

FORMULARIO DE PRESENTACIÓN DE CURSOS DE POSGRADO

1.1. Indique la denominación del curso propuesto:

Introducción al uso de los sistemas de información geográfica y la teledetección para responder preguntas ecológicas

1.2. Inserto en un 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: bguidaj@mendoza-conicet.gob.ar

CUIT/CUIL: 27-29543222-0

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

Docente.

Apellido: Álvarez

Nombre: Leandro Manuel

Documento: 31.811.818

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

CUIT/CUIL: 20-31811818-4

Ayudante.

Apellido: Aranda

Nombre: María Agustina

Documento: 41.004.138

Correo electrónico: maria.agustina.aranda@gmail.com

CUIT/CUIL: 27-41004138-9

3. Fecha probable de dictado

Semestre 2do mes: junio

4. Número máximo y mínimo de alumnos

Mínimo: 5 estudiantes; máximo: 20 estudiantes

5. Carga horaria propuesta

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 (2000 caracteres)

Capacitar a los/as estudiantes en aspectos teóricos y prácticos referidos al manejo de sistemas de información geográfica (SIG) y el procesamiento de imágenes satelitales para su aplicación en el ámbito académico y profesional, con el objetivo de aportar a la resolución de preguntas ecológicas que tengan expresión espacial. Durante el curso se revisarán aplicaciones prácticas en casos reales, a través de las cuales los/as estudiantes podrán comprender el potencial de estas herramientas para resolver distintos tipos de problemáticas ambientales.

7. Contenidos. (2000 caracteres)

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. 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), índices de salinidad (NDSI, SI, BI), índice de arena (NDSI).

Unidad 5. Uso de herramientas espaciales para responder preguntas ecológicas

Análisis de casos de estudio y 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. (Si corresponde). (2000 caracteres)

Las actividades teóricas y prácticas se desarrollarán de manera presencial en el Laboratorio de informática de la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, durante el transcurso de una semana de cursada intensiva (de lunes a viernes, de 9 a 15 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). Los/as estudiantes resolverán diariamente un trabajo práctico por cada unidad, en el cual ejercitarán los contenidos presentados en las clases teóricas. Todo el material se encontrará disponible en el aula virtual del curso: presentaciones teóricas, guías de trabajos prácticos, links a los instaladores de los programas. Al finalizar la cursada, los/as estudiantes deberán resolver un trabajo final integrador sobre un caso de estudio a elección. Las consultas en esta etapa se realizarán a través del aula virtual.

9. Bibliografía propuesta (2000 caracteres)

- 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 (*Phoenicopterus chilensis*) en el sitio Ramsar Laguna de Llanquanelo, Mendoza, Argentina. *Ornitología Neotropical* 29:275-280
- Buzai, G. 2008. *Sistemas de Información Geográfica, SIG, y cartografía temática: métodos y técnicas para el trabajo en el aula*. Editorial Lugar. Buenos Aires, Argentina.
- Buzai, G. y C. Baxendale. 2006. *Análisis socio-espacial con Sistemas de Información Geográfica*. Editorial Lugar. Buenos Aires, Argentina.
- Buzai, G.D. 2013. *Sistemas de información geográfica SIG: teoría y aplicación*. Universidad Nacional de Luján, Luján.
- Chuvieco, E. 1995. *Fundamentos de teledetección espacial*. 2da Edición. Ediciones Rialp, Madrid.
- Domínguez Bravo, J. 2000. *Breve introducción a la cartografía y a los Sistemas de Información Geográfica (SIG)*. Informes Técnicos Ciemat nº 943. Editorial CIEMAT, Madrid
- Goirán, S.B., J.N. Aranibar, M.L. Gomez. 2012. Heterogeneous spatial distribution of traditional livestock settlements and their effects on vegetation cover in arid groundwater coupled ecosystems in the Monte Desert (Argentina). *Journal of Arid Environments* 87:188-197
- 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., 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
- Guida Johnson B., P.E. Villagra, L.M. Alvarez, F. Rojas, J.A. Alvarez. 2021. Finding woodlands in drylands: bases for the monitoring of xeric open forests in a cloud computing platform. *Remote Sensing Applications: Society and Environment* 22:100528
- Peña Llopis J. 2006. *Sistemas de Información Geográfica aplicados a la gestión del territorio*. Editorial Club Universitario. Alicante. 310 pp.
- Programa Nacional Mapa Educativo. 2010. *Material del Curso de capacitación Introducción a los Sistemas de Información Geográfica*.
- 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. (2000 caracteres)

Los requisitos para obtener un certificado de aprobación son: asistir al 80% de las clases presenciales, resolver la totalidad de los 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 en la resolución de 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 luego de la finalización del curso para resolver el trabajo final. Las calificaciones se enviarán la semana siguiente a la entrega.

12. Ingrese toda otra información que considere pertinente, incluidos requisitos específicos si corresponde. (1600 caracteres)

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