

FORMULARIO DE PRESENTACIÓN DE CURSOS DE POSGRADO

1.1. Indique la denominación del curso propuesto:

**Introducción a los Sistemas de Información Geográfica y la Teledetección
aplicados al análisis ambiental**

1.2. Inserto en una carrera de posgrado

Sí

☒ No

1.3. En caso de que el curso ya sea dictado en otra carrera, indique la siguiente información:

Carrera	Tipo de dictado	Modalidad	Carácter

2. Equipo docente.

2.1. Responsable a cargo.

Apellido: Guida Johnson

Nombre: Bárbara

Documento: 29.543.222

Correo electrónico: bguida@fcen.uncu.edu.ar

CUIT/CUIL: 27-29543222-0

2.2. Integrantes del equipo docente (repetir cuantas veces sea necesario)

Apellido: Alvarez

Nombre: Leandro Manuel

Documento: 31.811.818

Correo electrónico: lalvarez@mendoza-conicet.gob.ar

CUIT/CUIL: 20-31811818-4

Apellido: Ontivero

Nombre: Marcela del Valle

Documento: 27.527.571

Correo electrónico: montivero@mendoza-conicet.gob.ar

CUIT/CUIL:

3. Fecha probable de dictado

Semestre

1er

☒ 2do

mes: noviembre

4. Número máximo y mínimo de alumnos
Máximo: 15 estudiantes; mínimo: 5 estudiantes

5. Carga horaria propuesta
45 horas

- 5.1. Exprese la carga horaria relacionada al dictado de la actividad en horas reloj.

Modalidad	Carga teórica	Carga práctica	Total	Porcentaje
Presencial	15	15	30	67
No presencial	0	15	15	33
Total	15	30	45	

6. Objetivos.

Capacitar a los/as estudiantes en los fundamentos teóricos y prácticos del uso de los sistemas de información geográfica (SIG) y del procesamiento de imágenes satelitales, promoviendo su aplicación en el ámbito académico y profesional. El curso busca desarrollar competencias para abordar problemáticas ambientales con expresión espacial, mediante el análisis de casos reales que permitan comprender el potencial de estas herramientas en la resolución de diversos desafíos.

7. Contenidos.

Unidad 1: Introducción a los SIG. Definición de SIG. Componentes y funciones de un SIG. Dato geográfico: descriptores semánticos, geométricos y topológicos. Modelos de representación de los datos espaciales: vectorial y raster. Definiciones, geometría y topología, diferencias, ventajas y desventajas. Conversión entre formatos. Base de datos espacial y relacional. Aplicaciones de los SIG y los datos de sensores remotos en el manejo de los recursos naturales. Plataformas de mapas interactivos.

Unidad 2: Nociones básicas sobre cartografía. Representación cartográfica. Geoide, elipsoide de referencia y datum. Sistemas de referencia geodésicos: local y global. Coordenadas geográficas. Sistemas de referencia WGS84 y POSGAR 07. Sistemas de proyección cartográfica. Tipos de proyecciones. Sistema de proyección Gauss-Krüger y UTM. Coordenadas planas. Elaboración de mapas temáticos: diseño, leyendas, símbolos. Escala. Mapas de uso del suelo. Ordenamiento territorial. Infraestructura de datos espaciales. Google Earth. Conceptos básicos sobre Global Positioning System (GPS). Principales funciones y fuentes de error.

Unidad 3: Representación de datos y análisis espacial. Manipulación de modelos vectoriales y raster. Generación y edición de puntos, líneas y polígonos. Análisis espacial de datos vectoriales: buffer, intersección, unión, disolver. Manipulación de una base de datos: creación y edición de campos, cálculo de atributos geométricos. Análisis y edición de datos raster: uso de calculadora raster, cálculo de distancia euclidiana, obtención de valores, cortar, reclasificar.

Unidad 4: Percepción remota y teledetección. Espectro electromagnético, radiancia y reflectividad. Concepto de firma espectral: distintas coberturas terrestres y su reflectividad. Sensores remotos: pasivos y activos. Resolución: espacial, espectral, temporal y radiométrica. Interpretación visual e interpretación digital. Clasificación digital: supervisada y no supervisada. Matriz de confusión y cálculo de estadísticos: exactitud total, del productor y del usuario; desacuerdo total, de cantidad y de asignación. Análisis multi-temporal. Cálculo de índices: índices de vegetación (NDVI, EVI, SAVI, SATVI), índice de agua (MNDWI), índice de humedad (NDMI), índices de salinidad (NDSI, SI, BI), índice de arena (NDSI).

Unidad 5: SIG y teledetección aplicados al análisis ambiental. Análisis de casos reales de estudio y de aplicación de las herramientas: identificación de coberturas de la tierra, determinación de cambios en la cobertura/uso del suelo, identificación de sitios prioritarios para la conservación o restauración a escala de cuenca, monitoreo de bosques nativos, monitoreo de humedales, identificación de áreas afectadas por salinidad del suelo, mapeo de disponibilidad de sedimentos.

8. Describa las actividades prácticas desarrolladas, indicando lugar donde se desarrollan y modalidad de supervisión.

Las actividades teóricas y prácticas presenciales se desarrollarán en el Laboratorio de informática de la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales durante una semana de cursada intensiva (de lunes a viernes, de 9 a 16 hs). Se utilizarán datos geográficos disponibles en repositorios de acceso libre, imágenes satelitales de libre distribución y software libre (QGIS, Google Earth y Google Earth Engine). Cada día, los/as estudiantes resolverán de manera individual un trabajo práctico en el que ejercitarán los contenidos presentados en la clase teórica correspondiente. Todo el material estará disponible en el aula virtual del curso: presentaciones teóricas, guías de trabajos prácticos y enlaces a los instaladores de los programas. Al finalizar la cursada, los/as estudiantes deberán realizar un trabajo final integrador sobre un caso de estudio de su elección. Las consultas en esta etapa no presencial se realizarán a través del aula virtual.

9. Bibliografía propuesta.

- Alvarez L.M., P.A. Meglioli, J.A. Rivera, L.O. Bianchi, S. Martín, H. Sosa. 2018. Efectos de la variación hidrológica sobre la dinámica poblacional del Flamenco Austral (*Phoenicopiterus chilensis*) en el sitio Ramsar Laguna de Llacanelo, Mendoza, Argentina. Ornithología Neotropical 29: 275-280
- Alvarez L.M., J.A. Rivera, A. Calderón Archina. 2024. Efectos de la variabilidad climática y las políticas hídricas en el Sitio Ramsar Lagunas de Guanacache (San Juan, Mendoza y San Luis, Argentina): cuando la gestión finaliza en los diques. Cuadernos Geográficos 63: 142-157
- Buzai G. 2008. Sistemas de Información Geográfica, SIG, y cartografía temática: métodos y técnicas para el trabajo en el aula. Editorial Lugar, Buenos Aires.
- Buzai G.D. 2013. Sistemas de información geográfica SIG: teoría y aplicación. Universidad Nacional de Luján, Luján.
- Ciancio M.E., B. Guida Johnson, G.A. Zuleta. 2022. Rehabilitation planning in an oilfield in the Monte Austral: mapping sand-sized sediment availability and

assessing its effect on microtopography rehabilitation. *Earth Surface Processes and Landforms* 47(13): 3133-3146

Chuvieco E. 2008. Teledetección ambiental: La observación de la Tierra desde el Espacio. 3era edición. Ariel Ciencias, Barcelona. 613 pp.

Guida Johnson B. 2021. Restauración productiva de áreas irrigadas en zonas áridas: detección de sitios afectados por salinidad del suelo mediante sensores remotos. *Multequina* 30(2): 181-198

Guida Johnson B., M.A. Aranda. 2025. Detección de bosques de tierras secas mediante generalización de firmas espectrales. *Ecología Austral* 35: 306-316.

Guida Johnson B., G.A. Zuleta. 2013. Land use land cover change and ecosystem loss in the Espinal ecoregion, Argentina. *Agriculture, Ecosystems and Environment* 181: 31-40

Guida Johnson B., G.A. Zuleta. 2017. Riparian rehabilitation planning in an urban rural gradient: integrating social needs and ecological conditions. *Ambio* 46(5): 578-587

Olaya V. 2020. *Sistemas de Información Geográfica*. 642 pp. Disponible en: <https://volaya.github.io/libro-sig/>

Peña Llopis J. 2006. *Sistemas de Información Geográfica aplicados a la gestión del territorio*. Editorial Club Universitario. Alicante. 310 pp.

Tang, K., W. Zhu, P. Zhan, S. Ding. 2018. An identification method for spring maize in northeast China based on spectral and phenological features. *Remote Sensing* 10(2): 193

10. Modalidad de evaluación y requisitos de aprobación y promoción.

Los requisitos para obtener un certificado de aprobación son: asistir al 80% de las clases presenciales, resolver durante la semana de cursada presencial los cinco trabajos prácticos y aprobar el trabajo final (con 6/10 puntos). El trabajo final integrador consiste en la implementación de las herramientas aprendidas durante el curso para resolver un problema concreto, a elección de cada estudiante y, en lo posible, vinculado a su tema de investigación o trabajo. Se resolverá de forma individual y se enviará en una fecha posterior a convenir.

11. Tiempo de entrega de evaluaciones y calificaciones una vez finalizado el curso.

Los/as estudiantes tendrán una semana a partir de la finalización del curso para resolver el trabajo final integrador y enviarlo a través del aula virtual. Las calificaciones se enviarán por correo electrónico la semana siguiente a dicha entrega.

12. Ingrese toda otra información que considere pertinente, incluidos requisitos específicos si corresponde.

Los/as estudiantes necesitan contar con una computadora con cualquier sistema operativo (Windows o Linux) y acceso a Internet para resolver el trabajo final.