

### **Curso de Posgrado: Manejo Integrado de Enfermedades**

Curso Acreditado a Carreras de Posgrado Especialización, Maestrías y Doctorado (Artículo 3 de la Ordenanza CS N°261/03)

**Docente Responsable:** Dra. María Rosa Simón

**Docentes Corresponsable:** Dra. Cecilia Mónaco

**Docentes:**

Dra. Mariel Mitidieri  
Dra. Norma Formento

**Docente Colaborador:** Dra. Marina Stocco

**Disertantes:**

Ing. Pablo Mainez  
Ing (MSc.) Lucrecia Couretot  
Ing. Andrés Corro Molas

**Carga Horaria Total:** 45 horas

**Fecha de dictado:** 4 al 8 de septiembre de 2023

**Horarios de dictado:** lunes a viernes de 9 a 13 y de 14 a 18 hs.

**Modalidad:** a distancia

### **Fundamentación de la Propuesta:**

El curso forma parte de la currícula de la Maestría en Protección Vegetal y se encuentra acreditado a carreras de posgrado en forma presencial. Se pretende acreditar este curso a distancia para que pueda ser realizado por alumnos externos a dichas carreras.

Desde el inicio de la agricultura, tanto las enfermedades de las plantas como otros agentes bióticos han sido importantes competidores del hombre, logrando reducir la cosecha de sus cultivos considerablemente. Con el transcurso del tiempo, el hombre evolucionó hacia sistemas de cultivo que incluyeron prácticas de control físico y cultural, sin embargo, la necesidad de prevenir pérdidas causadas por los agentes bióticos, lo obligó a encontrar medidas de control más efectivas que llevó al descubrimiento de los actuales pesticidas, cuyo uso se difundió a fines del siglo XIX y principios del siglo XX y se llegó a pensar que dichos agentes bióticos podían ser controlados sólo con pesticidas. Sin embargo, el uso de control químico como única alternativa ha causado una serie de consecuencias ecológicas y económicas negativas. A pesar de estas consecuencias negativas, la importancia del control químico no puede dejar de considerarse dentro del contexto del manejo integrado, que es el tema de este curso. El concepto involucra el concepto de resistencia genética y todas aquellas

prácticas culturales, biológicas, físicas y químicas que conduzcan a reducir el daño causado por las enfermedades sin tratar de erradicar su efecto y tratando de preservar el medio ambiente y la salud humana. La temática es de suma importancia para todo aquel profesional que se desempeñe en el medio rural, como así también en la docencia, investigación y extensión relacionada con el tema. Abarcará ejemplos en diferentes tipos de cultivo y abordará especialmente los cereales, oleaginosas, frutícolas y hortícolas. Será de utilidad para profundizar los conceptos de manejo integrado de enfermedades obtenidos en los cursos de grado para aquellos alumnos interesados en la temática y que posean formación biológica en el tema del curso.

### **Objetivo general:**

Establecer los objetivos generales, actitudinales y procedimentales, que se persiguen con la puesta en marcha de la actividad propuesta.

Introducir al alumno al conocimiento del manejo integrado de enfermedades con el propósito de poder conducir agroecosistemas sustentables, rentables, y seguros para el medio ambiente.

Analizar los componentes del manejo integrado: resistencia genética, control cultural, biológico, físico, químico

Aplicarlo a diferentes tipos de cultivos: oleaginosas, cereales, frutícolas, hortícolas y otros.

### **Contenidos (Programa Analítico)**

- Principios del manejo de las enfermedades de las plantas. Manejo integrado versus Control integrado. Principios del control de las enfermedades: Principios de Mc New (1962), principios epidemiológicos. Técnicas a emplear para el manejo de enfermedades. Manejo Cultural: principales prácticas. Tratamientos químicos y físicos: efecto de compuestos químicos sobre las poblaciones patógenas y sobre el hospedante. Técnicas químicas y físicas para reducir o suprimir el desarrollo de las enfermedades. Clasificación de los fungicidas en relación a la movilidad y/o posicionamiento en la planta, en relación al momento de aplicación y las subfases del proceso de infección interferidas, en relación a la absorción de los fungicidas por las esporas, en relación al mecanismo o modo de acción o mecanismo bioquímico de acción, en relación al grupo químico. Fitotoxicidad, formulaciones, principales usos de los fungicidas. Desinfestación del suelo. Tratamiento Físico (Solarización, pasteurización o termoterapia solar). 52 Tratamiento químicos. 54. Tratamiento de semillas. [Clasificación del inóculo en cuanto a su localización en la semilla. 56](#), [Importancia del tratamiento erradicante de la semilla. 56](#).
- Control biológico: Conceptos generales sobre control biológico de enfermedades de las plantas y ecología microbiana. Objetivos, características, ventajas y desventajas del control biológico. Componentes y mecanismos del control biológico. El patógeno, el hospedante y el ambiente en el control biológico. Hongos y bacterias como agentes de control biológico. Selección de organismos antagonistas. Prácticas agrícolas y control biológico. Suelos supresivos. Uso de enmiendas orgánicas. Solarización. Biofumigación. Resistencia

inducida en las plantas contra fitopatógenos. Integración del control biológico con otros métodos de control. Registro y comercialización de agentes de control biológico.

- Manejo integrado en cereales. Control cultural. Influencia de la fertilización, rotaciones, época de siembra, tipos de labranza sobre las enfermedades en cereales. Resistencia genética- Umbrales de daño económico. Control químico-control biológico. Manejo y control de patógenos de semillas. Manejo integrado en hortalizas y frutícolas. Uso de *Trichoderma* spp. para el biocontrol de enfermedades en hortalizas. Manejo integrado en oleaginosas. Manejo cultural: prácticas culturales para suprimir fuentes de inóculo inicial. Consideraciones epidemiológicas y la función de las prácticas culturales en el manejo de inóculo. Estrés y predisposición a enfermedades. Umbral de daño económico y umbral de tratamiento. Evaluación de la relación costo-beneficio, riesgo y complejidad de la elección de las decisiones para el manejo de enfermedades.

**Destinado a:** Egresados de carreras biológicas

**Requisitos de los participantes:** Conocimiento de inglés

**Evaluación: SI**

- Sincrónica y asincrónica
- Individual y grupal
  - A través del seminario y/o evaluaciones on line y/o informes

Asincrónica a través de presentación de trabajo individual y grupal, a través de evaluaciones de discusión de trabajos

**BIBLIOGRAFÍA**

Agrios, G.N. 2001. Fitopatología. UTEHA-Noriega, México. 550 pp

Anitha K., Das I.K., Holajjer P., Sivaraj N., Ravinder Reddy Ch., Arseneault, T Fillion, M. 2017. Biocontrol through antibiosis: exploring the role played by subinhibitory concentrations of antibiotics in soil and their impact on plant pathogens. Can. J. Plant Pathol. 39: 267–274.

Anitha K., Das I.K., Holajjer P., Sivaraj N., Ravinder Reddy Ch., Balijepalli S.B. 2020. Sorghum Diseases: Diagnosis and Management. Chapter. Doi: 10.1007/978-981-15-8249-3\_23

Flint, M. L.. 2012. IPM in Practice: Principles and Methods of Integrated Pest Management, Second Edition. Publications 3418. Oakland, CA: University of California Division of Agriculture and Natural Resources. 80 pp

Formento Á.N., Pautasso J.M. 2023. Detección de mildiu (*Peronosclerospora* spp) en maíz (*Zea mays*). El diagnóstico como herramienta básica para el manejo. Serie Extensión INTA Paraná Nº 90, pág.23-28.

Ghorbanpour, M., Omidvari, M., Abbaszadeh-Dahaji, P., Omidvar, R., Kariman, K. 2018. Mechanisms underlying the protective effects of beneficial fungi against plant diseases. Biol. Control 117: 147–157

- Gopal, M., Gupta, A., Thomas, G. V. 2013. Bespoke microbiome therapy to manage plant diseases. *Front. Microbiol.* 4:355
- Karlsson, M., Atanasova, L., Jensen, D. F., Zeilinger, S. 2017. Necrotrophic mycoparasites and their genomes. *Microbiol. Spectrum* 5:FUNK-0016
- Koch, E., Becker, J. O., Berg, G., Hauschild, R., Jehle, J., Köhl, J., et al. 2018. Biocontrol of plant diseases is not an unsafe technology. *J. Plant Dis. Prot.* 125: 121–125.
- Maloy, O.C., A. Baudoin. 2001. Disease Control Principles. Pages 330-332 in: *Encyclopedia of Plant Pathology*. O.C. Maloy and T.D. Murray, eds. Wiley, New York. 410 p
- May-De Mio L., M. Moreira L M., Monteiro LB., Justiniano Júnior P R. Infecção de *Monilinia fructicola* no período da floração e incidência de podridão parda em frutos de pessegueiro em dois sistemas de produção. *Fitotecnia • Rev. Bras. Frutic.* 25 (2) • Ago 2003 •
- Morris, E.K., Fletcher, R., Veresoglou, S.D. Effective methods of biofumigation: a meta-analysis. *Plant Soil* 446, 379–392 (2020). <https://doi.org/10.1007/s11104-019-04352-y>
- Panno, S., Caruso, A.G., Barone, S., Lo Bosco, G.; Rangel, E.A., Davino, S. Spread of Tomato Brown Rugose Fruit Virus in Sicily and Evaluation of the Spatiotemporal Dispersion in Experimental Conditions. *Agronomy* 2020, 10, 834. <https://doi.org/10.3390/agronomy10060834>
- Reis, E. M., Trezzi Casa, Carmona, M. 2002. Prácticas alternativas de manejo para una agricultura sustentable en agroecología: El camino para una agricultura sustentable Ed. Santiago Sarandón. Capítulo "Elementos para el Manejo de enfermedades". 1: 275-308.
- Sagova-Mareckova, M., Omelka, M., Kopecky, J. 2023. The Golden Goal of Soil Management: Disease-Suppressive Soil Pyhtopathology 113: 741-752
- Scandiani M.M., Formento Á.N., Luque A.G. 2021. Identificación de Patógenos en Semillas de Maíz. 1a Ed. Adaptada. Vicente López, Syngenta. ISBN 978-987-45623-3-3. 228 pp.
- Simón, M.R., Börner, A., Struik, P.C. (eds). 2021 Fungal Wheat Diseases: Etiology, Breeding, and Integrated Management, Volume I. Ebook Published in *Frontiers in Plant Science*, *Frontiers in Agronomy* and *Frontiers in Microbiology*. Editorial : Frontiers, [www.frontiersin.org](http://www.frontiersin.org). Switzerland (27 trabajos) ISBN 978-2-88966-822-9 DOI 10.3389/978-2-88966-822-9
- Simón, M.R., Struik, P.C., Borner, A. (eds) 2023 Fungal Wheat Diseases: Etiology, Breeding, and Integrated Management. Volume II Ebook Published in *Frontiers in Plant Science*, *Frontiers in Agronomy* and *Frontiers in Microbiology*. Editorial : Frontiers, [www.frontiersin.org](http://www.frontiersin.org). Switzerland (en prensa)
- Storfie E.R.M., Saville B.J. 2021. Fungal Pathogen Emergence: Investigations with an *Ustilago maydis* × *Sporisorium reilianum* Hybrid. *J. Fungi* 2021, 7, 672. <https://doi.org/10.3390/jof7080672>