

Curso de MICROBIOLOGÍA AGRÍCOLA

Profesor: Dra Viviana Chiocchio

Duración: 50 horas reloj.

Modalidad: Clases virtuales sincrónicas mediante la plataforma zoom, con material de lectura asincrónico.

Fundamentación y descripción:

El curso de Microbiología Agrícola es una oportunidad para los docentes de profundizar sus conocimientos sobre la biología de los microorganismos y su rol fundamental en los procesos agrícolas. Capacitarse en este tema, fortalecerá su capacidad para transmitir una visión integral y actualizada de la agricultura, fomentando una comprensión profunda de las interacciones entre las plantas y los microorganismos del suelo.

Los participantes explorarán los procesos microbianos clave que sustentan la fertilidad del suelo, como la fijación de nitrógeno, la mineralización de la materia orgánica y las transformaciones de fósforo. Esta comprensión les permitirá relacionar los saberes propios de la microbiología con los procesos productivos agropecuarios, promoviendo prácticas agrícolas más sostenibles y eficientes.

El curso no solo proporciona conocimientos teóricos, sino que también fomenta la generación de conocimiento a través de la reflexión y el trabajo colaborativo. Los docentes tendrán la oportunidad de analizar y discutir las últimas investigaciones en el área, lo que les permitirá estar al día en las tendencias y desafíos de la agricultura moderna.

La formación adquirida en este curso se alinea con los contenidos de diversas asignaturas del nivel secundario, como Elementos del Clima y Suelos, Producción Vegetal Intensiva, Biología y Agro-Ecosistemas. Al integrar estos conocimientos, los docentes podrán ofrecer a sus estudiantes una visión holística de la agricultura, fomentando un pensamiento crítico y una actitud proactiva frente a los problemas ambientales.

La enseñanza de la biología, y en particular de la microbiología agrícola, apunta a formar ciudadanos responsables y comprometidos con el desarrollo sostenible. Al comprender la importancia de los microorganismos del suelo, los estudiantes podrán valorar la necesidad de conservar y mejorar la salud de los ecosistemas agrícolas. Temas como el control biológico de plagas, la biofertilización y la biorremediación serán abordados en profundidad, proporcionando a los docentes las herramientas necesarias para transmitir estos conceptos de manera clara y efectiva.

Resolución del Consejo Superior N° 7-2025



En resumen, este curso busca empoderar a los docentes para que puedan transmitir a sus estudiantes una visión integral y actualizada de la agricultura, basada en los conocimientos más recientes sobre microbiología del suelo. Al fomentar el trabajo colaborativo y la reflexión crítica, se busca generar un espacio de aprendizaje donde los docentes puedan construir sus propios conocimientos y compartir sus experiencias con colegas. De esta manera, se contribuirá a formar profesionales más competentes y comprometidos con el desarrollo de sistemas agrícolas sostenibles.

Objetivos:

Los principales objetivos perseguidos con el presente curso son:

- 1) Que el docente logre describir los organismos del suelo y los hábitats microbianos.
- 2) Que el docente comprenda las influencias ambientales que controlan la distribución microbiana, el crecimiento, y actividad en los ecosistemas del suelo
- 3) Que el docente conozca los roles funcionales de los microorganismos del suelo y los procesos en los que intervienen afectando la productividad del ecosistema y la calidad ambiental.
- 4) Lograr que el docente obtenga conocimientos para abordar problemas globales conservando la calidad ambiental.
- 5) Lograr que el docente comprenda e interprete datos en el contexto de la microbiología del suelo.
- 6) Generar conciencia en los docentes sobre la importancia del suelo y sus microorganismos en forma escrita y oral.

Requisitos:

Ser docente de nivel secundario preferentemente de las orientaciones agrarias o de Ciencias Naturales. Docentes de la tecnicatura en producción agropecuaria.

Perfil de los participantes:

Docentes y auxiliares docentes de escuelas de educación común, rural y técnico profesional de nivel medio preferentemente de orientaciones agrarias o en ciencias naturales y/o alumnos/as de ISFD e interesados en la temática.

Contenidos:

Módulo I - La microbiología en el contexto histórico.

Módulo II - Componentes del suelo: Fracción inorgánica y orgánica. Formación de agregados.

Resolución del Consejo Superior N° 7-2025



Módulo III - Efecto de los microorganismos en la formación del suelo. Agua-atmósfera.

Módulo IV - Metabolismo microbiano. Nutrición microbiana y Medios de cultivo: clasificación según su estado físico, composición y función.

Módulo V- Los ciclos biogeoquímicos de los nutrientes (Carbono, nitrógeno, fósforo, azufre y metales): microorganismos involucrados en el ciclaje de estos elementos. Descomposición de la materia orgánica, por microorganismos. Foto descomposición.

Módulo VI- Procesos de control. Interacción microbiana.

Módulo VII - Aplicación de los microorganismos del suelo: biocontrol de enfermedades, biodegradación, biorremediación e inoculantes microbianos. Calidad y salud del suelo. Rol de los microorganismos en su sustentabilidad. Indicadores microbianos.

Cronograma:

<u>Clase</u>	<u>Distribución horaria</u>	<u>Unidad</u>
1	Martes 8/04 de 18hs a 21hs	Módulo I
2	Viernes 10/04 de 18hs a 21hs	Módulo II
3	Martes 15/04 de 18 a 21	Módulo III
4	Viernes 17/04 de 18hs a 21hs	Módulo IV
5	Martes 22/04 de 18hs a 21hs	Módulo V (primera parte)
6	Viernes 24/04 de 18hs a 21hs	Módulo V (Segunda parte)
7	Martes 29/04 de 18hs a 21hs	Módulo VI
8	Viernes 02/05 de 18hs a 21hs	Módulo VII (Primera parte)
9	Martes 06/05 de 18hs a 21hs	Módulo VII (Segunda parte)
10	Viernes 08/05 de 18hs a 21hs	Módulo VII (Tercera parte)
Evaluación	Semana del 12/05 al 19/05	Módulos del I al VII

Resolución del Consejo Superior N° 7-2025



Distribución horaria:

El curso tiene una carga horaria de 50 horas totales, distribuidas en 10 clases virtuales sincrónica de 3hs cada una y 20hs de material de lectura asincrónico.

Las clases se realizarán los días Martes 08/04; 15/04; 22/04; 29/04; 06/05 y los días viernes 10/04; 17/04; 24/04; 02/05 y 08/05 de 18hs a 21hs.

Bibliografía del curso:

BEGON M, HARPER J, TOWNSEND C. 1988. *Ecología: individuos, poblaciones y comunidades*. 2ª edición, Ediciones Omega S.A. Cap 16. 604-607

BONFANTE P, GENRE A. 2015. *Arbuscular mycorrhizal dialogues: do you speak “plantish” or “fungish”?* *Trends Plant Sci.* 20: 150–154.

BRUNDRETT M, BOUGHER N, DELL B, GROVE T, MALAJCZUK N. 1996. *Working with Mycorrhizas in Forestry and Agriculture*. ACIAR Monograph 32. Australian Centre for International Agricultural Research, Canberra.

CHESWORTH W. 2008. *Encyclopedia of soil science*. En: *Encyclopedia of earth sciences series*. University of Guelph. Canada. Springer.

DECLERCK S, STRULLU DG, FORTIN JA. 2005. *In vitro culture of mycorrhizas*. Springer, Berlin, Alemania. 388pp.

DIX N & WEBSTER J. 1995. *Fungal ecology*. Chapman & Hall. Inglaterra. 549pp.

GOLTAPEH EM, DANESH YR, VARMA A, (Ed). 2013. *Fungi as biorremediators*. Springer-Verlag. Berlin.

JAIN S K, KHAN A, RAI MK. 2010. *Geomicrobiology*. CRC Press.

KAPULNIK Y, DOUDS DD. 2000. *Arbuscular Mycorrhizas: Physiology and Function*. Kluwer Academic Publishers. Holanda. 372pp.

LOGINBUEHL LH, OLDROYD ED. 2017. *Understanding the arbuscule at heart of endomycorrhizal symbioses in plants*. *Current biology* 27: 952-963.

MUKERJI KG, MANOHARACHARY C, SINGH J. 2006. *Microbial Activity in the Rhizosphere*. In *Soil Biology Vol 7* Springer-Verlag Berlin Heidelberg.

PAULEA, (Ed). 2015. *Soil microbiology ecology and biochemistry*. Elsevier.

PIERZYNSKI G, SIMS JT, VANCE G. 2000. *Soils and environmental quality*. CRC Press. Boca Raton. USA. 459pp.

Resolución del Consejo Superior N° 7-2025



PINTON R, VARANINI Z, NANNIPIERI P. 2001. *The Rhizosphere. Biochemistry and Organic Substances at the Soil-Plant Interface.* Dekker Inc. 424pp.

RAI MK, (Ed). 2006 *Handbook of microbial biofertilizers.* Food products Press. Londres. SCHULZ B,

BOYLE C, SIEBER T. 2006. *Microbial root endophytes.* Springer. Berlin. Alemania.

SYLVIA DM, FUHRMAN JJ, HARTEL PG, ZUBERER DA. 1998 *Principles and applications of soil microbiology.* Prentice Hall EE.UU. 550 Pp

TISSERANT B, GIANNINAZZI-PEARSON V, GIANINAZZI S, GOLLOTE A. 1993. *In planta*

histochemical staining of fungal alkaline phosphatase activity for analysis of efficient arbuscular mycorrhizal infections. Mycol. Res. 97 (2): 245-250.

VARMA A, OELMÜLLER R. 2007. *Advanced Techniques in Soil Microbiology.* In *Soil Biology Vol 11* Springer-Verlag Berlin Heidelberg.

VARMA A, KHARKWAL A. 2009. *Symbiotic fungi. Principles and practice.* Springer. Berlin Alemania .

WEAVER RW, ANGLE JS, BOTTOMLEY PS (Eds.) 1994. *Methods of Soil Analysis. Part 2: Microbiological and Biochemical Properties.* 1121pp.

Organización del dictado del curso, estrategias de enseñanza a implementar y

herramientas didácticas a aplicar:

El curso se desarrollará a través de clases expositivas que presentarán los fundamentos teóricos de la microbiología del suelo. Paralelamente, se analizarán casos prácticos reales que permitirán a los docentes aplicar los conocimientos adquiridos a situaciones concretas del aula. Esta combinación de teoría y práctica facilitará la comprensión de los conceptos y estimulará el pensamiento crítico de los participantes.

Modalidad de la evaluación:

Para la evaluación los docentes deberán preparar de a grupos una clase para dictar en el nivel secundario donde deberán dar cuenta del contenido técnico adquirido. Esta clase será evaluada por otro grupo quienes deberán realizar sugerencias para la mejora. Esta modalidad evaluativa promueve un aprendizaje activo y significativo, al desafiar al docente a analizar un escenario complejo, tomar decisiones fundamentadas y proponer soluciones innovadoras.

Certificación:

Luego de aprobada la evaluación final se entregará certificado de aprobación.

Resolución del Consejo Superior N° 7-2025



Cupo del curso:

Política de apertura

Para el dictado del curso se requiere un mínimo de inscriptos. De lo contrario será reprogramado avisando a los preinscriptos / inscriptos vía e-mail.

El IUDPT se reserva el derecho de reprogramar o cancelar el curso según lo disponga, hasta llegar a la cantidad de inscriptos mínima.

Resolución del Consejo Superior N° 7-2025

