

Guía docente

390425 - GIPMM - Manejo Integrado de Plagas, Enfermedades y Malas Hierbas

Última modificación: 19/01/2026

Unidad responsable:	Escuela de Ingeniería Agroalimentaria y de Biosistemas de Barcelona		
Unidad que imparte:	Titulación:	GRADO EN INGENIERÍA DE CIENCIAS AGRONÓMICAS (Plan 2018). (Asignatura optativa).	
Curso: 2025	Créditos ECTS: 6.0	Idiomas: Catalán	

PROFESORADO

Profesorado responsable: JORDI IZQUIERDO FIGAROLA

Otros: Ariadna Giné Blasco
Jordi Izquierdo Figarola

REQUISITOS

Para un seguimiento óptimo de la asignatura, es necesario que el estudiante haya alcanzado previamente las siguientes competencias o conocimientos:

Botánica y Fisiología Vegetal: Comprensión del crecimiento de las plantas y su respuesta a los factores del entorno.

Protección de cultivos: Conocimiento básico de la biología de los principales grupos de insectos, ácaros, hongos y bacterias que afectan a los cultivos.

Estadística Básica: Dominio de conceptos fundamentales (media, varianza, distribuciones) para los temas de muestreo.

Fundamentos de Economía Agraria: Nociones sobre costes de producción y análisis de rendimiento.

METODOLOGÍAS DOCENTES

La asignatura se articula en torno a un aprendizaje activo donde el estudiante se sitúa en el centro del proceso, con el objetivo de que alcance las competencias necesarias para diseñar e implementar programas de Gestión Integrada de Plagas (GIP).

Para lograrlo, se utilizarán las siguientes modalidades organizativas:

1. Clases de Teoría y Participación Activa

Se impartirán sesiones magistrales participativas, tanto en las sesiones de teoría (grupo grande) como en las de prácticas (grupo pequeño), en las que se combinará la exposición de contenidos con el estudio de casos prácticos. Las sesiones se realizarán mediante presentaciones gráficas con proyector y el apoyo de la pizarra, empleando también herramientas informáticas en sesiones específicas.

2. Sesiones prácticas (laboratorio y aula)

Las sesiones de prácticas consistirán en complementar, fijar y aplicar los conceptos vistos en las sesiones teóricas mediante la preparación y seguimiento de la práctica correspondiente (laboratorio) o la realización de ejercicios (aula).

3. Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP): El Plan de Gestión

Como eje vertebrador de la asignatura, los estudiantes realizarán un trabajo en grupo consistente en el diseño de un Programa de Gestión Integrada para un cultivo real de la zona. Este proyecto incluirá:

a. Seguimiento de un cultivo.

b. Diagnóstico e identificación de problemas fitosanitarios: reconocimiento de síntomas y signos de patógenos, identificación de insectos plaga y fauna útil (enemigos naturales), y clasificación de malas hierbas en estadios tempranos.

c. Análisis de riesgos y toma de decisiones.

d. Propuesta de intervenciones priorizando métodos no químicos.

e. Evaluación económica y ambiental de la estrategia.

Será necesario justificar las propuestas teniendo en cuenta la biología y ecología de los agentes nocivos, los factores bióticos y abióticos, y el sistema de producción seguido. Una selección de estas propuestas podrá ser presentada y debatida en clase.

4. Recursos de aprendizaje y soporte

Los estudiantes dispondrán de material de apoyo publicado en la plataforma digital ATENEA relacionado con los temas tratados en las sesiones presenciales, junto con enlaces a instituciones y entidades reconocidas en el ámbito agrícola, además de soportes audiovisuales y artículos complementarios.

OBJETIVOS DE APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA

La asignatura se sitúa en el eje central de la protección de cultivos moderna. En un contexto global donde la sostenibilidad y la eficiencia son imperativos, la producción agrícola ya no puede entenderse como un simple ejercicio de aplicación de tratamientos, sino como un proceso complejo de toma de decisiones basado en datos.

Este curso está diseñado para dotar al estudiante de las herramientas analíticas necesarias para pasar del control químico convencional a la Gestión Integrada de Plagas (GIP). A lo largo de la materia, se explorará cómo la biología de las poblaciones, la modelización climática y el análisis económico convergen para optimizar la sanidad de los cultivos.

Ejes fundamentales del aprendizaje:

1. Rigor Cuantitativo: Aprenderemos a estimar parámetros poblacionales y a utilizar métodos de muestreo estadísticamente válidos para conocer la realidad del campo.
2. Visión Económica: No toda presencia de un organismo nocivo justifica una intervención. Profundizaremos en el concepto de Umbral de Daño Económico (UDE) para garantizar que las acciones de control sean rentables y necesarias.
3. Estrategia y Sostenibilidad: Analizaremos el uso combinado de métodos biotecnológicos, control biológico y resistencia vegetal, entendiendo el control químico como una herramienta de último recurso plenamente integrada en un programa global.

HORAS TOTALES DE DEDICACIÓN DEL ESTUDIANTE

Tipo	Horas	Porcentaje
Aprendizaje autónomo	90,0	60.00
Grupo pequeño/Laboratorio	20,0	13.33
Grupo mediano/Prácticas	40,0	26.67

Dedicación total: 150 h

CONTENIDOS

Temario

Descripción:

1. Bases cuantitativas y económicas de la gestión integrada

Lección 1. Introducción. Evolución de los sistemas de control en Protección de Cultivos: del control químico al control integrado y del control integrado a la producción integrada. Bases cuantitativas y económicas del control integrado.

Lección 2. Estimaciones de parámetros poblacionales. Dispersión de las poblaciones: tipos de distribución espacial. Medida de la agregación de las poblaciones.

Lección 3. Evaluación de densidades de organismos o enfermedad. Muestreo: técnicas de muestreo absoluto, técnicas de muestreo relativo. Unidad y tamaño de muestreo. Muestreo secuencial.

Lección 4. Relaciones densidad agente primario/rendimiento. Evaluación de pérdidas de cosecha.

Lección 5. Sistemas de predicción de ataque. Predicción por observaciones ambientales. Modelos fenológicos. Integral térmica en protección de cultivos. Modelos en insectos. Predicción por gráficas climáticas. Predicción por observaciones empíricas. Estaciones de aviso agrícola. Modelos en patógenos.

Lección 6. Toma de decisiones en Control Integrado. Riesgo. Uso y limitaciones de los umbrales económicos.

2. Métodos de control y estrategias de gestión

Lección 7. Resistencia vegetal. Tipos de resistencia. Mecanismos de resistencias. Genética de la resistencia. Factores ambientales que afectan a la expresión de la resistencia. Obtención de cultivares resistentes. Influencia de la resistencia sobre la dinámica de población de plagas y enfermedades. Estrategias de uso de la resistencia.

Lección 8. Métodos biotecnológicos: Feromonas: tipos y uso de las feromonas. Seguimiento, captura masiva y confusión sexual. Otras tecnologías. Perspectivas y problemas.

Lección 9. Control biológico de plagas. Relación presa-depredador. Localización de la presa. Depredadores generalistas y especialistas. Principales grupos de depredadores y parasitoides. Métodos en la utilización de fauna beneficiosa.

Entomopatógenos: Características de virus, bacterias, hongos y nematodos entomopatógenos. Insecticidas microbiológicos.

Lección 10. Control biológico de enfermedades: antagonistas, tipos de relación antagónica. Estrategias de control biológico de patógenos.

Lección 11. Control químico. Efecto de los plaguicidas sobre los organismos auxiliares. Integración de plaguicidas en programas de control integrado.

Lección 12. Resistencia a plaguicidas. Problemática en el uso de insecticidas/acaricidas. Mecanismos de resistencia. Factores que afectan a la velocidad de su aparición. Manejo de resistencias en insecticidas/acaricidas. Resistencia a los fungicidas, mecanismos de resistencia, manejo de la resistencia. Uso de fungicidas y nematicidas en programas de control integrado.

3. Gestión integrada de cultivos: estado actual.

Objetivos específicos:

Conocer y aplicar las bases cuantitativas y económicas necesarias para el diseño y la aplicación de sistemas eficaces de control, considerando los tres tipos de organismos nocivos.

Identificar los métodos de control disponibles y aprender a utilizarlos de forma combinada y estratégica para lograr una eficacia óptima y sostenible.

Comprender, desarrollar y evaluar estrategias de gestión integrada específicas para diferentes condiciones de cultivo.

Familiarizarse con los métodos de muestreo, la evaluación de riesgo y la toma de decisiones basada en el umbral de daño económico.

Actividades vinculadas:

Actividad 1: Clases de explicación teórica.

Actividad 2: Prueba individual de evaluación escrita.

Actividad 3: Prácticas de laboratorio.

Dedicación: 120h

Grupo grande/Teoría: 40h

Grupo pequeño/Laboratorio: 20h

Aprendizaje autónomo: 60h

título castellano

Descripción:

contenido castellano

SISTEMA DE CALIFICACIÓN

NORMAS PARA LA REALIZACIÓN DE LAS PRUEBAS.

La asistencia y realización de las actividades propuestas (prácticas) es obligatoria y si no se realizan serán evaluadas con un 0. El informe de las actividades se debe entregar en el momento establecido.

BIBLIOGRAFÍA

Básica:

- Coscollá, Ramon. Introducción a la protección integrada . Valencia : M. V. Phytoma-España, DL 2004. ISBN 84-932056-5-6.
- A. Ciancio, K.G. Mukerji. Integrated Management of Diseases Caused by Fungi, Phytoplasma and Bacteria. 1st. Springer Nature, 2010. ISBN 978-90-481-7914-5.
- Richard A. Sikora, Johan Desaegeer, Leendert Molendijk. Integrated nematode management: state-of-the-art and visions for the future . 1st. Wallingford (UK): CABI, 2022. ISBN 978-1-78924-754-1.
- Naylor, Robert E. L. Weed management handbook . 9th ed. Oxford ; Malden, MA : British Crop Protection Council, cop. 2002. ISBN 0-632-05732-7.

Complementaria:

- ALBAJES GARCIA, R. y CENTRE INTERNATIONAL DE HAUTES ÉTUDES AGRONOMIQUES MÉDITERRANÉENNES. Integrated pest and disease management in greenhouse crops. 1st. Kluwer Academic Publishers, 1999. ISBN 9781786761644.

RECURSOS

Enlace web:

- Intranet docent ATENEA. Recurso