

## PROGRAMA CURSO

**DENOMINACIÓN DEL CURSO:** SIG en Ecología

**AÑO ACADÉMICO:** 2026

**CARRERA:** DOCTORADO EN BIOLOGÍA

Plan de Estudios Ord. N° 556/86, Modif. 557/10 y 807/17

**DOCENTE/S A CARGO:** Juan H. Gowda

**DOCENTE/S AUXILIAR/ES:** Romina Gonzalez Musso

**MODALIDAD:** Presencialidad física convencional. Lugar de dictado: CRUB-Bariloche

**CARGA HORARIA:** 40 horas

**FECHA PROPUESTA:** 11/05 al 15/05

**DESTINATARIOS:** Estudiantes de postgrado con necesidad de incluir variables espaciales en sus estudios, trabajos o investigaciones.

### FUNDAMENTACIÓN:

Las Ciencias Ambientales en general y la Ecología en particular han incorporado en las últimas décadas una perspectiva explícita de la dimensión espacial y temporal de los procesos ecológicos. En este contexto, la creciente disponibilidad de datos geoespaciales, provenientes de sensores remotos, bases de datos públicas y plataformas abiertas, requiere formación específica para su almacenamiento, organización, visualización, manipulación y análisis.

Los Sistemas de Información Geográfica (SIG) constituyen herramientas fundamentales para integrar y analizar información espacialmente explícita, permitiendo abordar preguntas vinculadas con el estudio, monitoreo y gestión de los ecosistemas, así como con la planificación territorial y la toma de decisiones ambientales. Este curso busca introducir a los estudiantes en el manejo de datos espaciales mediante herramientas SIG aplicadas a problemáticas ecológicas y ambientales.

### OBJETIVOS:

Brindar a los estudiantes herramientas conceptuales y prácticas para la gestión, visualización y análisis de datos espaciales mediante Sistemas de Información Geográfica (SIG). Se espera que, al finalizar el curso, los participantes sean capaces de comprender los principios básicos de la información geoespacial, organizar y manejar bases de datos espaciales, elaborar y gestionar proyectos SIG y aplicar herramientas de análisis espacial a problemas de investigación comunes en ecología, biodiversidad y gestión de recursos naturales.

## **PROGRAMA ANALÍTICO:**

### **Tema 1. Introducción a los Sistemas de Información Geográfica en Ecología**

Concepto de Sistema de Información Geográfica (SIG) y sus componentes. Importancia del análisis espacial en Ecología y Ciencias Ambientales. Transición desde enfoques clásicos hacia perspectivas espacialmente explícitas. Conceptos básicos del análisis espacial aplicados a procesos ecológicos. Presentación general del curso, modalidad de trabajo y criterios de evaluación. Presentación del software QGIS y de las herramientas a utilizar durante el curso. Presentación de los estudiantes y de sus temas de investigación o interés.

### **Tema 2. Naturaleza y estructura de los datos geoespaciales**

Tipos de datos geográficos y estructura de bases de datos espaciales. Datos espaciales y no espaciales. Modelos de datos vectorial y ráster. Tipos de geometrías vectoriales (puntos, líneas y polígonos). Resolución y extensión espacial en datos ráster. Tablas de atributos y metadatos. Formatos comunes de datos espaciales. Sistemas de coordenadas y proyecciones cartográficas. Introducción a la cartografía digital.

### **Tema 3. Obtención de información geográfica**

Infraestructuras de Datos Espaciales (IDE). Búsqueda, acceso y descarga de información geográfica en repositorios públicos. Integración de información geográfica proveniente de distintas fuentes. Introducción a datos provenientes de sensores remotos y bases de datos globales. Exploración de herramientas para la obtención de datos geoespaciales, incluyendo plataformas como Google Earth Engine. Captura de datos con dispositivos móviles (GPS) y formatos tabulares de entrada de datos.

### **Tema 4. Manejo y edición de datos vectoriales**

Carga y visualización de datos en QGIS. Creación y gestión de proyectos SIG. Edición y digitalización de capas vectoriales. Manejo de tablas de atributos. Cálculo de superficies y estadísticas básicas. Operaciones espaciales con datos vectoriales: buffer, intersección, recorte, unión espacial, disolución y fusión de polígonos. Generación y manipulación de bases derivadas.

### **Tema 5. Manejo y análisis de datos ráster**

Carga y manipulación de datos ráster. Operaciones básicas con grillas: reclasificación, transformaciones y operaciones matemáticas. Reformateo y procesamiento de ráster: recorte, agregación y remuestreo. Introducción al análisis topográfico (pendiente, orientación, sombreado). Integración de información vectorial y ráster.

### **Tema 6. Visualización y elaboración de cartografía**

Principios básicos de cartografía temática. Simbología, clasificación y representación de información espacial. Elaboración de mapas para visualización y comunicación de resultados. Diseño y exportación de mapas.

## **Tema 7. Aplicaciones de los SIG en Ecología y gestión ambiental**

Aplicaciones del análisis espacial en el estudio de procesos ecológicos y en la gestión del territorio. Uso de herramientas SIG para abordar preguntas de investigación vinculadas con biodiversidad, uso del suelo, disturbios, fragmentación del paisaje y manejo de recursos naturales.

## **Tema 8. Desarrollo de proyectos aplicados**

A lo largo del curso, los estudiantes desarrollarán un proyecto aplicado utilizando herramientas SIG y datos relevantes para sus temas de investigación o interés. El trabajo incluirá la formulación de una pregunta o problema, la obtención y procesamiento de datos espaciales, su análisis y la presentación de resultados en formato cartográfico. El curso finaliza con la presentación y discusión de los proyectos desarrollados.

**ACTIVIDAD PRÁCTICA/SALIDA DE CAMPO:** las actividades prácticas se desarrollarán íntegramente en gabinete y consistirán en la aplicación de herramientas de análisis espacial mediante el uso del software presentado en las clases teóricas. Las primeras prácticas, orientadas a la introducción a los SIG y al manejo básico del software, serán guiadas y supervisadas por los docentes. Posteriormente, los estudiantes aplicarán estas herramientas al análisis de problemáticas concretas en ecología, utilizando datos espaciales propios o vinculados a sus temas de investigación. Se promoverá un entorno de aprendizaje participativo, con interacción permanente entre estudiantes y docentes.

**EVALUACIÓN Y ACREDITACIÓN:** Se requiere asistencia al 100% de las clases. De acuerdo con la Ordenanza N° 263/15 de Posgrado de la UNCo, la aprobación del curso se obtiene mediante la presentación de un trabajo final, con una calificación mínima de siete (7). La evaluación será continua, considerando la participación en clase y la realización de los trabajos prácticos durante el curso. Al finalizar, los estudiantes deberán presentar un trabajo final en el que apliquen alguna de las herramientas y métodos abordados, utilizando bases de datos espaciales reales.

## **BIBLIOGRAFÍA BÁSICA:**

- Wegmann M., Leutner B., Dech S. 2016. Remote Sensing and GIS for Ecologists: using Open Source Software. Exeter: Pelagic Publishing, UK.
- Olaya, Victor. 2020. Sistemas de Información Geográfica. CreateSpace Independent Publishing Platform. Descarga libre: <http://volaya.github.io/libro-sig/>
- Menke K. 2022. Discover Qgis 3.x Second Edition. Locate Press, USA.