

Curso de Posgrado: Análisis Microbiológicos Ambientales

Profesora: Dra. Vanesa Analía Silvani

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 ambiente es un sistema complejo que alberga una gran diversidad de microorganismos. Los cuales juegan un papel fundamental en los procesos ecológicos y biogeoquímicos, así como en la salud humana y animal.

El análisis microbiológico ambiental es una herramienta fundamental para el estudio de los microorganismos que habitan en el ambiente. Este análisis permite identificar y cuantificar la presencia de microorganismos en diferentes matrices ambientales, como agua, suelo y aire.

El estudio de los microorganismos ambientales es un área de conocimiento en crecimiento, debido a la creciente importancia de la calidad ambiental y la salud pública. Sin embargo, existen pocas ofertas educativas en esta área, lo que limita la formación de profesionales capacitados en esta disciplina.

Los profesionales formados en el curso de análisis microbiológicos ambientales estarán capacitados para realizar la identificación, aislamiento y caracterización de microorganismos que se encuentran en el ambiente de manera eficiente y segura, contribuyendo al estudio del ambiente y la protección de la salud humana y animal.

Objetivos:

- Conocer las técnicas para la identificación y análisis de microorganismos presentes en muestras ambientales.
- Adquirir práctica en el manejo de equipos de laboratorio y empleo de técnicas para análisis de muestras microbiológicas ambientales.
- Tomar conciencia de la importancia que implica trabajar aplicando medidas de bioseguridad.

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.

Para el caso de los alumnos que cursen en modalidad virtual sincrónica, las prácticas s

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:

Fundamentos de microbiología ambiental. Técnicas para la cuantificación de microorganismos en el medio natural. Métodos para la estimación de la biomasa microbiana. Técnicas de base morfológica. Técnicas de base química y molecular. Estudio de la biodiversidad microbiana con técnicas genético-moleculares. Programas de monitoreo. Análisis microbiológico del suelo, del agua y del aire. Normas ASTM, ISO y EPA. Normas y procedimientos de higiene y seguridad en el laboratorio de análisis microbiológicos.

Cronograma:

| Nº de clase | Tema |
|-------------|---|
| 1 | Fundamentos de microbiología ambiental. |
| 2 | Técnicas para la cuantificación de microorganismos en el medio natural. |
| 3 | Métodos para la estimación de la biomasa microbiana |
| 4 | Técnicas de base morfológica. |
| 5 | Técnicas de base química y molecular. |
| 6 | Estudio de la biodiversidad microbiana con técnicas genético-moleculares. |
| 7 | Normas y procedimientos de higiene y seguridad en el laboratorio de análisis microbiológicos. |
| 8 | Programas de monitoreo. |



| | |
|--------|--|
| 9 | TP N°1 Muestreo en campo de aguas según la norma ISO 5667-1 |
| 10- 11 | Análisis microbiológico del suelo, del agua y del aire. |
| 12 | TP N°2 Demanda química de Oxígeno (DQO) en aguas superficiales Standard Methods for the examination of Water and Wastewater SM5220D. Close reflux, colorimetric Method |
| 13 | Normas ASTM, ISO y EPA. |
| 14 | TP N°3 Detección y enumeración de Escherichia coli (E. coli) y enterococos en agua potable mediante la técnica de filtración por membrana. EPA Método 1603. |
| 15 | Revisión de conceptos |
| 16 | Examen |

Bibliografía del curso:

- Principles and Applications of Soil Microbiology. (2021). Países Bajos: Elsevier Science.
- ASTM D1129 - Standard Terminology Relating to Water
- EPA Method 1600: Membrane Filter Test Method for Enterococci in Water
- EPA Method 1650: Evaluation of Solid Waste
- ISO 10381-6: Soil Quality - Sampling - Part 6: Guidance on the Collection, Handling and Storage of Soil under Aerobic Conditions for the Assessment of Microbiological Processes, Biomass and Diversity in the Laboratory
- ISO 17141: Soil Quality - Estimation of Microbial Biomass Carbon
- ASTM D6282 - Standard Guide for Direct Push Soil Sampling for Environmental Site Characterizations
- ISO 5667-1:2017 - Water quality — Sampling — Part 1: Guidance on the design of sampling programs
- ISO 5667-3:2018 - Water quality — Sampling — Part 3: Preservation and handling of water samples
- EPA Method 1669 - Sampling Ambient Water for Determination of Metals at EPA Water Quality Criteria Levels
- Standard Methods for the examination of Water and Wastewater SM5220D. Close reflux, colorimetric Method versión vigente
- EPA Method 1603: Escherichia Coli (E. Coli) in Water by Membrane Filtration Using Modified Membrane-Thermotolerant Escherichia Coli Agar (modified MTEC) versión vigente
- IUDPT-008-22-Procedimiento interno de gestión de residuos peligrosos patológicos
- IUDPT-001-22-Normas de Seguridad para el Trabajo en Laboratorios
- IUDPT-007-22-Procedimiento de uso elementos de protección personal



- IUDPT-009-22-Protocolo interno Gestión de Emergencias Médicas
- Bargiela, R., Correig Blanchar, X., Ruiz García, L., García Etxebarria, K., Martínez Priego, L., Suárez Fernández, J. E., Blanco-Míguez, A., Ferrer Martínez, M., Sánchez García, B., Margolles Barros, A., Rodríguez Gómez, J. M., Ruiz, S., D'Amato, M., Pérez Brocal, V., D'Auria, G., Moya Simarro, A., Méndez-García, C. (2020). Técnicas ómicas aplicadas al estudio de la microbiota. España: Amazing Books.
- Brus, D. J., Knotters, M., de Gruijter, J., Bierkens, M. F. (2006). Sampling for Natural Resource Monitoring. Alemania: Springer Berlin Heidelberg.
- Jorge, L. F. (2020). *Métodos analíticos de microbiología general y aplicada*. Editorial Unimagdalena.
- Carlina, S., Zúñiga, R., Inés, C., & Aristizábal, G. (2021). *Manual práctico de microbiología básica*. Editorial Universidad del Cauca.
- Gamazo, C., Gómez, S. S., & Peiro, A. I. C. (2013). *Microbiología basada en la experimentación+ Student consult en español*. Elsevier Health Sciences
- Gavrish E, Bollmann A, Epstein S, Lewis K (2008) A trap for in situ cultivation of filamentous actinobacteria. J Microbiol Methods 72:257–262
- Heckly RJ (1978) Bacterial culture preservation methods. Adv Appl Microbiol 24:1–53
- Kaeberlein T, Lewis K, Epstein SS (2002) Isolating “uncultivable” microorganisms in pure culture in a simulated natural environment. Science 296:1127–1129
- Pham VHT, Kim J (2012) Cultivation of unculturable soil bacteria. Trends Biotechnol 30:475–484

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 del análisis microbiológico que se encuentran en el ambiente. 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 aplicación de técnicas normalizadas. 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.

