

## **Curso de Extensión: Microbiología del suelo**

**Profesores:** Dra. Viviana Chiocchio y Dr. Pablo Stefanoni

**Modalidad:** Híbrida (presencial en el IUDPT o virtual sincrónica para los alumnos que se encuentren a más de 50 km de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires).

**Duración:** 64 horas

### **Fundamentación y Descripción:**

El suelo es un ecosistema complejo que alberga una gran diversidad de microorganismos. Estos microorganismos juegan un papel fundamental en la fertilidad del suelo, el ciclo de los nutrientes, la descomposición de la materia orgánica, la regulación de la calidad del agua y el control de plagas y enfermedades.

Los alumnos que cursen el curso de microbiología del suelo aprenderán sobre los microorganismos que habitan en el suelo, sus características, funciones e interacciones con el medio ambiente.

### **Objetivos:**

- Comprender el suelo como un hábitat microbiano, sus aspectos físicos y químicos.
- Conocer la distribución y composición del microbiota del suelo.
- Estudiar la influencia de los factores ambientales sobre el crecimiento de los microorganismos del suelo.
- Comprender las funciones que cumplen los microorganismos en el suelo.
- Conocer las interacciones entre los microorganismos del suelo y las plantas.
- 

### **Destinatarios:**

El curso está destinado a Profesionales o estudiantes avanzados de carreras afines a la temática como ser: biología, microbiología, química ambiental, bioquímica, ingeniería ambiental, salud pública o medicina. En caso de ser aspirantes a la Maestría en Microbiología Ambiental del IUDPT, se requiere que posean título de grado.

### **Requisitos:**

Se requiere que los/as postulantes:



- 1- Posean título de grado expedido por Universidades Nacionales, Provinciales, Privadas reconocidas o Extranjeras, con título de grado equivalente a una carrera de cuatro (4) años de duración como mínimo.
- 2- Presenten certificado de alumno regular de la carrera de grado.

**Duración:**

El curso tendrá 64 horas totales, las cuales estarán distribuidas en 32 horas teóricas y 32 horas prácticas. Las clases tendrán una duración de 4 horas.

**Contenidos:**

El suelo como habitat: partículas, agua, aire, poros. Agregados. Formación del suelo: Horizontes. Principales grupos de microorganismos que habitan en el suelo. Características de los microorganismos del suelo. Propiedades del suelo y su impacto sobre la actividad microbiana. Transformaciones microbianas de compuestos naturales. Descomposición. Mineralización. Interacciones entre las comunidades microbianas del suelo. Interacciones entre los microorganismos del suelo y las plantas. Microbioma rizosférico. Mediadores microbianos. Producción de biofertilizantes. Biocontrol de enfermedades de plantas.

**Cronograma:**

Nº de clase	Tema
1	El suelo como hábitat: partículas, agua, aire, poros.
2	Agregados.
3	Formación del suelo: Horizontes.
4	Principales grupos de microorganismos que habitan en el suelo.
5	Características de los microorganismos del suelo.
6	Propiedades del suelo y su impacto sobre la actividad microbiana.
7	Transformaciones microbianas de compuestos naturales.
8	Descomposición.
9	Mineralización.



10	Interacciones entre las comunidades microbianas del suelo.
11	Interacciones entre los microorganismos del suelo y las plantas.
12	Microbioma rizosférico.
13	Mediadores microbianos. Producción de biofertilizantes.
14	Biocontrol de enfermedades de plantas
15	Revisión de los conceptos
16	Examen

### Trabajo práctico

Los alumnos se dividirán en grupos de 2-3 personas. Cada grupo realizará un ensayo de descomposición de la materia orgánica, en un microcosmo, haciendo hincapié en la interacción entre los microorganismos que la llevan a cabo. Se caracterizará el suelo (granulometría, capacidad de campo, pH, materia orgánica). El sustrato a descomponer (hojarasca, celulosa, bioplásticos) variará según el interés de los participantes. Realizan aislamientos, caracterizaran los organismos desde el punto de vista morfológico y funcional (perfil enzimático). Llevarán adelante ensayos de interacción microbiana con los organismos aislados del sustrato problema y se discutirán posibles aplicaciones de los mismos.

El objetivo final es que cada grupo elabore un informe que resuma todas las actividades realizadas en el laboratorio el cual será discutido, estableciendo diferencias y similitudes en los resultados obtenidos por los distintos grupos.

Las actividades se llevarán a cabo en los laboratorios del Instituto y los docentes supervisan cada uno de los muestreo, los ensayos que realizan, los cálculos y la confección del informe final.

### **Bibliografía del curso:**

- Portal del suelos de la FAO. <https://www.fao.org/soils-portal/soil-survey/es/>
- Correa, O. (2016). Los microorganismos del suelo y su rol indiscutido en la nutrición vegetal. *Aportes de la microbiología a la producción de los cultivos.* (1a ed., pp. 1-10). Editorial de la Facultad de Agronomía. [https://www.researchgate.net/publication/306960003\\_](https://www.researchgate.net/publication/306960003_)
- Cotrufo, M. F., Del Galdo, I., & Piermatteo, D. (2010). Litter decomposition: concepts, methods and future perspectives. *Soil Carbon Dyn. An Integr. Methodol.* 76–90.
- Jianhua Z, He L, Hufang Z, Hong Z, Zhiyao T 2021. Responses of Litter Decomposition and Nutrient Dynamics to Nitrogen Addition in Temperate Shrublands of North China *Frontiers in Plant Science* 11



URL=<https://www.frontiersin.org/article/10.3389/fpls.2020.618675>.  
DOI=10.3389/fpls.2020.618675

- *Kutsch, W. L., Bahn, M., & Heinemeyer, A. (Eds.). (2009). Soil carbon dynamics: an integrated methodology. Cambridge University Press.*
- Mahanty T, Bhattacharjee S, Goswami M, Bhattacharyya P, Das B, Ghosh A, Tribedi P. Biofertilizers: a potential approach for sustainable agriculture development. Environ Sci Pollut Res Int. 2017 Feb;24(4):3315-3335. doi: 10.1007/s11356-016-8104-0. Epub 2016 Nov 26. PMID: 27888482.
- Paul E. (2007). Soil Microbiology, ecology and biochemistry. Elsevier
- Paz Narváez, I. E. (2020). Microorganismos del suelo. Colombia: Editorial Universidad del Cauca.
- Saxena, P. *et al.* (2019). Plants for Biocontrol and Biological Control of Plant Pathogens. In: Varma, A., Tripathi, S., Prasad, R. (eds) Plant Biotic Interactions . Springer, Cham. [https://doi.org/10.1007/978-3-030-26657-8\\_10](https://doi.org/10.1007/978-3-030-26657-8_10)
- [Tate](#) RL 2021 Soil microbiology. John Wiley & Sons. 570 pp
- *Thies JE. 2007. Methods for studying the soil biota. In: Paul, EA (ed.), 3<sup>rd</sup> Ed. Soil Microbiology, Ecology and Biochemistry. Academic Press, Burlington, MA.*
- Trivedi, P., Leach, J.E., Tringe, S.G. *et al.* Plant–microbiome interactions: from community assembly to plant health. *Nat Rev Microbiol* 18, 607–621 (2020). <https://doi.org/10.1038/s41579-020-0412-1>

### **Organización del dictado del curso, estrategias de enseñanza a implementar y herramientas didácticas a aplicar en cada bloque:**

Tanto las clases teóricas como las prácticas se desarrollarán bajo la modalidad presencial en los espacios provistos a tal fin por el IUDPT.

La estructura del curso se organiza en unidades temáticas que abarcan los fundamentos esenciales la microbiología del suelo. Las clases teóricas ofrecerán una detallada exposición de los conceptos centrales de cada unidad, proporcionando una base sólida para comprender los aspectos prácticos.

Las actividades prácticas desempeñarán un papel fundamental, centrándose en la capacidad de descomposición que tiene el suelo. Este enfoque garantiza una comprensión integral y la capacidad de utilizar habilidades prácticas en el laboratorio.

Estos se llevarán a cabo en los espacios áulicos y laboratorios del Instituto. Los trabajos prácticos son asistidos y supervisados por los docentes a cargo de la actividad.



**Método de evaluación y promoción del curso:**

Para su aprobación se requerirá de un mínimo de 75% de asistencia a las clases teóricas y prácticas, la aprobación de los trabajos prácticos presenciales y de la evaluación final.

La evaluación del aprendizaje se realizará en forma individual, tendrá carácter integrador y se llevará a cabo con la modalidad de actividad teórico práctica, Las calificaciones se expresarán de acuerdo con la escala numérica y conceptual establecida en la reglamentación vigente.

**Certificación:**

Se emitirán certificados de asistencia al curso y de aprobación, en caso de haber aprobado la evaluación final.

La aprobación de esta propuesta curricular acreditará los conocimientos de la asignatura Análisis microbiológicos ambientales de la Maestría en Microbiología Ambiental del IUDPT.

**Apertura del curso y política de vacantes:**

Para el dictado del curso se requiere un mínimo de inscriptos. De lo contrario el curso 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.

