



## PROGRAMAS DE CURSOS Y ASIGNATURAS

**TÍTULO DEL CURSO:** **Sistemas de información geográfica en Ecología**

**AÑO ACADÉMICO:** 2024

**CARRERA:** Maestría en Gestión de la Biodiversidad: Plan de Estudios: Ord.1049/18, Modif. 209/18 y 827/21

**FECHA DE DICTADO:** desde: 27/05/2024 - hasta: 31/05/2024

**DOCENTE/S RESPONSABLE/S:** Juan Gowda ; Romina Gonzalez Musso

**DOCENTE/S COLABORADORES/S:**

**CARGA HORARIA TOTAL:** 40

**FUNDAMENTACIÓN:** Las Ciencias Ambientales en general y la Ecología en particular han experimentando en las últimas décadas cambios conceptuales y metodológicos entre los que se destaca la incorporación de la escala espacial y temporal de procesos ambientales. La creciente oferta de datos y herramientas para la gestión y el análisis de dichos procesos, derivados de nuevos sensores remotos, bases de datos públicas y plataformas abiertas, debe acompañarse con una formación en técnicas para almacenar, ordenar, visualizar, manipular y analizar datos espaciales y así generar información replicable y verificable. Los Sistemas de Información Geográfica (SIG) permiten la integración de datos espacialmente explícitos para generar información útil en el estudio, monitoreo, y planificación de procesos que van desde la definición de áreas de conservación, restauración y manejo hasta planificación urbana y análisis de costos socioeconómicos y ambientales de nuevos emprendimientos. El presente curso permitirá a los estudiantes dar los primeros pasos en la manipulación de bases de datos espaciales. El objetivo es que los participantes puedan aplicar los conocimientos en sus proyectos de investigación.

**PROGRAMA ANALÍTICO:** A. Introducción a los Sistemas de Información Geográfica. ¿Qué es un SIG? Componentes ¿Por qué SIG en Ecología? Transición entre la ecología clásica y la ecología actual. Conceptos clave como parche, matriz, transición, solapamiento, dependencia y autocorrelación espacial, así como herramientas para el estudio del uso del espacio, movimiento, disturbio, fragmentación. Presentación del software (QGIS).

B. Naturaleza y estructura de bases de datos espaciales. Datos espaciales vs. no espaciales. Georeferenciación y metadatos. Cartografía general: sistemas de coordenadas, coordenadas geográficas vs. coordenadas planas, proyecciones. Vectores vs. grillas y teselados. Resolución y extensión de grillas. Tipos de datos vectoriales: puntos, líneas, polígonos. Generalización y topología de sistemas vectoriales. Interconversión vector-grilla. Captura de datos vectoriales: GPS, Google Earth, digitalización de pantalla, muestreo desde grillas. Bases vectoriales online. Bases de datos de grilla. Sensores remotos. Tipo de datos, clases, datos continuos,

bandas, índices, compuestos, observaciones, modelos. Obtención de datos con Google Earth Engine.

C. Manipulación de bases vectoriales. Bases derivadas de vectores, teselado, generalización de puntos, direccionalidad, distancia media entre puntos, conteo, colección de puntos y eventos, densidad de objetos, buffer, disolución de polígonos, anexión, fusión, recorte, intersección, unión espacial. Cálculo de áreas. Manipulación de metadatos: selección lógica, unión de tablas, operaciones lógicas.

D. Manipulación de grillas (ráster). Manipulación de datos: redondeo, truncado, operaciones escalares, transformaciones, contraste, clasificación manual y por tabla de atributos. Reformateo: recorte, expansión, agregación, concatenación. Análisis topográfico. Pendiente orientación, sombreado, intervisibilidad, análisis de cuencas. Interpolación, superficies de tendencias, remuestreo. Manipulación de bases híbridas: estadísticas de grillas alrededor de objetos, distancias y costos alrededor de objetos, extracción de estadística en base a objetos.

E. Aplicaciones en Ecología y gestión. Ejemplos de usos de SIG y análisis espacial asociados a problemáticas concretas. Uso de las herramientas presentadas para resolver problemas y/o contestar preguntas concretas utilizando los datos y necesidades de los participantes del curso.

**OBJETIVOS:** El objetivo del curso es presentar los conceptos generales por los cuáles operan los SIG, introducir una gama de herramientas e insumos espaciales aprovechables en dicho entorno y entrenar sobre las principales operaciones de manejo de datos y análisis espaciales comunes en estudios de ecología y gestión de información espacialmente explícita.

**ACTIVIDAD PRÁCTICA:** Se realizarán enteramente en gabinete y consistirán en la aplicación de las herramientas espaciales y el uso del software presentado en las clases teóricas. Las prácticas sobre introducción a los SIG, sus generalidades y el uso del software serán guiadas y supervisadas por los docentes. Las actividades prácticas sobre aplicaciones concretas en

ecología se harán utilizando datos espaciales de los propios estudiantes y sus casos de estudio. Se fomentará un entorno de aprendizaje participativo y activo con interacción permanente entre estudiantes y docentes.

**EVALUACIÓN Y CONDICIONES DE ACREDITACIÓN:** La evaluación se hará en forma continua mediante la participación en las clases y los trabajos prácticos diarios. Al finalizar el curso los estudiantes deberán presentar un trabajo final donde los estudiantes deberán implementar alguna de las herramientas aprendidas en el curso con bases de datos espaciales reales.

**MODALIDAD DE DICTADO:** PRESENCIALIDAD FÍSICA (presencialidad convencional); se desarrolla en edificios e instalaciones institucionales.

**BIBLIOGRAFÍA:** 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.



Juan H. Gowda  
DNI 16.730.071



Romina Gonzalez Musso  
DNI 33.608.459