácticas de laboratorio, plantas piloto y campo.
4. Casos prácticos.
5. Prácticas en aula de informática.
6. Desarrollo y presentación de seminarios.
7. Uso del aula virtual.
8. Visitas.
9. Estudio de la materia.
10. Búsqueda y manejo de bibliografía científica y legal.
11. Realización de exámenes

Resultados de aprendizaje

RA180. Manejar y comprender información en inglés, dado que varios temas de la asignatura acerca de las bases de datos de los productos fitosanitarios y de los residuos que dejan en alimentos serán trabajados en inglés.- Saber manejar de forma racional, integra

RA181. Saber manejar de forma racional, integral y sostenible los recursos naturales, promover la protección del medio ambiente y promover alternativas más sostenible y saludable, de tratamientos, usos y residuos de productos fitosanitarios en alimentos, tanto en el campo como en su procesado industrial.

RA182. Conocer las fuentes de contaminación propias de esta actividad agraria y seleccionar las correspondientes medidas preventivas y correctoras.

RA183. Saber identificar la composición mayoritaria de los tratamientos fitosanitarios, las técnicas de tratamiento habitual y los niveles de contaminación permitidos en alimentos y piensos.

RA184. Además se deben adquirir los conocimientos de los efectos y consecuencias que tienen en los alimentos y en la producción vegetal, la protección fitosanitaria y los sistemas de explotación, así como la identificación de la existencia de anomalías, daños y patologías de los vegetales, antes de su puesta en el mercado o del proceso industrial a que puedan verse sometidos.

RA185. Debe ser asimismo capaz de gestionar las herramientas disponibles para la toma de decisiones para que la trazabilidad de la sanidad de los alimentos esté siempre disponible, y así lograr la optimización de la explotación agrícola e industrial, desde el punto de vista fitosanitario.

RA186. El alumno debe mostrar las cualidades suficientes para entender, interpretar, comunicar y adoptar medidas para evitar daños en el cultivo que repercutan tanto en el proceso industrial, como medioambiental y sanitario de las producciones agrícola y sus posibles contaminaciones posteriores por causa de la sanidad vegetal

Sistemas de evaluación⁶

1.- La nota de evaluación final de la teoría y prácticas del curso representará el 75% de la nota. La teoría se evaluará mediante una prueba escrita con preguntas tipo test y/o preguntas de definiciones, conceptos y cuestiones de razonamiento, así como de problemas relacionados con la materia, indicando en cada pregunta la puntuación correspondiente. Para aprobar el alumno debe obtener una calificación mínima de 5 puntos en el examen de teoría. En el examen tipo test, las preguntas contestadas de forma errónea restarán el valor de las preguntas acertadas, es decir, una respuesta errónea anula una acertada

Las prácticas y seminarios se evaluarán cada curso, con la asistencia a las clases, resolución y defensa de los problemas planteados, la corrección de los documentos solicitados de trabajo autónomo y un examen práctico si fuera requerido. Su puntuación ascenderá a un máximo de un 25% de la nota final

Sistema alternativo de evaluación con prueba final de carácter global*

Examen final escrito que tendrá dos partes: la **primera parte (70%)** constará de preguntas de tipo test Verdadero-falso y/o preguntas cortas relacionadas con el temario impartido, así como de la resolución de problemas básicos relacionados con el temario impartido en clase. En el examen tipo test, las preguntas contestadas de forma errónea restarán el valor de las preguntas acertadas, es decir, una respuesta errónea anula una acertada. La **segunda parte (30%)** constará de preguntas cortas y del desarrollo de los contenidos prácticos y teóricos trabajados durante el curso en las prácticas, así como de problemas y casos prácticos.

** Para optar a este sistema de evaluación el estudiante deberá comunicarlo por escrito al coordinador a través del enlace habilitado para ello en el campus virtual de la asignatura en el tiempo indicado por secretaría.*

Bibliografía (básica y complementaria)

Bibliografía:

- Aula Virtual. <http://campusvirtual.unex.es>
 Barberá (1989).- Pesticidas agrícolas. *OMEGA*.
 Bellapart y otros(1996).- Nueva agricultura biológica en equilibrio con la agricultura química. *M-P. (Madrid)*.
 Bovey (1989).- La defensa de las plantas cultivadas. *OMEGA*.
 Cabello T. y otros (1997).- Plagas de los cultivos: Guía de identificación. *Univ. Almería*,
 Coscollá, Ramón. (2004). – Introducción a la Protección Integrada. Phytoma.
 Carrero,J.M. (1996) Lucha Integrada contra las plagas agrícolas y forestales. MP
 Coscolla, R. (1993) Residuos de plaguicidas en alimentos vegetales Ed M. Prensa
 Coscolla, R. (2006) Como disminuir o eliminar los residuos de plaguicidas Ed. Phytoma.
 Garcia Mari, F. (1993) Control Integrado de plagas. Universidad Politécnica de Valencia.
 Depto. de Producción Vegetal
 Fernández-Quintanilla, Garrido y Zaragoza; (1999).- Control integrado de las malas hierbas.
 Agropubli Sl. (Valencia)
 García y Fernández (1991).- Fundamentos sobre malas hierbas y herbicidas.
 Liñan Vicente C.de, (Coordinador) (1998).-Entomología Agroforestal. Insectos y ácaros que
 dañan montes cultivos y jardines. *Edic. Agrotecnicas S.L.*
 Liñan (2005).- Vademécum de productos fitosanitarios. *Ediciones Agrotécnicas S.L.*
 (Madrid).
 Llacer y Otros (Editores literarios) (1996).- Patología Vegetal. (Edit.Sociedad Española de
 Fitopatología). *Agropubli Sl;(Phytoma España). Valencia*.
 M.A.P.A. (1994).- Manual de productos fitosanitarios. *Mundi-Prensa*.
 Matthews (1987).- Métodos para la aplicación de pesticidas. C.E.C.S.A.
 Messiaen y otros (1995).- Enfermedades de las hortalizas. *(M-P)*
 Ministerio de Medio ambiente rural y marino (2010) Programa nacional de residuos de
 productos fitosanitarios en origen 2008
 Primo Yufera, Eduardo (1991).- Ecología química: Nuevos métodos de lucha contra
 insectos. M.P.
 Rodriguez,J.A.; Mancha,J.C.; De La Cruz,J.I. (2001) El consumo de productos fitosanitarios
 durante el periodo 1995-2000. La Agricultura y la ganadería extremeñas durante el 2000
 Sociedad Española de Fitopatología, (2010). Enfermedades de las plantas causadas por
 hongos y oomicetos, Naturaleza y control integrado. Ed. Phytoma-España, S.L. y Sociedaad
 Española de Fitopatología. Valencia.
 V Viñuela, E.(*); González, M.; Vogt, H.;Jacas, J. Efectos secundarios de los plaguicidas en
 los enemigos naturales. Necesidad de su estudio para la autorización de productos en
 Producción Integrada y otros modernos sistemas productivos. *Phytoma España 2001-2002*.

Primera parte: 133: 21-25. Segunda parte 136: 26-33. Tercera parte 137: 22-32. Del Moral de la Vega, J. (2007)-
Yagüe y Bolívar (2004). –Guía Práctica de Productos Fitosanitarios. –M.. P. –Madrid.

Otros recursos y materiales docentes complementarios

Aula Virtual.
<http://campusvirtual.unex.es>

Revistas:

Phytoma España (Valencia).-
Plagas: Boletín de sanidad vegetal (MAPA).
Investigación Agraria: Producción y protección vegetal (M.A.P.A.).
Cuadernos de fitopatología (Valencia). -
Informatore Fitopatológico (Bologna - Italia).
Phytoma: Defense des cultures (Paris- Francia).

Direcciones para acceder a paginas web interesantes:

<http://www.marm.es/es/agricultura/temas/medios-de-produccion/productos-fitosanitarios/registro/menu.asp>
http://www.marm.es/agricultura/pags/fitos/registro/fichas/pdf/Lista_sa.pdf
http://ec.europa.eu/food/plant/protection/pesticides/explanation_pesticide_residues_es.pdf
http://europa.eu/legislation_summaries/food_safety/plant_health_checks/sa0016_es.htm
http://ec.europa.eu/food/food/rapidalert/docs/report2009_en.pdf
<http://plaguicidas.comercio.es/principal.asp?VIIdioma=E>
<http://www.aepla.es/>
<http://www.infoagro.com/>
<http://www.inia.es/>
<http://www.inra.fr/hyppa/>
<http://www.inra.fr/hyppz/>
<http://www.inra.fr/hyp3/>
<http://www.juntaex.es/>
<http://www.mapya.es/>
<http://www.phytoma.com/>
<http://www.viarural.com.ar/viarural.com.ar/agricultura/aa-enfermedades/>
<http://www.koppert.com/>
<http://www.seea.es/>
<http://www.sef.es/>