



UNIDAD ACADÉMICA: FACULTAD DE INGENIERÍA

ASIGNATURA: SEMINARIO I

**SEMINARIO DE INTRODUCCIÓN A LOS SISTEMAS DE
INFORMACIÓN GEOGRÁFICA**

CUERPO DOCENTE

Profesor:	Bio. Cesar Luís García
Jefe de Trabajos Prácticos:	Bio. Cristian Fernando Schneider

OBJETIVOS GENERALES

Introducir y capacitar a los estudiantes en el manejo de Sistemas de Información Geográfica (SIG). Este seminario pretende complementar los conocimientos abarcados por la curricula básica de la carrera de ingeniería, con nociones generales sobre el uso de una herramienta de gran ayuda en la delineación de distintos tipos proyectos.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Aprender a identificar los componentes de un SIG para poder intervenir en su creación, desarrollo y utilización. Explorar las capacidades de los Sistemas de Información Geográfica (SIG) y Sensores Remotos para asistir en la construcción de proyectos, manejar datos e información espacialmente georreferenciada, y mejorar la calidad de presentaciones con su tecnología de visualización de datos.

SÍNTESIS CONCEPTUAL

1. Conceptos básicos sobre cartografía
2. Definición de los Sistemas de Información Geográfica: Vector, Raster, Bases de Datos.
3. GPS y representación digital de datos.
4. Sensores Remotos: Satélites y sus sensores.
5. Aplicaciones potenciales que son de interés en la Ingeniería Civil: Mapas de riesgos. Calculo de superficies óptimas. Aplicaciones en Hidrología e hidráulica. Planificación urbana (zonificación).



CONTENIDOS

Unidad 1: Conceptos básicos sobre cartografía

Elementos de un mapa; lectura de cartografía. Sistemas de Coordenadas. Datos de mapa (DATUM). Proyecciones cartográficas. Traslación y transformación de coordenadas.

Unidad 2: Definición de los Sistemas de Información Geográfica.

Elementos de los SIGs. Naturaleza y modelos de los datos digitales y sus atributos. Tipos de operaciones en SIG.

Unidad 3: GPS y representación digital de datos

GPS: sistema, conceptos y operaciones básicas, transformación de coordenadas, errores asociados, criterios para registro a campo. Descarga de datos. Edición y exportación de datos: software DNR Garmin©. Digitalización. Vectorización. Edición de datos: conceptos. Metadatos. Edición de tablas: estructura de tablas, campos de datos, criterios de ingreso de datos. Geodatabases.

Unidad 4: Sensores Remotos: satélites y sus sensores.

Espectro electromagnético. Energía e interacción con la atmósfera y la superficie terrestre. Adquisición, productos, resolución. Georeferencia, corrección geométrica y atmosférica, ortorectificación. Interpretación visual y digital. Métodos básicos de procesamiento de imágenes satelitales. Aplicaciones.

Unidad 5: Aplicaciones potenciales a la ingeniería.

Topografía: Modelos de elevación de terreno (DEM), curvas de nivel, mapa de pendientes, perfiles. Delimitación de Cuencas y obtención de parámetros hidrológicos. Calculo de superficies de óptimas. Evaluación multi-criterio. Planificación urbana.



BIBLIOGRAFÍA

- Jochen Albrecht (2007). *Key concepts & techniques in GIS*. SAGE Publications Ltd, London. ISBN 978-1-4129-1015-6
- Armando Carlos de Pina Filho *et al.* (2010) *Methods and Techniques in Urban Engineering*. Edited by Armando Carlos de Pina Filho & Aloísio Carlos de Pina. Published by In-Teh. ISBN 978-953-307-096-4
- Sidney O. Dewberry *et al.* (2008) *Land development handbook: planning, engineering, and surveying*. McGraw-Hill Books. ISBN 978-0-07-149437-3
- Ahmed El-Rabbany (2002) *Introduction to GPS: the Global Positioning System*. ARTECH HOUSE, INC. ISBN 1-58053-183-0
- Michele Campagna (2006) *GIS for sustainable development*. CRC PressTaylor & Francis Group. ISBN 0-8493-3051-3.
- Shamsi U.M. (2005) *GIS applications for water, wastewater, and stormwater systems*. CRC Press,Florida. ISBN 0-8493-2097-6
- Brimicombe A. (2010) *GIS, environmental modeling and engineering*. CRC Press,Florida. ISBN 978-1-4398-0870-2
- Johnson, Lynn E. (2009) *Geographic information systems in water resources engineering*. CRC Press,Florida . ISBN 978-1-4200-6913-6
- Longley P.A (2005) *Geographical Information Systems and Science*, 2nd Edition. John Wiley & Sons Inc, England. ISBN 0-470-87000-1



METODOLOGÍA

El abordaje de la temática requiere necesariamente de una metodología Teórico-práctica. El docente utilizará las clases teóricas para enseñar los conceptos y hacer las demostraciones de distintas aplicaciones y experiencias. Las capacidades de los sistemas, será abordada por los alumnos a través de actividad prácticas basadas en ejemplos y casos concretos de mapeo, cartografía digital y análisis de información geográfica. Se intenta enseñar a través de la construcción de espacios de diálogo como disparador de inquietudes y motivador de la reflexión sobre las elecciones y decisiones en el uso de tecnologías SIG

Parte de la interacción con los alumnos apunta a conocer los intereses particulares de los participantes en el uso de SIG y de Sensores Remotos para incorporar tópicos referidos a ellos en el desarrollo del curso.

CALENDARIO DE ACTIVIDADES

En total se impartirán 12 clases teóricas sobre los temas citados en el programa del curso. La distribución de las mismas será de 1 clase semanal de 2 horas.

Las clases prácticas en el laboratorio de computación serán divididas en comisiones para garantizar el acceso de todos los alumnos a las herramientas. Se dictarán en total 15 clases de 2 horas semanales.

Se realizarán 2 instancias de evaluación una a mediado del semestre y una al finalizar el curso, ambas de 2 horas de duración. Habiendo solo una instancia de recuperación durante la última semana de cursado.

CRITERIO Y FORMA DE EVALUACIÓN

La aprobación del curso requiere cumplir con un 80% de asistencia mínima y la aprobación de ambos exámenes teórico-práctico. El examen tiene como objetivo poner en práctica el uso del software, las elecciones y decisiones pertinentes al/los análisis abordados, la presentación de información en mapas, entre otros aspectos. El formato consistirá en una entrega en formato digital de los archivos que resulten de los análisis planteados en las consignas y el llenado de la planilla de evaluación (formato archivo de texto .DOC).