

**SANIDAD VEGETAL (I EDICIÓN)**

<b>Datos básicos del Curso</b>	Curso Académico	2013 - 2014
	Nombre del Curso	Sanidad Vegetal (I Edición)
	Tipo de Curso	Máster Propio
	Número de créditos	70,00 ECTS
<b>Dirección</b>	Unidad organizadora	Escuela Técnica Superior de Ingeniería Agronómica
	Director de los estudios	D José María Urbano Fuentes-Guerra
<b>Requisitos</b>	Requisitos específicos de admisión a los estudios	<p>Estar en posesión de una titulación universitaria. Adicionalmente se debe contar con conocimientos básicos de sanidad vegetal, malherbología, fitopatología y entomología agrícola.</p> <p>Además se necesitan conocimientos básicos de agronomía y mejora vegetal.</p>
	Requisitos académicos para la obtención del Título o Diploma	Estar en posesión de una titulación universitaria y haber aprobado todos los módulos del curso.
	Criterios de selección de alumnos	
<b>Preinscripción</b>	Fecha de inicio	15/03/2013
	Fecha de fin	20/06/2013
<b>Datos de Matriculación</b>	Fecha de inicio	01/06/2013
	Fecha de fin	20/06/2013
	Precio (euros)	2.150,00 (tasas incluidas)
	Pago fraccionado	No
	Criterios de asignación de becas	Las becas se asignarán conforme a los siguientes criterios generales, ponderados según criterio razonado de la Comisión Académica : * Expediente académico/Experiencia profesional * Situación laboral. Desempleo/Actividad * Minusvalía * Otros méritos

**Impartición**

Fecha de inicio	01/10/2013
Fecha de fin	20/09/2014
Modalidad	Semipresencial
Idioma impartición	Español
Lugar de impartición	ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍA AGRONÓMICA
Plataforma virtual	Plataforma Virtual US
Prácticas en empresa/institución	Sí

**Información**

Teléfono	954486453
Web	<a href="http://mastersanidadvegetal.es">http://mastersanidadvegetal.es</a>
Facebook	
Twitter	
Email	<a href="mailto:sanidadvegetal@us.es">sanidadvegetal@us.es</a>

## SANIDAD VEGETAL (I EDICIÓN)

### Objetivos del Curso

Este máster responde a la necesidad, manifestada en diversos foros (Asociación Española de Sanidad Vegetal, Symposium de Sanidad Vegetal, etc) de disponer de profesionales capaces de tomar decisiones para el manejo de todo tipo de problemas fitosanitarios en la agricultura y en espacios no cultivados (espacios urbanos, caminos, vías férreas, etc). Es importante que estos profesionales dispongan de la habilidad de tomar decisiones basadas en el conocimiento, con criterios económicos, toxicológicos y medioambientales.

### Competencias Generales

Capacidad de recomendar medidas de control de plagas, enfermedades y malas hierbas minimizando el impacto ambiental y optimizando la rentabilidad económica.

G01 Capacidad de organización y planificación.

G02 Capacidad para la resolución de problemas y para el aprendizaje autónomo.

G03 Capacidad para enfrentarse a nuevas situaciones, realizar análisis críticos y toma de decisiones

G04 Capacidad de análisis y síntesis.

G06 Capacidad para el razonamiento crítico, discusión y exposición de ideas propias.

G09 Capacidad de aprendizaje permanente.

G10 Capacidad de toma de decisiones basadas en el conocimiento

### Procedimientos de Evaluación

Pruebas, Trabajos

### Comisión Académica

D. Carlos Avilla Hernández. Universidad de Sevilla - Ciencias Agroforestales

D. Fernando Bienvenido Martínez Moreno. Universidad de Sevilla - Ciencias Agroforestales

D. José Enrique González Zamora. Universidad de Sevilla - Ciencias Agroforestales

D. José María Urbano Fuentes-Guerra. Universidad de Sevilla - Ciencias Agroforestales

D. Manuel Avilés Guerrero. Universidad de Sevilla - Ciencias Agroforestales

D<sup>a</sup>. Nuria López Martínez. Universidad de Sevilla - Ciencias Agroforestales

### Profesorado

D. Manuel Aguilar Portero. - IFAPA (Junta de Andalucía)

D. Ricardo Alarcón Roldán. - Servicio de Sanidad Vegetal, Consejería de Agricultura, Pesca y Medio Ambiente

D<sup>a</sup>. Cristina Alcántara Braña. - IFAPA, Consejería de Agricultura, Pesca y Medioambiente, Junta de Andalucía

D<sup>a</sup>. Esther Alonso González. - Unión Cooperativas Agrarias de Madrid

D. Pablo Alvarado Aldea. - Laboratorio de Producción y Sanidad Vegetal de Huelva

D. Antonio Álvarez Saborido. - Monsanto

D. Miguel Amador Seco. - Asociación Grupo CAAE

D. Josep Armengol Fortí. Universidad Politécnica de Valencia- Ecosistemas Agroforestales

- D. Manuel Avilés Guerrero. Universidad de Sevilla - Ciencias Agroforestales  
D. Carlos Avilla Hernández. Universidad de Sevilla - Ciencias Agroforestales  
D. Juan Bascón Fernández. - Laboratorio de Producción y Sanidad Vegetal de Huelva  
D. José Eduardo Belda Suárez. - Koppert España, S.L.  
D<sup>a</sup>. Celia Borrero Vega. - Biocontrol Technologies S.L.  
D. Christophe Bouchet. - PRIMOR FRUIT S.A.  
D. Jesús Bustillo Pérez. - Agricultura y Ensayo S.L.  
D. Antonio Caballero Herrero. - Rio Tinto Fruit S.A. y Ecosenses S.L.  
D. Eusebio Carmona Chiara. Universidad de Sevilla - Ciencias Agroforestales  
D. Juan Manuel Contreras Gallardo. - BASF ESPAÑOLA SL  
D<sup>a</sup>. M<sup>a</sup> Victoria De la Haza De Lara. - AEPLA (Asociación Empresarial para la Protección de las Plantas)
- D. José Del Moral De la Vega. - Centro de Investigación Agraria La Orden  
D. José Manuel Durán Alvaro. - Junta de Andalucía  
D. Jose Luis Fernández Sánchez. - Aragonesas Agro S.A.  
D. Rafael Flores González. - Laboratorio de Producción y Sanidad Vegetal de Sevilla  
D. Manuel Fuentes García. - La Campiña de Lebrija SCA.  
D. David García Rellán. - Instituto Agroforestal Mediterráneo  
D. Diego Gómez de Barreda Ferraz. Universidad Politécnica de Valencia- Producción Vegetal  
D. Julio Manuel Gómez Vázquez. - IFAPA  
D<sup>a</sup>. Emilia González Rodríguez. - Isagro España, S.L.  
D. José Enrique González Zamora. Universidad de Sevilla - Ciencias Agroforestales  
D. José Manuel Guitián Castrillón. - Tecnologías y Servicios Agrarios SA TRAGSATEC  
D. Rafael Hens Reyes. - Trican S.A  
D. Manuel Infantes González. - Limagrain Ibérica SA  
D. Josep Izquierdo Casas. - Bayer CropScience  
D. Rafael Manuel Jiménez Díaz. - CSIC - Instituto de Agricultura Sostenible, y Universidad de Córdoba
- D. Francisco Javier López Escudero. Universidad de Córdoba- Agronomía  
D<sup>a</sup>. Nuria López Martínez. Universidad de Sevilla - Ciencias Agroforestales  
D. Manuel López Tirado. - Tepro Consultores Agrícolas, S.L.  
D<sup>a</sup>. Manuela Martín Sánchez. - SAT 1941 Santa Teresa  
D. Fernando Bienvenido Martínez Moreno. Universidad de Sevilla - Ciencias Agroforestales  
D. José María Melero Vara. - CSIC: Inst. Agricultura Sostenible  
D. Salvador Jesús Moreno García. - Agricultura y Ensayo SL  
D. José María Osca Lluch. Universidad Politécnica de Valencia- Producción Vegetal  
D<sup>a</sup>. Juana Isabel Páez Sánchez. - Laboratorio de Producción y Sanidad Vegetal- Junta de Andalucía  
D. Gabriel Pardo Sanclemente. Universidad de Sevilla - Ciencias Agroforestales  
D. Manuel Pérez Ruiz. Universidad de Sevilla - Ingeniería Aeroespacial y Mecánica de Fluidos  
D. Antonio Refoyo Píriz. - Fresas Nuevos Materiales S.A.  
D. Angel Rodríguez Tello. - BASF Española SL  
D. José Romero Bueno. - OCA Las Marismas. Junta de Andalucía  
D. Diego Rubiales Olmedo. - CSIC Instituto de Agricultura Sostenible  
D. Alvaro Ruíz García. - Syngenta Agro S.A.  
D<sup>a</sup>. María Milagros Saavedra Saavedra. - IFAPA  
D<sup>a</sup>. Josefina Sillero Sánchez de Puerta. - IFAPA, Área de Mejora y Biotecnología  
D. Ignacio Solís Martel. Universidad de Sevilla - Ciencias Agroforestales  
D<sup>a</sup>. M. Mar Téllez Navarro. - Instituto de Investigación y Formación Agraria - Junta de Andalucía  
D. Pedro Torrent Chocarro. - Ayuntamiento de Sevilla

D. Antonio Trapero Casas. Universidad de Córdoba- Agronomía  
D<sup>a</sup>. Marian Trujillo Parra. - BASF Española. Estación experimental Utrera  
D. José María Urbano Fuentes-Guerra. Universidad de Sevilla - Ciencias Agroforestales  
D. Enrique Vargas Osuna. Universidad de Córdoba- Ciencias y Recursos Agrícolas y Forestales  
D. Antonio Vergel Román. - Colegio Oficial Ing Tec Agrícolas  
D<sup>a</sup>. Elisa Viñuela Sandoval. Universidad Politécnica de Madrid- PRODUCCION VEGETAL: BOTANICA Y PROTECCION VEGETAL

### Módulos/Asignaturas del Curso

#### Módulo/Asignatura 1. Introducción

Número de créditos: 4,00 ECTS

Modalidad de impartición: Presencial

Contenido:

Presentación del curso

Presentación de la plataforma webct

Organización de prácticas en empresa

Problemática fitosanitaria en el cultivo del arroz, desde el punto de vista del agricultor.

Problemática fitosanitaria en el cultivo del olivar, desde el punto de vista del agricultor.

Problemática fitosanitaria en cultivos extensivos de secano, desde el punto de vista del agricultor.

Problemática fitosanitaria en plantaciones frutales de riego, desde el punto de vista del agricultor.

Problemática fitosanitaria en cultivos herbáceos de riego, desde el punto de vista del agricultor.

Fechas de inicio-fin: 01/10/2013 - 15/10/2013

Horario: Martes, Jueves

En horario de tarde

#### Módulo/Asignatura 2. Experimentación y Estadística

Número de créditos: 5,00 ECTS

Modalidad de impartición: Semipresencial

Contenido:

Diseño de experimentos

Evaluación de ensayos

Análisis estadísticos

Estadística descriptiva. Gráficos de cajas y bigotes.

Estadística analítica. ANOVAs

Test de comparación de medias

Regresiones

Estudios dosis-respuesta. Regresiones no lineales.

Estudios dosis-respuesta. Análisis probit

Análisis de componentes principales.

Fechas de inicio-fin: 29/10/2013 - 16/01/2014

Horario: Martes, Jueves  
En horario de tarde

### Módulo/Asignatura 3. Sanidad Vegetal

Número de créditos: 5,00 ECTS

Modalidad de impartición: Semipresencial

Contenido:

Legislación relacionada con uso de productos fitosanitarios en Sanidad Vegetal

Seguridad en las aplicaciones de fitosanitarios

Registro de productos fitosanitarios

Maquinaria de aplicación de productos fitosanitarios

Presentación de la Red de Alertas e Información Fitosanitaria (RAIF)/Incidencias de Plagas

Incidencias fitopatológicas más relevantes / Incidencias malherbológicas más relevantes

Visión de la problemática desde el sector distribuidor

Problemas causados por agentes abióticos

Visita de campo

EXAMEN SANIDAD VEGETAL

Fechas de inicio-fin: 10/10/2013 - 24/10/2013

Horario: Martes, Jueves  
En horario de tarde

### Módulo/Asignatura 4. Mejora Vegetal

Número de créditos: 5,00 ECTS

Modalidad de impartición: Semipresencial

Contenido:

Introducción sobre Mejora para resistencia a enfermedades, plagas y malas hierbas

Cómo conseguir cultivares resistentes a enfermedades y plagas

Mejora Vegetal para resistencia a enfermedades

Mejora Vegetal para resistencia a plagas agrícolas (clásica y OMG)

Mejora Vegetal para resistencia a malas hierbas y plantas parásitas (clásica y OMG)

Manejo de la problemática de plantas parásitas

Resistencia a enfermedades en trigo

Resistencia a enfermedades en leguminosas

Resistencia a enfermedades en fresa

Caso práctico. Resistencia a roya de la hoja en trigo (isolíneas Thatcher)

Fechas de inicio-fin: 16/01/2014 - 27/03/2014

Horario: Martes, Jueves  
En horario de tarde

### Módulo/Asignatura 5. Malherbología



Número de créditos: 11,00 ECTS

Modalidad de impartición: Semipresencial

Contenido: Influencia de la biología de la especie arvense en su manejo  
Métodos culturales, físicos y biológicos de control de malas hierbas  
Control mecánico de malas hierbas. Agricultura de precisión  
Principales grupos de herbicidas  
Problemática de la resistencia a los herbicidas  
Influencia del momento, condiciones ambientales y tipo de formulación en la eficacia de los tratamientos herbicidas.  
Aplicación de herbicidas. Diseño de la barra de tratamientos  
Las cubiertas vegetales como método de control de malas hierbas  
Manejo de las conyzas.  
Manejo de Phalaris, Lolium y Avena en trigo y cebada  
Manejo de Echinochloa, Leptochloa y Cyperus en arroz.  
Manejo de Cyperus, Poa y Oxalis en céspedes  
Manejo de malas hierbas en zonas no cultivadas (carreteras, ferrocarril, forestales, etc.)  
Prácticas de reconocimiento de plántulas de especies de malas hierbas

Fechas de inicio-fin: 12/11/2013 - 11/03/2014

Horario: Martes, Jueves  
En horario de tarde

### Módulo/Asignatura 6. Enfermedades de los Cultivos

Número de créditos: 11,00 ECTS

Modalidad de impartición: Semipresencial

Contenido: Bases epidemiológicas y estrategias para el control integrado de enfermedades  
Herramientas biotecnológicas en Patología Vegetal: Diagnóstico y diversidad de los fitopatógenos

Control no químico de enfermedades  
Biofungicidas  
Fungicidas, principales grupos y estrategias de manejo anti resistencia  
Phytophthora, antracnosis y podredumbre carbonosa de la fresa  
Enfermedades foliares del olivo  
Verticilosis del olivo  
Enfermedades de los cultivos hortícolas en invernadero  
Fusariosis vascular y nematodos del clavel  
Mildiu del tomate y la patata  
Enfermedades fúngicas de la madera de la vid  
Enfermedades del trigo y de la cebada  
Postulado de Koch I, aislamiento (reconocimiento) e inoculación planta sana (Macrophomina phaseolina/fresa) (bioensayo 1)  
Diagnostico Verticilosis del olivo. Cuantificación de densidad de inóculo de V. dahlie en suelo  
  
Bioensayo sustratos supresivos Pythium aphanidermatum/pepino (bioensayo 2)  
Cuantificación Rhizoctonia solani en suelo NMP (bioensayo 3)  
Diagnostico Fusariosis vascular del clavel. Cuantificación de densidad de inóculo de F. oxysporum en suelo

Evaluación de la intensidad de enfermedad y reaislamiento en los bioensayos 2 y 3  
Postulado de Koch II, evaluación de síntomas y reaislamiento (Macrophomina phaseolina/fresa)  
(bioensayo 1)

Fechas de inicio-fin: 11/02/2014 - 13/05/2014

Horario: Martes, Jueves  
En horario de tarde

### Módulo/Asignatura 7. Plagas de los Cultivos

Número de créditos: 11,00 ECTS

Modalidad de impartición: Semipresencial

Contenido:

Introducción al control integrado de plagas

Bases estadísticas de muestreo

Nuevas tendencias en el control químico. Resistencia a insecticidas

El régimen fitosanitario de la Unión europea y las principales amenazas de plagas

Compatibilidad enemigos naturales-fitosanitarios

Control microbiano de plagas

Uso de trampas en el control de plagas

Control de plagas en agricultura ecológica

Problemática de la reducción de sustancias activas disponibles

Toma de decisiones en olivar

Respuestas a la aparición de nuevas plagas

Control de plagas en cítricos: control biológico

Plagas de frutales de hueso: problemática de los cultivos destinados a exportación

Cambio de estrategia en el control de plagas de invernadero

La industria de los enemigos naturales y la extensión del control biológico

Manejo Integrado de Plagas en los Espacios Verdes

Reconocimiento de enemigos naturales

Reconocimiento de plagas de cítricos

Reconocimiento de plagas de invernadero

Visita a parque de M<sup>a</sup> Luisa-plagas de parques y jardines

Fechas de inicio-fin: 31/10/2013 - 13/05/2014

Horario: Martes, Jueves  
En horario de tarde

### Módulo/Asignatura 8. Prácticas en Empresa/Institución

Número de créditos: 12,00 ECTS

Modalidad de impartición: Presencial

Contenido:

Este módulo consiste en la integración del alumno en un equipo de trabajo de una empresa dedicada a la investigación y experimentación relacionada con la sanidad vegetal.

Fechas de inicio-fin: 01/10/2013 - 20/09/2014



Horario: Lunes, Miércoles, Viernes  
En horario de mañana y tarde

### Módulo/Asignatura 9. Trabajo Fin de Máster

Número de créditos: 6,00 ECTS

Modalidad de impartición: Semipresencial

Contenido:

El trabajo consistirá en proponer modificaciones o alternativas al manejo fitosanitario de una explotación agrícola concreta. Se pretende que a partir de un manejo fitosanitario real el alumno discuta y proponga modificaciones fundadas para su mejora, en el ámbito de la incorporación del manejo integrado de plagas, enfermedades y malas hierbas. Para ello, se partirá de una explotación real, de la cual habrá que recabar la siguiente información:

- i) problemáticas fitosanitarias, evolución y antecedentes.
- ii) medidas fitosanitarias adoptadas, en la presente campaña de cultivo, y, si fuese relevante en la correspondiente rotación. Evaluación de los costes asociados.
- iii) la eficacia de las distintas medidas adoptadas, mediante una cuantificación directa en campo.

Las explotaciones objeto del trabajo deberán disponer de unos tamaños mínimos según el uso agrícola que reciban. Así, se deberán elegir aproximadamente con las siguientes dimensiones:

- a) 300 ha en cultivos herbáceos o leñosos de secano
- b) 100 ha en cultivos herbáceos o leñosos de regadío
- c) 50 ha en cultivos hortícolas al aire libre
- d) 5 ha en cultivos protegidos

Las modificaciones o mejoras que se propongan deberán estar debidamente fundamentadas técnicamente y evaluadas económicamente. Especialmente se deberá definir las modificaciones de las prácticas culturales que puedan reducir riesgos y considerar las interacciones que se pueden presentar entre las incidencias de plagas, enfermedades y malas hierbas con dichas modificaciones.

El trabajo deberá ajustarse al siguiente índice:

1. Descripción general de la explotación objeto del estudio
  - 1.1. Situación, dimensiones, instalaciones
  - 1.2. Parcelas, rotación y cultivo de la campaña actual
  - 1.3. Manejo cultural realizado (labores, variedades elegidas, fertilización, riego, etc.)
  - 1.4. Parque de maquinaria
2. Problemáticas fitosanitarias, medidas fitosanitarias realizadas por el agricultor y su eficacia (evaluadas mediante cuantificación directa), costes asociados
  - 2.1. Con relación a las malas hierbas
  - 2.2. Con relación a las enfermedades
  - 2.3. Con relación a las plagas
3. Propuestas de mejora, crítica y modificaciones al manejo fitosanitario del agricultor, costes asociados
  - 3.1. Modificaciones de las prácticas culturales con objeto de reducir riesgos fitosanitarios
  - 3.2. Modificaciones con relación al manejo de las malas hierbas
  - 3.3. Modificaciones con relación al manejo de las enfermedades
  - 3.4. Modificaciones con relación al manejo de las plagas
  - 3.5. Modificaciones con relación a la maquinaria de aplicación

El objetivo formativo de este trabajo es la aplicación integrada del conjunto de conocimientos adquiridos en el curso del máster a una realidad agrícola concreta.

Fechas de inicio-fin: 01/05/2014 - 17/06/2014

Horario: