

SANTA FE, 20 de agosto de 2025.

VISTO las presentes actuaciones vinculadas con la propuesta de Curso de Posgrado “Procesos Biológicos de Remediación Ambiental y Evaluación de Ecotoxicidad” para la carrera de Doctorado en Ciencias Biológicas, bajo la dirección de la Dra. Maia Raquel LESCANO, y

CONSIDERANDO:

Que la propuesta se encuadra en el artículo 2º de la Reglamentación vigente de Cursos de la FBCB, aprobada por Resolución CD 1166/19;

Que el Comité Académico de la mencionada carrera procedió a analizar la propuesta y sugiere otorgar tres UCAs;

Que se ha expedido favorablemente la Secretaría de Posgrado, y

TENIENDO EN CUENTA el dictamen de la Comisión de Interpretación y Reglamentos y de la Comisión de Ciencia y Técnica y de Extensión, aprobados en sesión ordinaria del día de la fecha,

**EL CONSEJO DIRECTIVO
DE LA FACULTAD DE BIOQUÍMICA Y CIENCIAS BIOLÓGICAS
RESUELVE:**

ARTÍCULO 1º.- Aprobar el Curso de Posgrado “Procesos Biológicos de Remediación Ambiental y Evaluación de Ecotoxicidad” para la carrera de Doctorado en Ciencias Biológicas, bajo la dirección de la Dra. Maia Raquel LESCANO y otorgar tres UCAs, que como anexo forma parte de la presente.

ARTÍCULO 2º.- Inscribase, comuníquese por Secretaría Administrativa, hágase saber por correo electrónico a Oficina de Comunicación Institucional. Cumplido, pase a la Secretaría de Posgrado para notificación a la interesada y demás efectos que correspondan.

RESOLUCIÓN CD N°: 685

- **Denominación:** Curso de posgrado en el marco de la carrera Doctorado en Ciencias Biológicas
- **Nombre:** Procesos Biológicos de Remediación Ambiental y Evaluación de Ecotoxicidad
- **Directora:** Maia Raquel Lescano
- **Docentes del curso:** Maia Raquel Lescano, Cristina Susana Zalazar y Carolina Elisabet Masin
- **Colaboradores:** Valentina Luna
- **Objetivos:**

Objetivo general:

Estudiar y conocer los procesos biológicos de remediación ambiental y los bioensayos para el monitoreo ecotoxicológico.

Objetivos específicos:

Estudiar procesos de biorremediación que emplean microorganismos y lombrices de tierra (como compostaje, camas biológicas, vermirremediación y vermifiltración) para el tratamiento de descontaminación en agua, efluentes, sustratos orgánicos y suelo.

Conocer y estudiar ensayos de ecotoxicidad utilizando semillas y lombrices para evaluar la inocuidad de los sustratos/aguas/efluentes biorremediados.

- **Perfil del alumno/a:** graduado/a en carreras de Ingeniería Química, Licenciatura en Química, Bioquímica, Licenciatura en Biotecnología, Licenciatura en Saneamiento Ambiental, Ingeniería Ambiental y Licenciatura en Biodiversidad.
- **Requisitos de formación previa de los alumnos/as:** Química General, Química orgánica de grado. Deseable, Química Ambiental de grado.
- **Fecha tentativa de inicio:** 2do cuatrimestre 2025.
- **Carga horaria total y distribución horaria de las actividades:**

Teoría/coloquio: 20 horas.

Práctica en el Laboratorio/Bioterio: 15 horas

Presentaciones/exámenes/clases de consulta: 15 hs

Total: 50 horas.

- **Número de vacantes:** 25 alumnos
- **Programa analítico:**

Unidad I. Contaminantes en agua, suelo y efluentes

Contaminación ambiental. Contaminantes. Generalidades. COPs. Definición. Características generales y comportamiento ambiental. Convenio de Estocolmo. Persistencia. Movilidad ambiental. Lipofilicidad. Bioacumulación y biomagnificación. Biodisponibilidad. Fuentes ambientales. Plaguicidas de uso agrícola y domésticos. Clasificación por origen, naturaleza química, campo de acción, formulación, persistencia, toxicidad. Hidrocarburos y otros derivados del petróleo: naturaleza y propiedades. **(1 clase, Maia Lescano).**

Unidad II. Procesos de Biorremediación. Camas Biológicas

Introducción a los procesos de biorremediación. Generalidades. Camas Biológicas. Definiciones. Aspectos Básicos. Planificación. Construcción de camas biológicas. Diseño. Camas directas e indirectas. Operación y mantenimiento. Destino final de la biomezcla usada. Ensayos recomendados para el control del funcionamiento apropiado de la cama biológica y de la calidad final de la biomezcla usada. Aplicaciones. Casos de estudio. **(1 clase, Maia Lescano)**

Unidad III. Procesos de Biorremediación. Compostaje y Vermitecnología

Introducción sobre Compostaje y Vermitecnología. Vermicompostaje y Vermirremediación: concepto de los procesos, factores y mecanismos involucrados. Lombrices de tierra: rol especial en la biorremediación y su aplicación en la descontaminación. Aplicaciones y beneficios ambientales de los procesos. Casos de estudio. Calidad de biosólidos, enmiendas orgánicas y fertilizantes. **(1 clase, Carolina Masin)**

Unidad IV. Procesos de Biorremediación. Vermifiltración

Introducción. Conceptos básicos. Diseño de vermifiltros. Factores que afectan el proceso de vermifiltración. Mecanismos. Limitaciones. Aplicaciones. Casos de estudio

(1 clase, Cristina Zalazar)

Unidad V. Ensayos ecotoxicológicos

Concepto y clasificación de bioensayos. Bioindicador y biomarcadores: concepto y clasificación. Oligoquetos terrestres (lombrices de tierra) como modelo de estudio. Protocolos estandarizados de bioensayos (Test de huida – Bioensayos Agudo y Crónico) con *Eisenia fetida/ E. andrei*. Ensayos de Germinación. Normativas. Casos de estudio.

(1 clase, Maia Lescano – Carolina Masin – Valentina Luna)

En relación a esta unidad se prevé la realización de dos trabajos prácticos a llevarse a cabo en el INTEC guiados por las Prof. Masin y Lescano con la colaboración de la Biotecnóloga Luna.

TP 1: “Evaluación de la toxicidad de un sustrato a través de test de huida con lombrices de tierra”

TP 2: “Evaluación de la toxicidad de un efluente a través de ensayos de germinación”

SEMANA I

	Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes
Teoría/coloquio	9 a 13 hs	9 a 13 hs	9 a 13 hs hs	9 a 13 hs	9 a 13 hs
Práctica					14 a 17 h

SEMANA II

	Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes
Teoría/coloquio					
Práctica	14 a 17 hs		14 a 17 hs	14 a 17 hs	14 a 17 hs

- **Bibliografía básica:** estará disponible en forma digital en la plataforma
 - Orozco Barrenetxea, C. A. Perez Serrano, M. A. Gonzales Delgado; F. J. Rodriguez Vidal; J. M. Alfayate Blanco (2003). Contaminación ambiental. Una visión desde la Química. Thomson Ed. Madrid. España
 - Mazzarino MJ, Satti P, Roselli L (2012). Indicadores de estabilidad, madurez y calidad de compost. In: MJ Mazzarino and P Satti (eds) Compostaje en la Argentina: Experiencias de producción, calidad y uso. UNRN. Orientación Gráfica Editora, Buenos Aires, pp 13-28.
 - Das, P., & Paul, K. K. (2023). A review on integrated vermifiltration as a sustainable treatment method for wastewater. In *Journal of Environmental Management* (Vol. 328). Academic Press. <https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2022.116974>

- Conjunto de artículos científicos seleccionados por los docentes
- Normas IRAM, OECD, USEPA seleccionadas por los docentes

Bibliografía complementaria:

- Pasquali, R. (2004). Química Ambiental. Universitas. Ed Científica Universitaria. Argentina

- Nayak, A.; Bhushan, B.; Wilson, I. (2022). Current Soil Bioremediation Technologies: An Assessment. Malik, J. A (ed.), Advances in Bioremediation and Phytoremediation for Sustainable Soil Management. Principles, Monitoring and Remediation. Springer Nature. p: 17-30. https://doi.org/10.1007/978-3-030-89984-4_2

- Tripathi, Y.C.; Hazarika, P.; Kaushik, P.K.; Arvind, K. (2005). Cap. 2: Vermitechnology and waste management. In: Vems & Vermitechnology. S.B. Nangia A.P.H. Publishing Corporation. New Delhi (India). ISBN 81-7648 –938-7. pp 1-12.

● **Requisitos mínimos de asistencia. Modalidad de evaluación:**

Teoría/coloquio 80 %, práctica 100 %. Evaluación: Entrega de los 2 informes de trabajos prácticos, examen de respuestas múltiples y casos de asignación colectiva con presentaciones orales

● **Derecho de inscripción y Modalidad de dictado:** curso arancelado para todos los estudiantes. Descuento para estudiantes del Doctorado en Ciencia Biológicas de la FBCB. Curso teórico-práctico dictado de manera presencial. el Financiamiento se gestionará por medio de un SET de posgrado.

● **Se adjuntan los CVs de las docentes participantes y colaboradores:** Maia Raquel Lescano, Cristina Susana Zalazar, Carolina Elisabet Masin y Valentina Luna.