



"PROGRAMA CICLO LECTIVO 2026"

Programa reconocido oficialmente por Resolución N° 93/2023-D

Espacio curricular: Sistemas de Información Geográfica II

Código (SIU-Guaraní): 04319_0

Departamento de Geografía

Ciclo lectivo: 2026

Carrera: Tecnicatura Universitaria en Geotecnologías

Plan de Estudio: Ord. n° 059/2019-C.D.

Formato curricular: Taller

Carácter del espacio curricular: Obligatorio

Ubicación curricular: Campo de la Formación Disciplinar Específica

Año de cursado: 3

Cuatrimestre: 1

Carga horaria total: 84

Carga horaria semanal:

Créditos: 5

Equipo de Cátedra:

- Profesor Asociado BASTIDAS MEJÍA Luis Bernardo
- Jefe de Trabajos Prácticos TAGUA Orlando Mariano

Fundamentación:

Los Sistemas de Información Geográfica constituyen hoy plataformas integrales de análisis, modelado y procesamiento de información territorial en entornos de escritorio y la nube. En continuidad con los contenidos abordados en el espacio curricular de Sistemas de Información Geográfica I, este espacio curricular profundiza el análisis espacial avanzado, la teledetección aplicada, el modelado del relieve y el procesamiento masivo de datos geoespaciales. El enfoque se centra en el desarrollo de capacidades para estructurar flujos de trabajo complejos, integrar múltiples fuentes de datos y aplicar metodologías reproducibles orientadas a la resolución de problemas territoriales concretas.

La asignatura se fundamenta en una perspectiva de formación basada en competencias profesionales, promoviendo la autonomía técnica, el pensamiento crítico y la rigurosidad metodológica. Se prioriza la aplicación práctica sustentada en fundamentos teóricos sólidos, incorporando herramientas de geoprocésamiento avanzado, análisis ráster, modelos digitales de elevación y procesamiento en la nube mediante plataformas como Google Earth Engine. El espacio curricular culmina con la elaboración de un proyecto integrador, en el cual los estudiantes deberán diseñar, ejecutar y comunicar un análisis territorial completo, aplicando metodologías



científicamente fundamentadas para la generación de conocimiento geoespacial.

Aportes al perfil de egreso:

Competencias generales

- Internalizar actitudes de compromiso social y responsabilidad profesional en el manejo de información territorial.
- Contribuir activamente al cuidado del ambiente, promoviendo prácticas basadas en el análisis espacial riguroso y la ética del dato geográfico.
- Producir documentos técnicos y académicos con respaldo metodológico y cartográfico adecuado.
- Desarrollar capacidades de resiliencia y adaptación frente a escenarios territoriales complejos y dinámicos.
- Comprender la realidad territorial desde una perspectiva integral, articulando dimensiones físico-ambientales, sociales, económicas y culturales mediante herramientas de análisis geoespacial avanzado.

Competencias disciplinares y profesionales

- Diseñar y ejecutar flujos de análisis espacial avanzados, integrando datos vectoriales y ráster para la resolución de problemas territoriales.
- Procesar, clasificar y validar imágenes satelitales para el estudio de dinámicas ambientales, urbanas y rurales.
- Analizar Modelos Digitales de Elevación y aplicar modelado hidrológico y morfométrico en estudios ambientales y de planificación.
- Implementar procesos de análisis geoespacial en entornos de la nube e interacción con la IA (Inteligencia Artificial), integrando plataformas como Google Earth Engine con software SIG de escritorio.
- Elaborar cartografía temática avanzada y productos geoespaciales orientados a la comunicación científica y técnica.
- Aplicar criterios de control de calidad, validación e interpretación crítica de resultados espaciales.

Expectativas de logro:

- Desarrollar habilidades para el diseño y ejecución de análisis espaciales complejos orientados a la resolución de problemáticas territoriales.
- Integrar y procesar información geográfica proveniente de diversas fuentes, incluyendo imágenes satelitales y modelos digitales de elevación.
- Aplicar técnicas avanzadas de geoprocetamiento vectorial y álgebra de mapas.
- Implementar procesos de clasificación supervisada y no supervisada, evaluando su precisión mediante métricas de validación.
- Desarrollar capacidades básicas de scripting para el procesamiento automatizado de datos geoespaciales en entornos de la nube y con asistencia de la IA.
- Diseñar productos cartográficos avanzados adecuados para informes técnicos y publicaciones académicas.
- Analizar críticamente los resultados obtenidos, considerando limitaciones, escalas y niveles de incertidumbre.
- Comprender la lógica de funcionamiento de distintos entornos SIG y su articulación en flujos de trabajo integrados.

Contenidos:

Al ser un espacio curricular cuyo formato es Taller, cada clase teórica será seguida de una sesión práctica, lo cual permitiría profundizar continuamente el manejo de las técnicas y análisis de geoprocetamiento con diferentes herramientas SIG.

UNIDAD I. Análisis espacial avanzado y modelado vectorial

Profundización del análisis espacial vectorial aplicado a problemáticas territoriales. Operaciones avanzadas de superposición, proximidad y análisis de relaciones espaciales complejas. Consultas avanzadas mediante SQL y asistido por IA. Automatización básica de procesos (model builder), herramientas de modelado y lenguaje Python.



Uso práctico de toma de datos y procesamiento a través de QField.

UNIDAD II. Teledetección y análisis ráster avanzado

Profundización en el análisis de datos ráster aplicados a estudios territoriales. Procesamiento digital de imágenes satelitales. Álgebra de mapas y reclasificaciones. Generación e interpretación de índices espectrales. Clasificación supervisada y no supervisada orientada a casos prácticos. Evaluación de exactitud y matrices de confusión. Integración de resultados ráster con análisis vectorial. Aplicaciones avanzadas de Google Earth Pro. Introducción práctica a ArcGIS Online y Survey 123.

UNIDAD III. Modelos digitales de elevación y análisis morfométrico

Análisis avanzado de Modelos Digitales de Elevación (MDE). Fuentes globales y características técnicas, incluyendo SRTM y ALOS. Generación de derivados topográficos: pendientes, orientación, curvatura y sombreado del relieve. Índices morfométricos y análisis de posición topográfica. Delimitación y morfometría de cuencas a través del SIG: aplicaciones en estudios ambientales, gestión hídrica y ordenamiento territorial.

UNIDAD IV. Procesamiento geoespacial en la nube con Google Earth Engine.

Introducción al procesamiento geoespacial en entornos de la nube. Lógica de trabajo y estructura de colecciones en Google Earth Engine. Exploración de bases de datos globales disponibles. Exploración del lenguaje de JavaScript mediante asistencia de IA. Cálculo de índices espectrales y análisis de series temporales. Procesamiento masivo de datos y automatización de exportaciones. Comparación metodológica entre análisis en entornos de escritorio y en la nube. Clasificación supervisada mediante Google Earth Engine.

UNIDAD V. Cartografía avanzada y comunicación geoespacial

Principios de diseño cartográfico avanzado y comunicación visual de resultados espaciales. Normalización y simbología temática avanzada. Representación multiescalar y selección adecuada de métodos de clasificación. Elaboración de layouts profesionales para informes técnicos y publicaciones académicas. Cartografía interactiva y publicación web. Producción del proyecto integrador final, incluyendo validación metodológica, presentación cartográfica y defensa técnica de resultados.

Propuesta metodológica:

El espacio curricular se desarrolla bajo modalidad de taller, centrado en el enfoque “aprender haciendo” (learning by doing), promoviendo la experimentación, la resolución de problemas reales y el desarrollo progresivo de autonomía técnica. Se articularán instancias teóricas breves con prácticas intensivas de laboratorio de computación, orientadas a la construcción de flujos de análisis espacial completos y reproducibles.

Asimismo, se desarrollarán actividades prácticas con datos reales, incluyendo procesamiento de imágenes satelitales, análisis de modelos digitales de elevación y ejercicios en entornos de la nube. El proyecto integrador de cátedra constituye el eje articulador del proceso de enseñanza-aprendizaje, en el cual los estudiantes deberán formular una problemática territorial desde las primeras semanas del cuatrimestre, para posteriormente y durante el mismo diseñar la metodología de análisis, ejecutar el procesamiento geoespacial y presentar los resultados en formato técnico y cartográfico, fundamentando las decisiones metodológicas adoptadas.

Propuesta de evaluación:

De acuerdo con lo que expresa la Ord. 108/10, comprende un conjunto de procedimientos con el objeto de adecuar las estrategias pedagógicas en función de los progresos y dificultades mostradas por los alumnos. La evaluación formativa reconoce como su principal objetivo el mejoramiento permanente. Para llevar a cabo esta propuesta es necesario contar con instrumentos de evaluación consistentes y adecuados a la propuesta. En este sentido se utilizarán los siguientes instrumentos: tres (3) trabajos prácticos (10 % del total evaluado c/u) y



presentación del Trabajo Final escrito y exposición oral (60 %, éste último usando Story Maps). La asistencia (80% del total de clases) tendrá un valor de calificación del 10 %.

El Trabajo Final constituye un proyecto liderado por cada estudiante, el cual es asignado desde la tercera semana de clases. El proyecto se constituye como una forma de implementar el aprendizaje a lo largo del cuatrimestre, dando respuesta analítica a una problemática real (relacionado a la Geografía Física o Humana) a través de los SIG y exponiéndola oralmente (mediante Story Maps) al resto del equipo en formato de mesa redonda transversal (simulando un equipo multidisciplinario). A través de esta instancia, se busca fomentar las capacidades de resolución técnica y análisis de problemas del mundo real.

- Condición para lograr la Promoción: 100% trabajos prácticos presentados y aprobados (entregados en tiempo y forma), así como la presentación y aprobación del Trabajo Final (escrito y exposición oral) y la asistencia mayor o igual al 80 %. Nota mínima 6 (seis).
- Condición de alumno Regular: los alumnos que aprueben todas las instancias de evaluación, excepto un trabajo práctico (sin contar el Informe final escrito y exposición oral, el cual es obligatorio) y la asistencia mayor o igual al 80 % lograrán la “regularidad” y podrán rendir la materia en fechas determinadas por la Facultad.
- Condición de alumno Libre: para los alumnos que no presenten/aprueben más de una actividad práctica ni el Informe Final (escrito y exposición oral), o la asistencia sea menor al 80 %, su condición será “libre”.

Se permite la recuperación de un (1) trabajo práctico que haya quedado desaprobado luego de su evaluación. Esta instancia se realizará al final del cuatrimestre. El Trabajo Final no tiene recuperatorio.

Descripción del sistema

Según el artículo 4, Ordenanza N° 108/2010 C.S., el sistema de calificación se regirá por una escala ordinal, de calificación numérica, en la que el mínimo exigible para aprobar equivaldrá al SESENTA POR CIENTO (60%). Este porcentaje mínimo se traducirá, en la escala numérica, a un SEIS (6). Las categorías establecidas refieren a valores numéricos que van de CERO (0) a DIEZ (10) y se fija la siguiente tabla de correspondencias:

| RESULTADO | Escala Numérica | Escala Porcentual |
|-------------|-----------------|-------------------|
| | Nota | % |
| NO APROBADO | 0 | 0% |
| | 1 | 1 a 12% |
| | 2 | 13 a 24% |
| | 3 | 25 a 35% |
| | 4 | 36 a 47% |
| | 5 | 48 a 59% |
| APROBADO | 6 | 60 a 64% |
| | 7 | 65 a 74% |
| | 8 | 75 a 84% |
| | 9 | 85 a 94% |
| | 10 | 95 a 100% |

Bibliografía:



BUZAI, G. HUMACATA, L. LANZELOTTI, S. GALBÁN, E. Y PRINCIPI, N. (2022). Proyectos de investigación científica del programa de docencia e investigación en sistemas de información geográfica: estado del conocimiento y objetivos. *Red Sociales, Revista del Departamento de Ciencias Sociales*, 9(1), 7-45. Disponible en: <http://hdl.handle.net/11336/187639>

GAZABA, F. J. (2024). *Introducción a los Sistemas de Información Geográfica con QGIS*. Autoeditado. Disponible en: <https://pergamino.ar/descargas/introduccion-a-los-sig-con-qgis.pdf>

INSTITUTO GEOGRÁFICO NACIONAL, IGN. (s.f.). Normas sobre la calidad de información geográfica. Disponible en: <https://www.ign.gob.ar/archivos/cartografia/MODULO2-BLOQUE2.pdf>

MORENO-FERNÁNDEZ, S. Y TRABA-DÍAZ, J. (2022). *Aplicaciones de SIG y teledetección en ecología: Manual de prácticas en QGIS*. Universidad Autónoma de Madrid. Departamento de Ecología. Disponible en: <https://repositorio.uam.es/handle/10486/701301>

Recursos en red:

Este espacio curricular cuenta con un aula virtual en la cual se trabaja en forma complementaria a las clases presenciales. En la misma se dejan a disposición de los estudiantes: material digital en formato .pdf, .ppt de las clases teóricas, videos de clases prácticas, actividades, guías de lectura y trabajos prácticos y vinculación a videos disponibles en Internet.

En este espacio, los alumnos podrán, entre otras cosas, verificar su condición de regularidad, matricularse, tener acceso a material de la cátedra (bibliografía, consignas de trabajos prácticos, presentaciones teóricas), consultar las calificaciones de exámenes, y chequear el calendario y el cronograma de actividades del espacio curricular (incluyendo fecha de entregas de trabajos prácticos, exámenes). Además, habrá espacios de interacción entre alumnos (foros). La interacción entre alumnos y plantel docente, así como instancias de consulta, podrán tener lugar en salas de chat privadas o públicas. En la medida que el plantel docente lo disponga y considere oportuno, ciertos contenidos teóricos, así como la realización y entrega de trabajos prácticos, podrán ser desarrollados en su totalidad mediante el aula virtual.

Recursos interactivos de trabajo y apoyo:

ESRI. (2026). ArcGIS Online. Disponible en: <https://www.arcgis.com/>

GOOGLE LLC. (2023). Google Earth 10.76.0.1. Disponible en: <https://earth.google.com/>

GORELICK, N. HANCHER, M. DIXON, M. ILYUSHCHENKO, S. THAU, D. y MOORE, R. (2017). *Google Earth Engine: Planetary-scale geospatial analysis for everyone*. *Remote Sensing of Environment*. Disponible en: <https://earthengine.google.com/>

QGIS.ORG. (2026). QGIS Geographic Information System. Version 3.40 Bratislava. QGIS Association. <http://www.qgis.org>