



# POSGRADO

## FICH

### Cursos del primer semestre de 2024

Los siguientes cursos son ofrecidos por la Facultad de Ingeniería y Ciencias Hídricas (FICH) de la Universidad Nacional del Litoral (UNL) para el primer semestre de 2024.

Pueden ser realizados por estudiantes de carreras de posgrado o profesionales que no estén inscriptos/as a alguna carrera.

**Por consultas e inscripción, dirigirse a:** [posgrado@fich.unl.edu.ar](mailto:posgrado@fich.unl.edu.ar)



---

## MAESTRÍA Y ESPECIALIZACIÓN EN GESTIÓN AMBIENTAL

---

### Economía Circular

**Docente responsable:** Liliana G. Santiago

**Fecha de inicio:** abril de 2024

**Duración:** seis semanas

**Modalidad de cursado:** presencial y virtual sincrónica

**Días y horarios de cursado:** clases (seis encuentros) los martes de 16 a 20 h y clínicas (tres encuentros virtuales) los viernes 16 a 19 h

### Objetivos generales

- Brindar a los/las estudiantes de las carreras de posgrado de Gestión Ambiental los conocimientos sobre el enfoque sistémico de sostenibilidad del modelo de la Economía Circular y su triple impacto: ambiental, social y económico.
- Aportar conocimientos para el análisis crítico de las consecuencias del actual sistema lineal de producción y consumo, especialmente en relación a la Gestión Ambiental.
- Difundir herramientas para la creación de modelos de negocio circulares.

### Ecotoxicología acuática: alcances y desafíos para la gestión ambiental

**Docentes responsables:** Luciana Regaldo y Mónica Muños de Toro

**Fecha de inicio:** 3 de mayo de 2024

**Duración:** ocho semanas

**Modalidad de cursado:** presencial y virtual sincrónica y asincrónica

**Días y horarios de cursado:** viernes de 16 a 20 h y sábado de 10 a 14 h

### Objetivos generales

- Conocer los conceptos y fundamentos básicos de la Ecotoxicología.
- Adquirir habilidades intelectuales que posibiliten no solo el desarrollo del pensamiento reflexivo, sino también asumir una actitud crítica y participativa frente a problemáticas ambientales contemporáneas.
- Integrar los conocimientos brindados en los distintos módulos para comprender la complejidad de los procesos de contaminación en un marco ecológico y de desarrollo sostenible.
- Adquirir destrezas para el estudio del efecto de contaminantes sobre la biota acuática a diferentes escalas de análisis.

- Promover el uso de herramientas conceptuales y metodológicas adquiridas en futuras prácticas profesionales.
- Promover el análisis y discusión de problemas ambientales actuales y los desafíos actuales y futuros de la Ecotoxicología y la Gestión Ambiental.
- Valorar la importancia del cuidado individual y colectivo del ambiente.
- Contribuir a formar ciudadanos críticos y comprometidos en su futura actividad profesional para proteger a la población y a los ecosistemas en un marco de desarrollo sostenible.

## Gestión ambiental de fármacos en el ambiente

**Docentes responsables:** docentes de las facultades de Ingeniería y Ciencias Hídricas (FICH); Ciencias Médicas (FCM) y Ciencias Veterinarias (FCV) de la Universidad Nacional del Litoral; Universidad de Mendoza y Universidad de Granada

**Fecha de inicio:** 4 de abril de 2024

**Duración:** ocho semanas

**Modalidad de cursado:** presencial y virtual sincrónica y asincrónica

**Días y horarios de cursado:** jueves de 17 a 21 h

### Objetivos generales

- Conocer las etapas involucradas desde el desarrollo de fármacos hasta su disposición final.
- Describir los procesos a los que un fármaco es sometido a través de su paso por el organismo hasta ser eliminado.
- Conocer su utilización en humanos y en procesos de atención médico/sanitaria.
- Describir los principales fármacos utilizados en medicina veterinaria.
- Desarrollar conocimientos y acciones para un uso racional de medicamentos, y reducir su impacto negativo en el medioambiente.
- Identificar el comportamiento de los fármacos y sus metabolitos en los sistemas de tratamiento de efluentes.
- Desarrollar conocimientos sobre nuevas formas de gestionar y tratar los fármacos en residuos sólidos y efluentes líquidos.

## Gestión del riesgo de desastres

**Docente responsable:** Andrea Valsagna

**Fecha de inicio:** 5 de junio de 2024

**Duración:** cinco semanas

**Modalidad de cursado:** presencial y virtual sincrónica y asincrónica

**Días y horarios de cursado:** dictado presencial (miércoles 5, 12, 19 y 26 de junio y 3 de

julio, de 16 a 20 h); dictado virtual (lunes 10, 17 y 24 de junio, de 18 a 20 h, plataforma Zoom) y dictado asincrónico (plataforma e-FICH).

## Objetivos generales

- Incorporar el enfoque de Gestión Integral de Riesgo de Desastres en el diseño de proyectos de gestión ambiental y desarrollo sostenible.
- Conocer diferentes modelos de análisis para la Reducción del Riesgo de Desastres y la construcción de Resiliencia Urbana, en un escenario de cambio climático.
- Identificar las dimensiones que construyen vulnerabilidad social y reconocer acciones apropiadas para reducir el riesgo y/o aumentar la resiliencia, en diferentes escenarios y escalas, a partir de casos de estudio.
- Adquirir herramientas técnicas y terminología específica para integrar equipos interdisciplinarios que aborden la temática.

## Introducción a la gestión ambiental

Docente responsable: Daniela García

Fecha de inicio: 7 de mayo de 2024

Duración: ocho semanas

Modalidad de cursado: mixta, presencial, virtual sincrónica y asincrónica

Días y horarios de cursado: martes de 17 a 20 h

## Objetivo general

- Brindar herramientas que permitan dimensionar y analizar conflictos ambientales de modo de contribuir a su adecuado abordaje.

## Técnicas geoinformáticas como apoyo a la gestión ambiental

Docente responsable: María Alejandra Arbuét Moraes

Fecha de inicio: abril de 2024

Duración: 13 semanas

Modalidad: presencial

Días y horarios de cursado: viernes de 10 a 13 h

## Objetivos generales

- Dar a conocer los fundamentos de los Sistemas de información Geográfica, sus áreas de aplicación y su interdisciplinariedad.

- Dar a conocer y analizar las posibilidades que los SIG ofrecen para la integración y tratamiento de la información territorial, relacionada con la gestión de recursos hídricos.
- Generar destrezas en el uso de los SIG, conocer fuentes, tipos y tratamientos previos de los datos a ingresar, conocer el ambiente y manejo de las principales herramientas de edición y análisis espacial.

---

## MAESTRÍA EN TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN GEOGRÁFICA

---

### Base de datos espaciales

**Docente responsable:** Diego Alberto Godoy

**Fecha de inicio:** abril de 2024

**Duración:** ocho semanas

**Modalidad:** virtual sincrónico

**Días y horarios de cursado:** xxxxx de 18 a 20 h

### Objetivos generales

- Identificar las ventajas de gestionar datos geoespaciales en un Sistema de Gestión de Base de Datos Espaciales (SGBDE).
- Incorporar conocimientos para la explotación de datos geoespaciales.
- Incorporar, recuperar y utilizar información de base de datos espaciales en un SIG de escritorio.
- Utilizar el lenguaje SQL para la manipulación de datos y metadatos de una base de datos espacial.

### Cartografía: diseño y representación

**Docente responsable:** Aldo Raúl Paira

**Fecha de inicio:** 12 de abril de 2024

**Duración:** ocho semanas

**Modalidad de cursado:** presencial y virtual

**Días y horarios de cursado:** viernes de 16 a 19 h, plataforma Zoom

### Objetivo general

- Que los profesionales incorporen conocimientos de cartografía temática y multimedial para generar cartografía del territorio urbano y rural, conocer los usos potenciales de la cartografía temática en la solución de problemas, proyectos y en la toma de decisiones.

## Programación en TIGs con R

Docente responsable: Elisabet Walker

Fecha de inicio: 25 de abril de 2024

Duración: 11 semanas

Modalidad de cursado: presencial y virtual sincrónica

Días y horarios de cursado: jueves 15 h – Laboratorio 5 FICH – Aula virtual Zoom

### Objetivos generales

- Que los profesionales logren implementar y aplicar el lenguaje de programación R para la resolución de problemas propios del manejo de información geográfica.
- Conocer los usos potenciales de la programación en R con el fin de generar soluciones flexibles a los problemas ya formulados.
- Integrar en el entorno R los conocimientos ya adquiridos por los profesionales.

## SIG I: Fundamentos de la información espacial

Docentes responsables: Andrea Bosisio

Fecha de inicio: 3 de abril de 2024

Duración: ocho semanas

Modalidad de cursado: presencial y virtual sincrónica

Días y horarios de cursado: miércoles y jueves de 17 a 20 h – Laboratorio 5 FICH – Aula virtual Zoom

### Objetivos generales

- Lograr que el estudiante identifique espacialmente fenómenos y procesos territoriales, utilizando Sistemas de Información Geográfica que le permitan elaborar y visualizar modelos y mapas digitales.
- Reconocer los conceptos más importantes relacionados con aspectos espaciales del territorio.
- Identificar algunas de las técnicas y métodos para el análisis espacial de los problemas socio-ambientales.
- Introducir el uso de los Sistemas de Información Geográfica como herramientas para el análisis espacial.
- Conocer algunas aplicaciones prácticas del análisis espacial en diferentes ámbitos.

## SIG II: Métodos de análisis y ordenación territorial

Docente responsable: Andrea Bosisio

**Fecha de inicio:** 5 de junio de 2024

**Duración:** siete semanas

**Modalidad de cursado:** presencial y virtual sincrónica

**Días y horarios de cursado:** miércoles y jueves de 17 a 20 h – Laboratorio 5 FICH – Aula virtual Zoom.

## Objetivos generales

- Lograr que el estudiante incorpore conocimientos sobre la ordenación territorial y procesos de transformaciones territoriales.
- Valorar diferentes métodos de análisis, instrumentos y herramientas que se emplean para evaluar las diferentes capacidades y las necesidades del territorio.
- Aplicar e implementar el análisis espacial y las geotecnologías en el proceso de ordenación del territorio y de toma de decisiones.

## Teledetección I: óptica y radar

**Docente responsable:** Marco Brogioni

**Fecha de inicio:** 3 de abril de 2024

**Duración:** 12 semanas

**Modalidad de cursado:** presencial y virtual sincrónica y asincrónica

**Días y horarios de cursado:** miércoles de 15 a 18 h

## Objetivos generales

- Conocer los principios básicos de la adquisición de datos a distancia, empleando sensores remotos ópticos y radar.
- Iniciarse con los sensores y programas actualmente disponibles.
- Comprender los principios para abordar un análisis visual y digital de las imágenes obtenidas por teledetección, considerando la sinergia existente entre las imágenes ópticas y radar que confluye hacia la generación de información.

---

## MAESTRÍA EN COMPUTACIÓN APLICADA A LA CIENCIA Y LA INGENIERÍA

---

### Programación en TIGs con R

**Docente responsable:** Elisabet Walker

**Fecha de inicio:** 25 de abril de 2024

**Duración:** 11 semanas

**Modalidad de cursado:** presencial y virtual sincrónica

**Días y horarios de cursado:** jueves 15 h – Laboratorio 5 FICH – Aula virtual Zoom

## Objetivos generales

- Que los profesionales logren implementar y aplicar el lenguaje de programación R para la resolución de problemas propios del manejo de información geográfica.
- Conocer los usos potenciales de la programación en R con el fin de generar soluciones flexibles a los problemas ya formulados.
- Integrar en el entorno R los conocimientos ya adquiridos por los profesionales.

## SIG I: Fundamentos de la información espacial

**Docentes responsables:** Andrea Bosisio

**Fecha de inicio:** 3 de abril de 2024

**Duración:** ocho semanas

**Modalidad de cursado:** presencial y virtual sincrónica

**Días y horarios de cursado:** miércoles y jueves de 17 a 20 h – Laboratorio 5 FICH – Aula virtual Zoom

## Objetivos generales

- Lograr que el estudiante identifique espacialmente fenómenos y procesos territoriales, utilizando Sistemas de Información Geográfica que le permitan elaborar y visualizar modelos y mapas digitales.
- Reconocer los conceptos más importantes relacionados con aspectos espaciales del territorio.
- Identificar algunas de las técnicas y métodos para el análisis espacial de los problemas socio-ambientales.
- Introducir el uso de los Sistemas de Información Geográfica como herramientas para el análisis espacial.
- Conocer algunas aplicaciones prácticas del análisis espacial en diferentes ámbitos.

## SIG II: Métodos de análisis y ordenación territorial

**Docente responsable:** Andrea Bosisio

**Fecha de inicio:** 5 de junio de 2024

**Duración:** siete semanas

**Modalidad de cursado:** presencial y virtual sincrónica

**Días y horarios de cursado:** miércoles y jueves de 17 a 20 h – Laboratorio 5 FICH – Aula virtual Zoom.



## Objetivos generales

- Lograr que el estudiante incorpore conocimientos sobre la ordenación territorial y procesos de transformaciones territoriales.
- Valorar diferentes métodos de análisis, instrumentos y herramientas que se emplean para evaluar las diferentes capacidades y las necesidades del territorio.
- Aplicar e implementar el análisis espacial y las geotecnologías en el proceso de ordenación del territorio y de toma de decisiones.

---

## MAESTRÍA EN INGENIERÍA DE LOS RECURSOS HÍDRICOS

---

### Elementos de SIG con QGIS

Docente responsable: María Alejandra Arbuet Moraes

Fecha de inicio: 5 de abril de 2024

Duración: 15 semanas

Modalidad de cursado: presencial

Días y horarios de cursado: viernes de 10 a 13 h – Laboratorio 5 FICH

## Objetivos generales

- Conocer los fundamentos de los Sistemas de información Geográfica, sus áreas de aplicación y su interdisciplinariedad.
- Alcanzar destrezas en el uso de los SIG; conocer fuentes, tipos y tratamientos previos de los datos a ingresar; conocer el ambiente y manejo de las principales herramientas de edición y análisis espacial.
- Conocer y analizar las posibilidades que los SIG ofrecen para la integración y tratamiento de la información territorial relacionada con la gestión del ambiente.

### Hidrología de superficie

Docente responsable: José Luis Macor

Fecha de inicio: abril de 2024 (fecha a confirmar)

Duración: 15 semanas

Modalidad de cursado: presencial

Días y horarios de cursado: viernes de 14 a 17 h – Laboratorio 5 FICH

## Objetivos generales

- Que los/las estudiantes profundicen el conocimiento de los principales procesos hidrológicos en una cuenca hidrográfica, en las fases atmosférica, superficial y subsuperficial en la zona no saturada del suelo.
- Que los/las estudiantes se capaciten para el análisis y la modelización de dichos procesos.

## Mecánica de fluidos y turbulencia

**Docente responsable:** Francisco Latosinski

**Fecha de Inicio:** 5 de abril de 2024

**Duración:** 15 semanas

**Modalidad de cursado:** presencial

**Días y horarios de cursado:** viernes de 10 a 13 h - sala de profesores FICH

### Objetivos generales

- Que los/las estudiantes adquieran una base conceptual de la Mecánica de Fluidos, lo cual implica adquirir conocimientos acerca de las propiedades de los fluidos, los conceptos de sistema y volumen de control, la mecánica del continuo y del transporte de propiedades, las ecuaciones de balance y su aplicación al estudio y evaluación de los flujos laminar y turbulento, libre y confinado, del análisis dimensional y de la teoría de la capa límite.
- Proveer una descripción detallada de los flujos turbulentos presentes en la naturaleza y sus escalas características, para lo cual se describe la naturaleza del fenómeno, los estadísticos que la describen y sus ecuaciones de gobierno; se aborda el problema de cierre de la turbulencia y cómo modelarla matemáticamente; se incluye la descripción experimental de flujos turbulentos, haciendo énfasis en ejemplos prácticos de flujos en canales abiertos.

---

## DOCTORADO EN INGENIERÍA

---

### Procesos de producción de biocombustibles

**Docente responsable:** Raúl Nicolás Comelli

**Fecha de inicio:** abril de 2024 (fecha a confirmar)

**Duración:** 12 semanas

**Modalidad de cursado:** presencial

**Días y horarios de cursado:** miércoles y viernes de 15 a 18 h

## Objetivo general

- Introducir a los/las estudiantes en los procesos de producción de biocombustibles, incluyendo un análisis de las diferentes materias primas, insumos, variables y puntos críticos de los procesos, además de tendencias tecnológicas y aspectos regulatorios.

## Programación en C++ para ciencia e ingeniería

**Docente responsable:** Mario Storti

**Fecha de inicio:** 3 de abril de 2024

**Duración:** 15 semanas

**Modalidad de cursado:** presencial y virtual sincrónica

**Días y horarios de cursado:** miércoles de 13 a 16 h

## Objetivos generales

- Proveer conocimientos de programación en el lenguaje C++ especialmente orientados al cálculo científico.
- Estudiar librerías de especial utilidad como Eigen, HDF5, JsonCPP (los conocimientos de programación brindados son requisitos para otros cursos del doctorado tales como Cálculo Paralelo, Computación de Alto Rendimiento en Mecánica Computacional, Elementos Finitos, Métodos Numéricos en Fenómenos de Transporte).

## Hidrología de superficie

**Docente responsable:** José Luis Macor

**Fecha de inicio:** abril de 2024 (fecha a confirmar)

**Duración:** 15 semanas

**Modalidad de cursado:** presencial

**Días y horarios de cursado:** viernes de 14 a 17 h – Laboratorio 5 FICH

## Objetivos generales

- Que los/las estudiantes profundicen el conocimiento de los principales procesos hidrológicos en una cuenca hidrográfica, en las fases atmosférica, superficial y subsuperficial en la zona no saturada del suelo.
- Que los/las estudiantes se capaciten para el análisis y la modelización de dichos procesos.

# A DISTANCIA

Informes e inscripción: [mgsa@fich.unl.edu.ar](mailto:mgsa@fich.unl.edu.ar)

---

## MAESTRÍA EN GESTIÓN SOSTENIBLE DEL AGUA

---

### Cohorte 2024

#### Introducción a la Hidrología

Docentes responsables: Graciela Viviana Zucarelli, Marta Paris y Rosana Hämmerly.

Días y horarios de cursado: 11 de marzo al 26 de abril.

Carga horaria: 60 horas.

#### GIRH y desarrollo sostenible

Docentes responsables: Rosana Hämmerly, Marta Paris y Mario Schreider.

Días y horarios de cursado: 6 de mayo al 21 de junio.

Carga horaria: 60 horas.

#### Metodología de la investigación

Docentes responsables: Oscar Duarte, María Laura Bevilacqua, Cristóbal Lozeco y Hugo Rivas.

Días y horarios de cursado: 1 de julio al 16 de agosto.

Carga horaria: 30 horas.

### Cohorte 2023

#### Gestión de Cuencas

Docentes responsables: Mario Schreider, Graciela Viviana Zucarelli y Cristina Portocarrero.

Días y horarios de cursado: 8 de abril al 26 de mayo.

Carga horaria: 60 horas.

**Taller de Tesis**

**Docentes responsables:** Cristobal Lozeco, Mariana Romanatti y Oscar Duarte.

**Días y horarios de cursado:** 3 de junio al 7 de julio.

**Carga horaria:** 30 horas.