



Ministerio de Cultura y Educación
Universidad Nacional de San Luis
Facultad de Ciencias Físico Matemáticas y Naturales
Departamento: Geología
Area: Geología

(Programa del año 2025)

I - Oferta Académica

Materia	Carrera	Plan	Año	Período
() SISTEMAS DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA APLICADO AL ESTUDIO DEL CAMBIO CLIMÁTICO	TEC. UNIV. EN TELEDETECCIÓN Y	OCD-3-13/22	2025	1° cuatrimestre

II - Equipo Docente

Docente	Función	Cargo	Dedicación
GOMEZ, HECTOR DANIEL	Prof. Responsable	P.Adj Exc	40 Hs

III - Características del Curso

Credito Horario Semanal				
Teórico/Práctico	Teóricas	Prácticas de Aula	Práct. de lab/ camp/ Resid/ PIP, etc.	Total
75 Hs	25 Hs	40 Hs	10 Hs	6 Hs

Tipificación	Periodo
A - Teoria con prácticas de aula y campo	1° Cuatrimestre

Duración			
Desde	Hasta	Cantidad de Semanas	Cantidad de Horas
12/03/2025	13/06/2025	13	75

IV - Fundamentación

Los grandes avances tecnológicos de las últimas décadas han provocado profundos cambios en las metodologías de estudio de las Ciencias de la Tierra y disciplinas afines. El ser humano siempre se ha caracterizado por su adaptación al medio en el que habita, utilizando las tecnologías a su alcance para acondicionar el entorno a las necesidades que se le han ido planteado a lo largo de los siglos. Sin embargo, en la actualidad se plantean nuevos retos que las personas han de afrontar y que guardan gran relación con las transformaciones que se prevé experimente el clima. El impacto que estos cambios tengan en la sociedad y en las ciudades en donde este habita.

Hoy en día tanto en los trabajos de investigación básica como los aplicados hacen un uso intensivo de herramientas geoinformáticas como las imágenes satelitales y Sistemas de Información Geográfica (SIG). Estos últimos en particular, son programas diseñados para el tratamiento eficiente de información espacial con fines de apoyo a la toma de decisiones, cuyas capacidades van desde la captura de los datos espaciales, su almacenamiento y organización mediante una base de datos, hasta su procesamiento mediante funciones de análisis espacial y representación final de la información generada con salidas gráficas.

Los SIG permiten la integración de datos provenientes de fuentes muy diversas (imágenes, mapas, datos de campo, GPS, planillas electrónicas, etc.) y a partir de ellos, elaborar un modelo en capas (layers) de la realidad. Esto facilita y potencia la extracción de datos y el análisis espacial en gabinete, en tareas previas y posteriores a las del terreno.

Los técnicos en Geoinformática, cuya formación está orientada al trabajo conjunto con profesionales de las Geociencias, deben contar así con un conocimiento en la práctica adecuada sobre los SIG y además en las transformaciones que tendrán

una relación directa con el grado de sensibilidad que se presente ante los cambios climáticos y la preparación que se tenga frente a los mismos con el fin de lograr un manejo eficiente de la herramienta y poder desenvolverse con solvencia en el campo profesional.

V - Objetivos / Resultados de Aprendizaje

Remarcar los enlaces entre tecnología, datos espaciales, métodos y organización y ampliar conocimientos sobre los SIG y sus aplicaciones en el estudio del Cambio Climático.

VI - Contenidos

UNIDAD 1- : QUE ES EL MEDIO AMBIENTE: Problemas ambientales. ¿Cómo podemos mejorar? Tecnología actual, avances de la tecnología. Tecnología aplicada al estudio del medio ambiente. Ejemplos: Teledetección, SIG.

UNIDAD 2: Los Sistemas de Información Geográfica y la Geoinformática: Conceptos y definiciones, componentes de un SIG. El concepto de dato espacial: componentes, variables espaciales numéricas y no numéricas. Formatos de almacenamiento y representación de los datos espaciales, variables continuas y discretas, datos versus información. El modelo raster y el modelo vector, características y comparación. Digitalización en pantalla. Digitalización de capas de puntos, líneas y áreas. Herramientas de digitalización del SIG QGIS. Pasos básicos para la digitalización. Digitalización topológica: características, tolerancias de autoensamblado, correcciones. Importación de datos espaciales.

UNIDAD 3 –MANEJO DE DATOS NO ESPACIALES

Modelo de almacenamiento: la tabla de atributos, configuración, tipos de datos de atributos. Modelos de Bases de Datos Espaciales: bases de datos Georelacional. Construcción de una tabla de atributos en QGIS.

UNIDAD 4 – PREPARACION DE LOS DATOS ESPACIALES PARA EL ANALISIS

Conversiones raster-vector: importancia, significancia del tamaño del píxel. Georeferenciación. Conversión de coordenadas. Interpolación. Transformaciones raster: conversión raster-vector, aplicación de filtros, recortes, etc. Operaciones de medición (reclasificación, superposición), Consultas espaciales (áreas, volúmenes , reclasificación), operaciones de superposición (unión, intersección,) y de vecindad (área de influencia, buffers)

UNIDAD 5 – ANALISIS MEDIANTE MODELOS DIGITALES DE ELEVACION (DEM)

Modelo Digital de Elevaciones (MDE): conceptos y definiciones. Diferencias entre MDE y MDT. Modelos de datos. Obtención de un MDE. Tipos de análisis con un MDE: análisis visual y análisis cuantitativo. Productos para el análisis visual: vistas en perspectivas o 2.5D, mapas de sombreados.

UNIDAD 6- Cambio Climático Global (CCG): Clima desde el punto de vista Geológico, causas que dieron origen a las de las glaciaciones del plesitocen-holoceno (externos, Milankovich, sistema tierra-océano-atmosfera), aparición del hombre, consumo de combustibles fósiles, producción de CO2, revoluciones industriales, concepto de desarrollo sostenible, el factor demográfico.

UNIDAD 7- Manifestaciones del cambio climático: impactos en Argentina, Resiliencia urbana, el peso de las ciudades, Riesgo (componentes del riesgo, conceptos básicos para analizar el riesgo de desastre), Amenaza, Vulnerabilidad (conceptos, vulnerabilidad social vs vulnerabilidad emergente, análisis de vulnerabilidad) Adaptación (Importancia de adaptarse, pasos de seguimiento de la adaptación, adaptación de distintos sectores), otros temas de interés (refugiados ambientales, CCG y Trabajo, CCG y Genero, CCG y enfermedades vectoriales. Arreglos Institucionales internacionales en adaptación).

VII - Plan de Trabajos Prácticos

TRABAJO PRACTICO N° 1 - ASPECTOS BASICOS DEL SIG QGIS, Reconocimiento y personalización de la interface

gráfica de QGIS, despliegue de objetos de datos y consultas espaciales sencillas, propiedades de un objeto de datos, manejo de capas, objetos de Dominio y Representación:

TRABAJO PRACTICO N° 2 - ENTRADA DE DATOS ESPACIALES EN UN SIG

Digitalización en pantalla: Digitalización de mapas de puntos, segmentos y polígonos. Correcciones de errores topológicos. Digitalización a partir de mapas e imágenes.

TRABAJO PRACTICO N° 3 - TABLAS DE ATRIBUTOS

Creación de una tabla en QGIS. Uso de las funciones de Table Calculation. Cálculos con columnas: utilización de operadores aritméticos, lógicos y condicionales. Importar tablas de atributos. Funciones de agregación. Generación de un mapa de puntos a partir de una tabla. Interpolación. Análisis estadístico y despliegue gráfico.

TRABAJO PRACTICO N° 4- (OPERACIONES CON Modelos digitales de elevación (DEM)- Parámetros cuantitativos que se pueden derivar de un MDT: morfométricos, hidrológicos, climáticos. Funciones topográficas: mapas de pendiente, exposición, relieve relativo, sombreado. Construcción de mapas curvas de nivel, perfiles topográficos. Aplicaciones hidrológicas: detección automática de la red de drenaje, delimitación de cuencas. Creación de mapa de isovalores. Creación de zonas buffer. Despliegue 3D. Aplicaciones hidrológicas: determinación de cuencas y de drenaje.

TRABAJO PRACTICO N° 5 Generación de productos: Evaluación multicriterio para crear mapa de vulnerabilidad. Generar mapas de amenaza, mapa de riesgo.

TRABAJO PRACTICO N° 6 EJEMPLOS DE APLICACIÓN

Resolución de un problema planteado por el docente: Elaboración de un diagrama de flujo, búsqueda y preparación del material de base (mapas, geológico, biológico, geomorfológico, etc, etc.),

VIII - Regimen de Aprobación

1. El alumno deberá cumplir con una asistencia cien por ciento (100%) a los Trabajos Prácticos de Laboratorio.
2. Deberá tener aprobado el cien por ciento (100%) de los Trabajos Prácticos de Laboratorio.
3. Se deberán aprobar al finalizar la materia 1 (un) parcial integrador con un mínimo de ocho (8) sobre diez (10) puntos y para poder rendir el parcial y el alumno deberá haber cumplido con la presentación completa y aprobada de la carpeta de trabajos prácticos.
4. El examen parcial tiene 2 (DOS) recuperaciones.
5. La ausencia al parcial será considerada aplazo.
8. APROBACIÓN la materia: La materia se aprueba con promoción sin Examen Final, aprobando el parcial integrador con un mínimo de mayor igual a ocho (8) y además deberá obtener una nota de 7 (Siete) o más en un coloquio integrador final.

IX - Bibliografía Básica

[1] .a - BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

[2] • Olaya Victor, 2012. Sistemas de Información Geográfica. Tomo I. http://wiki.osgeo.org/wiki/Libro_SIG. 442pp.

[3] • Olaya Victor, 2012. Sistemas de Información Geográfica. Tomo II. http://wiki.osgeo.org/wiki/Libro_SIG. 437pp.

X - Bibliografía Complementaria

[1] • Buzai G., 2008. Sistemas de Información Geográfica (SIG y cartografía temática: métodos y técnicas para el trabajo en

XI - Resumen de Objetivos

Brindar una base de conocimientos que posibilite el uso y la aplicación de nuevas tecnologías (complementos) en tecnologías SIG, tendientes a aportar información al estudio del cambio climático global y sus consecuencias en el terreno.

XII - Resumen del Programa

QUE ES EL MEDIO AMBIENTE: Problemas ambientales. ¿Cómo podemos mejorar? Tecnología actual, avances de la tecnología. Tecnología aplicada al estudio del medio ambiente. Ejemplos: Teledetección, SIG.

Como preparar datos para el análisis espacial. Modelos Digitales de Elevación (MDE). El Clima desde el punto de vista Geológico, causas que dieron origen a las de las glaciaciones del pleistoceno-holoceno (externos, Milankovich, sistema tierra-océano-atmósfera), aparición del hombre, consumo de combustibles fósiles, producción de CO₂, revoluciones industriales, concepto de desarrollo sostenible, el factor demográfico.

impactos en Argentina, Resiliencia urbana, el peso de las ciudades, Riesgo (componentes del riesgo, conceptos básicos para analizar el riesgo de desastre), Amenaza, Vulnerabilidad (conceptos, vulnerabilidad social vs vulnerabilidad emergente, análisis de vulnerabilidad) Adaptación (Importancia de adaptarse, pasos de seguimiento de la adaptación, adaptación de distintos sectores), otros temas de interés (refugiados ambientales, CCG y Trabajo, CCG y Género, CCG y enfermedades vectoriales. Arreglos Institucionales internacionales en adaptación).

XIII - Imprevistos

XIV - Otros