

### **1-IDENTIFICACIÓN DE LA ASIGNATURA**

- Nombre de la Asignatura: Sanidad Vegetal en las Intervenciones del Paisaje.
- Tipo de Asignatura (obligatoria/electiva/optativa): Electiva.
- Cátedras: Fitopatología, Zoología Agrícola, Protección Vegetal.
- Carrera/s: Licenciatura Planificación y Diseño del Paisaje

### **2. CARACTERÍSTICAS DE LA ASIGNATURA**

- Ubicación de la materia en el Plan de Estudio (ciclo/año): 1<sup>er</sup> Cuatrimestre
- Asignaturas correlativas: 4<sup>o</sup> año aprobado.
- Duración: Cuatrimestral
- Profesores Responsables de la Asignatura: Ing. Agr. Dr. Eduardo R. Wright, Ing.. Agr. Dra. Serafina Russo, Ing. Agr. Mag. Angela B. Della Penna.
- Equipo Docente: Ing. Agr. Dra. Marta C. Rivera, Ing. Agr. Dra. Silvia M. Rodríguez, Ing. Agr. Aldana V. Moya, Ing. Agr. Fernando Rey, Ing. Agr. Sandra Savarese, Téc. Estela Petrone, Téc. Heidi C. Fontana
- Carga Horaria para el Alumno: 60 hs.

### **3. FUNDAMENTACIÓN**

**El futuro planificador y diseñador del paisaje necesita interpretar la complejización de las interacciones de los procesos biológicos de los diferentes paisajes en los que va a intervenir, que le permita la aplicación de criterios de evaluación para ejecutar diseños y manejos multifuncionales enfocados en reducir la incidencia de adversidades fitosanitarias, como también la contaminación socioambiental.**

### **4. OBJETIVOS GENERALES**

- Conocer los componentes e interacciones de los patosistemas, zoosistemas y matosistemas que involucran a las comunidades vegetales, herbáceas, arbustos y árboles componentes del paisaje de espacios verdes.
- Reconocer por su sintomatología a las principales enfermedades y a los daños ocasionados por plagas, que afectan a las especies vegetales hospederas de parques y jardines.
- Identificar las malezas problemas que afectan los espacios verdes.
- Evaluar las posibles medidas de manejo integrado de “plagas” en el marco de un enfoque sistémico e interdisciplinario de la problemática bajo criterios de sustentabilidad.

## 5. CONTENIDOS

### Contenidos mínimos:

Concepto Bioecología de plagas animales. Clasificación del reino animal. Morfología interna y externa de los insectos. Clasificación de insectos. Principales organismos animales de interés ornamental. Nematodos. Sintomatología. Manejo Integrado de plagas animales. Agentes fitopatógenos. Bacterias. Hongos. Virus. Enfermedades no parasitarias. Concepto de parásito y patógeno. Diagnóstico de enfermedades. Ciclo de enfermedades. Relaciones hospedante-patógeno. Ejemplo de enfermedades en especies herbáceas, árboles y arbustos componentes del paisaje de espacios verdes. Manejo integrado.

Malezas: daños, características a tener en cuenta, reconocimiento. Malezas problema en las intervenciones paisajistas.

Protección Vegetal: estrategias medidas y prácticas. Monitoreo de plagas animales y relevamiento de malezas. Control Químico: Blancos de aplicación. Productos fitosanitarios: Formulaciones. Mezclas: interacciones. Técnicas y equipos de aplicación. Toxicología. Manejo seguro de fitosanitarios. Caracterización y clasificación de productos utilizados para el control de problemas fitosanitarios. (fungicidas, bactericidas, insecticidas, acaricidas, nematocidas, molusquicidas, herbicidas).

### Programa analítico:

#### *UNIDAD 1*

Zoología. Introducción a la Sanidad Vegetal. Factores bióticos y abióticos que afectan la abundancia de los artrópodos.

Principales agentes animales en relación con la Sanidad Vegetal. Clasificación del Reino animal: gasterópodos, artrópodos (crustáceos, miriápodos, insectos, ácaros), nematodos, vertebrados (mamíferos, aves).

Interrelaciones ecológicas: especies dañinas y benéficas (predadores, parasitoides y entomopatógenos). Concepto de plagas animales: su efecto en las diferentes intervenciones paisajistas. Impacto: socioambiental.

Daños: daños directos e indirectos.

Reconocimiento y diferenciación de los principales síntomas, signos y daños.

#### *UNIDAD 2*

Morfología externa: Exoesqueleto. Estructuras esenciales para la identificación a campo.

Morfología y funcionamiento de los aparatos bucales: su importancia para el diagnóstico de adversidades fitosanitarias. Morfología interna (sistema circulatorio, respiratorio y reproductor).

Relación de la morfología funcional con el mecanismo de acción de los insecticidas.

#### *UNIDAD 3*

Desarrollo postembrional. Metamorfosis: procesos y clasificación. Estados de desarrollo.

Tipos de larvas y pupas. Relación con el muestreo y el diagnóstico de problemas fitosanitarios.

#### *UNIDAD 4*

Clasificación de insectos: generalidades de los órdenes de importancia en ornamentales: Homópteros, hemípteros, Himenópteros, Tisanópteros, Lepidópteros, Coleópteros, Dípteros.

#### UNIDAD 5

Principales especies animales (insectos, ácaros, nematodos) relacionados a la sanidad vegetal de las especies vegetales integrantes del paisaje de espacios verdes.

#### UNIDAD 6

Fitopatología. Conceptos básicos. Clasificación de enfermedades. Enfermedades parasitarias y no parasitarias. Definición de síntoma y signo. Reconocimiento de los principales síntomas y signos.

#### UNIDAD 7

Agentes causales de enfermedades.

Hongos y pseudohongos. Características. Importancia. Conceptos básicos de morfología de hongos. Nutrición. Estructuras vegetativas y reproductivas. Taxonomía. Mecanismos de dispersión, penetración y colonización. Supervivencia. Sintomatología.

Procariotes. Bacterias y Mollicutes. Características de las bacterias fitopatógenas. Taxonomía. Mecanismos de dispersión, penetración y colonización. Supervivencia. Sintomatología. .

Virus. Conceptos básicos de morfología y estructura de la partícula viral. Taxonomía y nomenclatura. Transmisión. Infección y traslocación en la planta. Sintomatología.

Enfermedades no parasitarias: agentes mecánicos, físicos, químicos y nutrimentales.

#### UNIDAD 8

Desarrollo de la enfermedad.

Patogénesis. Organismos biotróficos y necrotrofos. Rango de hospedantes de patógenos. Desarrollo de la enfermedad. Procesos comparados para hongos, bacterias y virus: inoculación, prepenetración, penetración, infección, colonización, dispersión del patógeno. Supervivencia.

Conceptos de epidemiología. Patometría: Prevalencia. incidencia y severidad. Epidemias monocíclicas y policíclicas y su relación con el manejo integrado.

#### UNIDAD 9

Diagnóstico de enfermedades producidas por hongos, bacterias y virus. Postulados de Koch.

#### UNIDAD 10

Relaciones hospedante-patógeno. Procesos y mecanismos. Desintegración de tejidos. Planta hambrienta. Alteración del crecimiento. Alteración de la reproducción. Marchitamientos.

Enfermedades tipo. Ejemplos para especies vegetales componentes del paisaje de espacios verdes.

#### UNIDAD 11

Malezas: daños, características bioecológicas a tener en cuenta para su manejo. Malezas problema: reconocimiento en estado de plántula y adulto. Ciclo, habilidad reproductiva. Agentes de dispersión. Relevamiento.

#### UNIDAD 12

Manejo integrado de problemas fitosanitarios (plagas, enfermedades, malezas). Estrategias: prevención, control, erradicación. Medidas: legales físicas, culturales, biológicas, mecánicas y químicas. Monitoreo de plagas animales.

#### UNIDAD 13

Control Químico: Productos fitosanitarios: Clasificación por aptitud de uso. Ventajas y desventajas.

Formulaciones: Componentes, tipos, características. Mezclas de productos fitosanitarios.

Toxicidad: Aguda y crónica. Riesgo, factores determinantes (peligrosidad y exposición).

Parámetros toxicológicos: DL 50. Clases toxicológicas determinación.

Etiquetas o marbetes. Información disponible; interpretación. Productos fitosanitarios inscritos en línea jardín (SENASA).

Manejo seguro de productos fitosanitarios. Elección, almacenamiento. Equipo de Protección Personal. Precauciones antes, durante y después de su aplicación. Destino de los envases.

Tratamientos fitosanitarios según blanco de aplicación (suelo, semilla y follaje). Técnicas y equipos de aplicación. Tipos de deriva. Calibración.

#### UNIDAD 14

Productos empleados para el manejo de enfermedades. Fungicidas y bactericidas: generalidades. Clasificación según modos de acción en la planta y sobre el patógeno. Principales mecanismos de acción. Resistencia.

#### UNIDAD 15

Productos empleados para el control de plagas animales: Insecticidas, acaricidas, nematocidas, molusquicidas, otros.

Insecticidas: Clasificación según modo de acción en la planta y vías de ingreso en el insecto.

Mecanismos de acción de los principales grupos químicos. Resistencia.

#### UNIDAD 16

Herbicidas: clasificación por modo de acción, selectividad, y momento de aplicación.

Principales mecanismos de acción.

Dinámica de los productos fitosanitarios en el ambiente.

### **6. METODOLOGÍA DIDÁCTICA**

- Clases teórico-prácticas.
- Trabajo en grupos pequeños o en comisión.
- Lectura de trabajos, interpretación y discusión.
- Clases prácticas de reconocimiento de enfermedades y plagas animales en material fresco y seco.
- Reconocimiento de malezas en estado de plántula de hoja ancha y angosta mediante material fresco y diapositivas, manuales y guías de identificación de malezas.
- Recorridas para identificación de enfermedades, plagas animales y malezas.

### **7. FORMAS DE INTEGRACIÓN DE LA PRÁCTICA**

- Se realizan prácticos de observación e identificación de materiales, recolección de muestras de insectos, plantas enfermas y malezas; presentación de herbarios de enfermedades y malezas;

insectarios; exposición de monografías.

## 8. SISTEMA DE EVALUACIÓN

Se llevará a cabo mediante exámenes parciales y evaluaciones orales o escritas durante las clases, que valoren la evolución del nivel de participación y reflexión en el proceso de enseñanza-aprendizaje. Se realizarán trabajos especiales -como colección de insectos, herbarios-, y monografías que den cuenta del análisis de bibliografía especializada con su posterior exposición.

- Condiciones de Promoción: Aprobar 3 parciales con un puntaje mínimo de 7 puntos cada uno en una escala de 0-10, pudiendo recuperar uno de ellos, siempre y cuando la nota haya sido superior a 4. Aprobación de los trabajos especiales. Asistencia al 75% de las clases teórico-prácticas.

- Condiciones de Regularidad: Aprobar 3 parciales con un puntaje mínimo de 4 puntos cada uno en una escala de 0-10, pudiendo recuperar 2 de ellos, siempre y cuando la nota haya sido superior a 4. Aprobación de los trabajos especiales. Asistencia al 75% de las clases teórico-prácticas.

- Condiciones de Asistencia Cumplida: Aprobación de los trabajos especiales. Asistencia al 75% de las clases teórico-prácticas.

- Condición de Libre: No reúne los requisitos mínimos de asistencia cumplida

## 9. BIBLIOGRAFÍA

### **Bibliografía obligatoria**

- Ayudas didácticas confeccionadas especialmente para la asignatura por los equipos docentes de las tres Cátedras.
- Rivera, M.C.; E.R. Wright 2008. Las enfermedades de las plantas. Sintomatología, biología y manejo. Orientación Gráfica Ed. Buenos Aires. 128 pp.

### **Bibliografía adicional**

- Agrios, G.N. 2005. Plant Pathology (Fifth Edition) Elsevier Academic Press, USA, 922 pp.
- Arregui, M.C.; E. Puricelli. 2013. Mecanismos de acción de plaguicidas. 265 pp. Barberá, C. 1989. Pesticidas Agrícolas. Ediciones Omega. Barcelona.
- Barranco Vega, Pablo. 2003. Dípteros de interés agronómico. Agromicidos plaga de cultivos hortícolas intensivos. Bol. S.E.A., n° 33: 293-307.
- Bentancourt, C. I. y Scatoni. 2001. Enemigos naturales. Manual ilustrado para la agricultura y la forestación. Editorial Hemisferio Sur. S.R.L. 159 pp.
- Bettioli W, Rivera MC, Montealegre J, Mondino P, Colmenares Y. (Eds.) Control biológico de enfermedades de las plantas en América Latina y el Caribe. Facultad de Agronomía Universidad de la República, Montevideo. 404 pp.
- Botto, Eduardo Norberto; Ceriani, Silvina A.; López, Silvia Noemí; Saini, Esteban Daniel;

- Cédola, Claudia V.; Segade, Gonzalo; Viscarret, Mariana M. 2000. Control biológico de plagas hortícolas en ambientes protegidos. La experiencia argentina hasta el presente. RIA. V.29, N° 1.
- Brambilla, L. 2012. Pautas de buenas prácticas para el manejo de fitosanitarios. Ediciones INTA. 48 pp.
  - Bulacio, L. G.; Sain, O. L.; Martínez, S. 2009. Fitosanitarios Riesgos y Toxicidad. 3ra. Edición. Facultad de Ciencias Agrarias. Universidad Nacional de Rosario. UNR Editora, Rosario. 141 pp.
  - CARRERO, J.M. 2000. Maquinaria para tratamientos Fitosanitarios. Ed. Mundi Prensa, España 159 pp.
  - CID, R.; G. MASÍA. 2011. Manual para Agroaplicadores. Uso responsable y eficiente de fitosanitarios 1ª edición. Ediciones INTA. Pp.: 9- 92.
  - Carrizo, P., Gasteky, C., Longoni, P. y Klasman, R. 2008. Especies de trips (Insecta: Thysanoptera: Thripidae) en las flores de ornamentales. IDESIA (Chile). 26, 1: 833-836.
  - Carrizo, P. y Klasman, R. Preferencia de *Frankliniella occidentalis* por diecisiete variedades cultivadas de clavel. Bol. San. Veg., Plagas. España, 29, 2: 201-210.
  - CASAFE. 2013. Guía de Productos Fitosanitarios para la República Argentina. 16ª Edición. Cámara de sanidad Agropecuaria y Fertilizantes. Buenos Aires.
  - Chase, A.R. 1987. Compendium of ornamental foliage plant diseases. APS Press, St Paul. 92 pp.
  - Coyier, D.L.; M.K. Roane. 1986. Compendium of rhododendron and azalea diseases. APS Press, St. Paul. 65 pp.
  - CIAFA. Manual Fitosanitario. Disponible online. [www.manualfitosanitario.com/](http://www.manualfitosanitario.com/)
  - Claps, L.E., A.L. Terán 2001. Diaspididae (Hemiptera: Coccoidea) Asociadas a Cítricos en la Provincia de Tucumán (República Argentina). Neotropical. Entomology. 30 (3): 391-402.
  - Costa, J. Margheritis, A; Marisco, O. 1979. Introducción a la Terapéutica Vegetal. Edit. Hemisferio Sur. 533 pp
  - Coyier, D.L.; M.K. Roane. 1986. Compendium of rhododendron and azalea diseases. APS Press, St. Paul. 65 pp.
  - Daughtrey, M.; R.L. Wickland; J.L. Peterson 1985. Compendium of flowering potted plant diseases. APS Press. 90 pp.
  - De Jesús Junior, W.C.; R.A. Polanczyk; D. Pratisoli; J.E. Macedo Pezzopane; T. Santiago. Atualidades em Defesa Fitossanitária. Alegre (ES) Universidade Federal do Espírito Santo. Centro de Ciencias Agrarias. 476pp.
  - Delfino, M.A., L.M. Buffa. 2008. Afidos en plantas ornamentales de Córdoba, Argentina (Hemiptera: Aphididae). Neotrop. Entomol. 37, 1: 074-080.
  - Doucet., M. 1999. Nematodos del suelo asociados con vegetales en la República Argentina. Acad. Nac. Agron. y Vet. Serie Nro 24. 259 pp.
  - Escolásticos León, C.; A.J. Lerma Ruíz; J. López; M.L. Alía Sánchez. 2015. Medio ambiente y espacios verdes. Universidad Nacional de Educación a distancia. [www.uned.esp/publicaciones](http://www.uned.esp/publicaciones)
  - Fernández Valiela, M.V. 1975. Introducción a la Fitopatología. Vol II: Bacterias, fisiogénicas, fungicidas, nematodos. Colección Científica INTA. 3ª Edición. Buenos Aires. 821 pp.
  - Fernández Valiela, M.V. 1978. Introducción a la Fitopatología. Vol III: Hongos. Colección Científica INTA. 3ª Edición. Buenos Aires. 779 pp.
  - Fernández Valiela, M.V. 1979. Introducción a la Fitopatología. Vol IV: Hongos y Mycoplasmas. Colección Científica INTA. 3ª Edición. Buenos Aires. 613 pp.

- Fernández Valiela, M.V. 1995. Introducción a la Fitopatología. Los virus fitopatógenos de las plantas y su control. 4ª Edición. Orientación Gráfica Ed Buenos Aires. Vol I 701 pp y Vol II 1277 pp.
- Gil-Albert Velarde, F. 2015. Operaciones básicas para el mantenimiento de jardines y zonas verdes. PCPI Agraria: Actividades auxiliares en viveros, jardines y parques. Ediciones Paraninfo. España.
- Guisado, H.; J. Nieto Calderón; J.A. Rodríguez Bernabé. 2005. Control fitosanitario en plantas ornamentales en Extremadura. Dossier Agro-Expo. *Vida Rural*. Pp.: 44-46.
- Horst, R.K. 1983. Compendium of rose diseases. APS Press. St Paul. 50 pp.
- Jauch, C. 1985. Patología Vegetal. Ed. El ateneo. Buenos Aires. 3ª edición 320 pp.
- Mareggiani, G. S. y Pelicano, A.E. (eds). 2009. Zoología Agrícola. Edit. Hemisferio Sur. Bs.As., Argentina. 256 pp.
- Mareggiani, G.S. y S. Russo. 1992. Nematodos asociados con ornamentales en Buenos Aires y sus alrededores. *Rev. FAUBA* 13, 2-3: 145-150.
- Mitidieri, M; N. Francescangeli. 2013. Curso de Sanidad Vegetal en Cultivos Intensivos. Módulo 4. Flores y ornamentales: el difícil arte de la belleza responsable. 1ªEd. INTA San Pedro. Ediciones. 98pp.
- Palmucci, H.E.; E.R. Wright; M C. Rivera y P.E. Grijalba. 2003. Diecisiete años de investigación en sobre enfermedades en cultivos ornamentales. En: Mascarini, L.; F. Vilella y E. R. Wright (eds.). Floricultura en Argentina. Investigación y Tecnología de Producción. P. 399-413. Editorial Facultad de Agronomía (U.B.A.).
- Pape, H. 1977. Plagas de las flores y de las plantas ornamentales. Oikus-tau S.A. Barcelona. 656 pp.
- Pastrana, J. A. 2004. Los Lepidópteros Argentinos, sus plantas hospedadoras y otros sustratos alimenticios. Sociedad Entomológica Argentina. 334 pp.
- Puerta, A.; M.A. Sangiacomo. 2009. Manual de uso de vapor para desinfección de suelos y sustratos. Proyecto Tierra Sana MP/ARG/00/033. INTA- Organización de las Naciones Unidas para el Desarrollo Industrial. 34pp.
- Pirone, P.P. 1978. Diseases and pests of ornamental plants. John Wiley and Sons.
- Powell, C.C.; R.K. Lindquist 1997. Ball pest and disease manual. Ball Publishing. USA. 426 pp.
- Puricelli, E.J.M.; H.D. March. 2014. Formulaciones de productos fitosanitarios para Sanidad Vegetal. 1ªEd. Editorial Rosario.. 110pp.
- Quintanilla, R.H. 1979. Pulgones. Características morfológicas y biológicas y especies de mayor importancia agrícola. Ed. Hemisferio Sur. 46 p.
- Quintanilla, R.H. 1980. Trips. Características morfológicas y biológicas y especies de mayor importancia agrícola. Ed. Hemisferio Sur. 53 p.
- Quintanilla, R.H y Córdoba, O.G. 1979. Ácaros fitófagos. Editorial Hemisferio Sur. 74p.
- Saini E. y L. Alvarado. 2001. Insectos y ácaros perjudiciales al cultivo de Tomate y sus enemigos naturales. INTA. 68 pp.
- Rivero, M. 2012. Manual para la aplicación de fitosanitarios. SENASA, Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca. 102 p.
- Sarubbi, C:A.: Tecnología de Aplicación de Productos Fitosanitarios en equipos pulverizadores terrestres. Editorial Facultad de Agronomía. 290pp.
- Strassera, M.E. 2007. Dificultades del manejo de plagas en sistemas bajo cubierta en el Cinturón Hortícola Platense y posibles medidas de control. *Boletín Hortícola*. A, 12:33-36.
- Szpeiner, A. 2008. Aphididae (Hemiptera) on ornamental plants in Córdoba (Argentina) *Rev. Soc. Entom. Arg.* 67, 1-2: 49-56.
- Varga, A. 2002. Mariposas argentinas. Guía práctica para la identificación de las principales

mariposas diurnas y nocturnas de la Provincia de Bs. As. Museo entomológico:

- Mariposas del Mundo. 148 pp.
- Vázquez Moreno, L.L. 2008. Manejo Integrado de Plagas. Preguntas y respuestas para los agricultores. Editorial científico Técnica., 486pp.
- Wolcan, S.M.; E.R. Wright (editores). Enfermedades de cultivos para flor de corte no tradicionales en la Argentina. Orientación Gráfica Editora (en prensa).
- Wright, E.R.; M. Benva; M. Lacasa; A. Battro. 2009. Manejo de enfermedades de los céspedes. En: Nogueira da Silva Calvacante Alves, S.F.; S. Novaes Reis; P. Duarte de Oliveira Paiva. Coletanea. Simposios de Paisagismo 2002-2008. Editora UFLS (Universidade Federal de Lavras). Brasil. Pp. 80-85.
- Wright, E.R.; D.E. Morisigue; M.C. Rivera; H.E. Palmucci 2001. las enfermedades de los Rosales en la república Argentina. JICA-CETEFFHO, Buenos Aires. 47 pp.
- Zambolim, L. 2000. Manejo Integrado – doenças, Pragas e Plantas daninhas. Universidade Nacional de Vicosa. Brazil. 416pp.