

MÁSTER EN SANIDAD VEGETAL Y PROTECCIÓN INTEGRADA DE CULTIVOS 90 CRÉDITOS ECTS. TRES SEMESTRES

PLAN DE ESTUDIOS

Código	Materia/Asignatura	Créditos (OBLigatoria/ OPTativa)	Contenido
	Bases ecológicas de la protección integrada de cultivos	6 OB	• Artrópodos, patógenos y malas hierbas en los agroecosistemas. • Fundamento y estrategia del control integrado. • Ecología de poblaciones de artrópodos y malas hierbas y epidemiología de microorganismos patógenos. • Relaciones intra e interespecíficas de plantas, artrópodos y microorganismos patógenos. • Estimaciones de población y muestreo de artrópodos, malas hierbas y patógenos. • Invasiones biológicas en agroecosistemas. • Cambio climático e interacciones biológicas en agroecosistemas
	Diseño de Experimentos y Análisis de Datos	6 OB	• Diseños básicos de experimentos. • Desviación de los supuestos de partida. • Análisis de Regresión y Covarianza. • Modelos Lineales Mixtos. • Combinación de experimentos.
	Inteligencia Artificial y Modelización en Sanidad Vegetal	3 OP	• Datos espaciales en sanidad vegetal: tipología, manejo y visualización con SIG • Fundamentos del análisis espacial de datos • Análisis de datos espaciales puntuales • Análisis de datos espaciales continuos. Geoestadística. Análisis variográfico. Interpolación espacial (kriging) • Aplicación al mapeo de enfermedades, plagas y MHs • Técnicas avanzadas de mapeo: regression kriging • Muestreo espacial • Modelos de clasificación, regresión y clustering para la obtención de patrones y mapas de prescripción en Agricultura Precisión • Análisis espacio-temporal a escala local y regional • Aplicación de la inteligencia artificial para el análisis predictivo de la aparición y propagación de plagas, enfermedades y MHs • Análisis de la incertidumbre, mapeo del riesgo y optimización de sistemas de alerta.

	Introducción a la Metodología de la Investigación Científica	6 OP	• Bases de datos de bibliografía científica y técnica. • Manejo de bases de datos personales para referencias bibliográficas. • Métodos avanzados de edición de textos y de procesamiento de datos. • Los documentos científicos y técnicos en forma escrita. • Comunicaciones Orales.
	Malherbología	9 OB	• Identificación de malas hierbas. • Biología de malas hierbas. • Bases ecológicas en el control de malas hierbas • Métodos de control de malas hierbas. • Mecanismos de acción de los herbicidas. • Manejo integrado de malas hierbas
	Entomología Agrícola	9 OB	• Sistemática de artrópodos. Anatomía y fisiología de insectos y ácaros • Relación planta-insecto, comunicación e interferencia del comportamiento, feromonas. • Estrategia del control integrado de plagas: muestreo, umbrales y criterios de toma de decisiones de control. • Métodos de control sostenible contra plagas: fundamento y criterios de selección y aplicación. • Control biológico y microbiológico. • Biología, ecología y daños de plagas en los principales grupos de cultivos. • Control integrado de plagas de insectos y ácaros.
	Patología Vegetal	9 OB	• Conceptos de la disciplina Patología Vegetal. • Agentes causantes de enfermedades e interacción con la planta. • Bases del diagnóstico de enfermedades. • Modelización y simulación de epidemias. • Métodos de control de las enfermedades. • Enfermedades más importantes en cultivos hortícolas, herbáceos extensivos, frutales, vid y olivo. • Estrategias de manejo en las principales enfermedades de los cultivos.
	Productos Fitosanitarios y Técnicas de Aplicación	9 OB	• Conceptos generales sobre productos fitosanitarios: principios activos, formulaciones, registro, etiquetaje, manejo, etc. • Descripción y propiedades agronómicas de insecticidas, fungicidas y herbicidas. • Prevención y manejo de resistencias a productos fitosanitarios. • Conceptos generales sobre la aplicación eficiente de productos fitosanitarios. • Principios tecnológicos de la pulverización. • Bases de las aplicaciones en cultivos bajos. • Bases de las aplicaciones en cultivos arbóreos. • Seguridad de los aplicadores y el medio ambiente.

			• Buenas prácticas agrícolas en la aplicación de productos fitosanitarios. • Ensayos, mantenimiento e inspección de equipos de aplicación. • Control electrónico de los equipos de aplicación de productos fitosanitarios.
--	--	--	--

	Reconocimiento de plántulas y diásporas de malas hierbas de invierno y verano	3 OB	• Identificación y reconocimiento de plántulas y diásporas de malas hierbas, a partir de rasgos morfológicos y exigencias ecológicas. • Métodos prácticos de reconocimiento en campo y laboratorio. • Métodos de estudio de la fenología de malas hierbas
	Agricultura de Precisión y Tecnologías Digitales para la Sanidad Vegetal	6 OP	• Introducción a la Agricultura de Precisión y a la agricultura digital. • Descripción y utilización de sensores y sistemas para la adquisición de datos en campo. • Visualización y edición de datos espaciales en sistema de información geográfica. • Procesamiento de datos y modelización. • Toma de decisiones de manejo. • Aplicación variable de productos fitosanitarios. • Tecnologías aplicadas al control de plagas, enfermedades y malas hierbas en cultivos bajos. • Tecnologías aplicadas al control de plagas, enfermedades y malas hierbas en cultivos arbóreos y arbustivos.
	Biotechnología Vegetal Aplicada a la Sanidad Vegetal	6 OP	• Fundamentos de Biología Molecular. Ingeniería Genética aplicada a la protección contra plagas, enfermedades y malas hierbas. Prácticas de laboratorio. Seminarios de Biotechnología Vegetal aplicada a la P.I.C.
	Programas de Protección Integrada de Cultivos	9 OB	• Agronomía de los principales grupos de cultivo; técnicas de producción en los mismos. • Problemas clave de plagas, enfermedades y malas hierbas y su temporalidad en los principales grupos de cultivo del área mediterránea. • Sistemas integrados de gestión sanitaria: análisis de prácticas óptimas y puntos débiles actuales. • Visitas a explotaciones representativas. • Análisis crítico de la gestión integrada de plagas, enfermedades y malas hierbas en el contexto productivo, económico y social. • Diseño de planes de protección integrada de cultivos.
	Sanidad Vegetal aplicada a la Agricultura Ecológica	3 OP	• Normativa relativa a la Sanidad Vegetal en Agricultura Ecológica (AE). • Métodos de manejo de plagas, hierbas y enfermedades en AE, tanto en campo como en post-cosecha, en los principales cultivos de la zona mediterránea. • Impacto de los métodos de manejo sobre el

			medio ambiente. • Importancia del paisaje en el manejo de plagas, enfermedades y malas hierbas. • Visitas a explotaciones. • Lecturas de artículos científicos sobre el tema
	Análisis de Sistemas Agrícolas	6 OP	• Estudio y análisis de los Sistemas Agrícolas más importantes de ambientes Mediterráneos con especial énfasis en el Valle del Ebro Central y Oriental (Cataluña Aragón). Características abióticas (clima y suelo), bióticas (plagas, enfermedades y malas hierbas). • Metodología para el estudio de los Sistemas Agrícolas. • Estudio y análisis de los sistemas de explotación de cultivo extensivo más importantes y sus características agronómicas. • Estudio y análisis de los sistemas de producción de los Sistemas Agrícolas Mediterráneos.
	Trabajo de Fin de Máster	15 TFM	• Cualquier temática propia del máster. De forma general todo TFM deberá contener (i) una parte introductoria con el estado actual del conocimiento y los objetivos del TFM, (ii) descripción de la metodología seguida para alcanzar los objetivos propuestos y los materiales y equipamientos que se han utilizado, (iii) detalle de los resultados alcanzados así como una discusión acerca de éstos, (iv) conclusiones concretas en relación a los objetivos planteados, y (v) fuentes consultadas o citadas.