

UNIVERSIDAD DE BUENOS AIRES
FACULTAD DE FILOSOFÍA Y LETRAS
MAESTRÍA EN POLÍTICAS AMBIENTALES Y TERRITORIALES

Seminario optativo
SISTEMAS DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA

Profesores:

Esp. Lic. Nora Claudia Lucioni (Departamento de Geografía-FFYL-UBA)

Carga horaria: 32 horas, 2 créditos

FUNDAMENTACIÓN.

El estudio de los problemas territoriales, en el que la Geografía ha tenido siempre un papel destacado, está experimentando en los últimos años cambios muy significativos, que pueden conducir próximamente a una mejora sustancial de los procedimientos empleados y a una mayor interrelación entre las diversas disciplinas (Geografía, Sociología, Economía, Ciencias Ambientales, etc.) que se interesan por estos temas.

Tras el aumento de estudios basados en información geoespacial, así como los avances tecnológicos, han fortalecido la utilización de las diferentes herramientas que componen a las Tecnologías de la Información Geográfica (TIG) y en especial los Sistemas de Información Geográfica (SIG) al proveerlos de una extensa capacidad de análisis y visualización de datos. No obstante, el carácter horizontal de su estructura ha dificultado su utilización en problemas complejos de decisión espacial lo que ha dado lugar al desarrollo de sistemas específicos que reúnan los beneficios del análisis espacial y la toma de decisiones. En este sentido, los SIG constituyen una herramienta eficiente para la construcción de indicadores biofísicos, ecológicos, ambientales y socioeconómicos con la finalidad de colaborar en la elaboración de planes de ordenamiento territorial.

El presente Seminario propone, explorar la flexibilidad de las actuales herramientas incorporadas en los SIG para agrupar operaciones analíticas que permitan la introducción de modelos para asistir en el proceso de toma de decisiones sobre el territorio.

OBJETIVOS

Que los participantes logren:

- Conocer las distintas herramientas que componen a las Tecnologías de información Geográfica (TIG).
- Comprender el manejo de bases de datos relacionales geoespaciales.
- Apropiarse de los conocimientos básicos sobre las funciones y representación de los elementos geográficos para el manejo relacional de la información geoespacial publicada en servicios de mapas web de los diferentes Organismos de Estado.
- Fortalecer la capacidad de manipulación y de análisis relacional de la información geoespacial para el abordaje de problemáticas ambientales y territoriales.
- Utilizar diferentes códigos (orales, escritos, gráficos, etc.) para obtener, transmitir e intercambiar información, conceptos, elaboraciones personales, etc. de un modo claro, ordenado y preciso, ejercitando formas de comunicación de uso corriente en el ámbito académico y profesional.

CONTENIDOS

Módulo 1: Introducción a las Tecnologías de Información Geográfica (TIG)

Tecnologías de Información Geográfica (TIG): definición y aplicaciones; Sistemas de Información Geográfica: definición, evolución, componentes, procesos de trabajos y aplicaciones; Sistemas de Posicionamiento Global (GPS) y Sistema Global de Navegación por Satélite (GNSS): definición y evolución, aplicaciones; Cartografía digital: las variables visuales y representación temática de la información; Fundamentos geodésicos; Infraestructura de Datos Espaciales: el nuevo paradigma. La Teledetección espacial. Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC): definición y aplicaciones actuales.

Módulo 2: Modelos de bases de datos y modelos de representación espacial en un SIG

La información geográfica: Datos e Información; Sistemas Gestores de Bases de Datos (SGBD): definición y ejemplos; Tipos de modelos de bases de datos: relacionales y orientados a objetos; Tipos de relaciones de bases de datos geoespaciales en un SIG: relaciones simples y relaciones entre múltiples bases de datos. Procedimientos de captura y construcción de bases de datos geoespaciales. Fuentes principales de datos espaciales. Procesos de georreferenciación.

Módulo 3: Análisis espacial y geoprocesos en un Sistema de Información Geográfica aplicados a problemáticas ambientales y territoriales

Topología de los modelos de datos: reglas y su importancia para el análisis espacial. Análisis espacial: escala, funciones y aplicaciones. Lenguaje de consultas SQL en un SIG: tipos de capacidades. Geoprocesos del modelado vectorial: tipos y aplicaciones en problemáticas territoriales; Geoprocesos del modelado ráster: álgebra de mapas, interpoladores, herramientas geoestadísticas y aplicaciones en problemáticas ambientales.

Módulo 4: Los Sistemas de Información Geográfica (SIG) en el marco de las Infraestructuras de Datos Espaciales (IDE)

Infraestructuras de Datos Espaciales: definición, componentes, geoservicios y metadatos. Definición de estándares abiertos e interoperables de los SIG: especificaciones más importantes del *Open Geospatial Consortium* (OGC). ISO/TC 211 y la Serie ISO 19100. Infraestructura de Datos Espaciales de la República Argentina (IDERA). Catalogación de los Objetos Geográficos: procedimientos e importancia. Gestores de metadatos públicos: perfiles de Metadatos. Infraestructura de Datos Espaciales: aplicaciones y experiencias.

Bibliografía específica

Módulo 1: Introducción a las Tecnologías de Información Geográfica (TIG)

Bibliografía obligatoria:

BERNABÉ POVEDA, M. y LÓPEZ VÁZQUEZ, C. Fundamentos de las Infraestructuras de Datos Espaciales (IDE). Cap. 4: Universidad Politécnica de Madrid, 2012.

BOSQUE SENDRA, J.; GÓMEZ DELGADO, M.; AGUILERA BENAVENTE, F.; RODRÍGUEZ ESPINOSA, V.M.; BARREIRA GONZALEZ, P. Y SALADO GARCÍA, M.J. (2015) "La enseñanza de las tecnologías de la información geográfica (TIG) en España y en Europa". En: Revista Ciencias Espaciales, volumen 8, número 1 primavera.

INIESTO, M. y NUÑEZ, A. (2014) Introducción a las Infraestructuras de Datos Espaciales. Cap. 1: "El nuevo paradigma IDE. Concepto, componentes, actores y razón de ser de una IDE". Edita: Centro Nacional de Información Geográfica (CNIG) y Dirección General del Instituto Geográfico Nacional (IGN). España.

LUCIONI, N. (2015) Cuadernillo Tutorial de Ejercitación en Sistemas de Información Geográfica. Práctica en QGIS. Ficha de Cátedra. ISBN 978-987-33-6965-0

OLAYA, V. (2020) Sistemas de Información Geográfica. Parte I: Los fundamentos: Cap. 1: "¿Qué es un SIG?"; Cap. 2: "Historia de los SIG"; Cap. 3: "Fundamentos cartográficos y geodésicos"; Parte V. La visualización: Cap. 26: "Los SIG como herramientas de visualización"; Cap. 27: "Conceptos básicos de visualización y representación"; Cap. 28: "El mapa y la comunicación cartográfica"; Cap. 29: "La visualización en términos SIG". Edición del autor.

Bibliografía ampliatoria:

COBO ROMANÍ, J. (2009) El concepto de tecnologías de la información. Benchmarking sobre las definiciones de las TIC en la sociedad del conocimiento. ZER. Revista de Estudios de Comunicación, Vol. 14- Núm. 27, pp.295-318. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=3228178>

GRUPO DE ESTUDIOS SOBRE TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACION GEOGRAFICA – GETIG- (2020) Glosario de términos Tecnologías de la Información Geográfica. Instituto de Geografía, inédito.

IDERA, Infraestructura de Datos Espaciales de la República Argentina (2015) Lineamientos para el acceso, difusión, uso e interoperabilidad de Información Geoespacial. Recuperado de http://www.idera.gob.ar/images/descargas/Lineamientos_acceso_difusion_uso_e_interoperabilidad_IG_v1-0.pdf

LUCIONI, N. (2014) *Sistemas de Información geográfica aplicados a la Actividad Agropecuaria*. Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca de la Nación. Buenos Aires, Argentina. ISBN 978-987-33-6680-2.

LUCIONI, N; RUSLER, V; HEREDIA, M; ZACCARIA, F; y PICCINALI, L (2019) "La enseñanza de las Tecnologías de la Información Geográfica como herramientas para visibilizar problemáticas de Accesibilidad en la vía pública". En el VII Congreso Nacional de Geografía de Universidades Públicas. República Argentina. 9, 10 y 11 de octubre de 2019.

SCHOMWANDT, D. (2013) Teledetección aplicada a las Ciencias Agronómicas y Recursos Naturales. Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca. Buenos Aires, Argentina.

Módulo 2: Modelos de bases de datos y modelos de representación espacial en un SIG

Bibliografía obligatoria:

OLAYA, V. (2020) Sistemas de Información Geográfica. Parte II. Los datos: Cap.: 4: “¿Con qué trabajo en un SIG?; Cap. 5: “Modelos para la información geográfica”. Cap. 6: “Fuentes principales de datos espaciales”; Cap. 8: “Bases de datos”. Edición del autor.

Bibliografía ampliatoria:

BERNABÉ POVEDA, M. y LÓPEZ VÁZQUEZ, C. *Fundamentos de las Infraestructuras de Datos Espaciales (IDE)*. Cap. 4: “Características de la información geográfica”; Cap. 5: “La toma de datos geográficos”. Universidad Politécnica de Madrid, 2012.

LUCIONI, N. (2020) Cuadernillo de ejercitación en Sistemas de Información Geográfica. Práctica en QGIS. En: Ficha de Cátedra. ISBN 978-987-33-6965-0 (1era edición 2005)

Módulo 3: Análisis espacial y geoprocursos en un Sistema de Información Geográfica aplicados a problemáticas ambientales y territoriales

Bibliografía obligatoria:

OLAYA, V. (2020) Sistemas de Información Geográfica. Parte III. El análisis: Cap. 10: “¿Qué puedo hacer con un SIG?; Cap. 11: “Conceptos básicos para el análisis espacial”; Cap. 12: “Consultas y operaciones con bases de datos”; Cap. 14: “Creación de capas ráster”; Cap. 15: “Álgebra de mapas”; Cap. 19: “Operaciones geométricas con datos vectoriales”. Edición del autor.

Bibliografía ampliatoria:

BOSQUE SENDRA, J. (2001) “Planificación y gestión del territorio. De los SIG a los Sistemas de ayuda a la decisión espacial (SADE)”. En: *Revista: El Campo de las Ciencias y las Artes, 2001, n° 138*.

IGN (2014) Modelo Digital de Elevaciones de la República Argentina MDE-AR. República Argentina.

LUCIONI, N (2006) “Identificación de áreas con riesgo de inundación en la porción nordeste de la Provincia de Buenos Aires. Período 1980.2003”. Trabajo Final de Carrera de Especialización en Teledetección y SIG aplicados al estudio del medio ambiente. Universidad Nacional de Luján. Inédito.

LUCIONI, N.; SCHOMWANDT, D. (2017) “Aplicación de los SIG a problemas socio-territoriales derivados de la localización de las urbanizaciones cerradas sobre el valle de inundación de la cuenca baja Del río Luján”. En: VI Congreso Nacional de Geografía de Universidades Públicas – República Argentina, Eje Temático 3 “Investigación y aplicación de Tecnología de la Información Geográfica”. Fac. de Humanidades – UNNE, Departamento de Geografía, Resistencia, Provincia de Chaco, República Argentina, 25, 26 y 27 de octubre de 2017. ISBN 978-987-3619-23-6.

LUCIONI, N.; STRYJEK, L.; IAMARINO, M.C.; BACH, J.; PATANE, L.; RUCCI, G. (2017) “El Impacto de los procesos naturales extremos sobre el territorio argentino en los últimos 5 años: Las TIG como herramienta de análisis para su mitigación y evaluación de riesgo”. En: VI Congreso Nacional de Geografía de Universidades Públicas – República Argentina, Eje Temático 3 “Investigación y aplicación de Tecnología de la Información Geográfica”. Fac. de Humanidades – UNNE, Departamento de Geografía, Resistencia, Provincia de Chaco, República Argentina, 25, 26 y 27 de octubre de 2017. ISBN 978-987-3619-23-6

LUCIONI, N. (2020) Cuadernillo de ejercitación en Sistemas de Información Geográfica. Práctica en QGIS. En: Ficha de Cátedra. ISBN 978-987-33-6965-0 (1era edición 2005)

SCHOMWANDT, D.; LUCIONI, N. y ANDRADE, M. I. (2016) “Cartografía de riesgo de inundación y la representación de la vulnerabilidad en Gran La Plata, Buenos Aires”. En Revista de la Asociación Argentina de Geología Aplicada a la Ingeniería. Revista N° 36. ISSN (en Línea) es 2422-5703, ISSN (versión impresa) 1851-7838.

Módulo 4: Los Sistemas de Información Geográfica (SIG) en el marco de las Infraestructura de Datos Espaciales (IDE)

Bibliografía obligatoria:

BERNABÉ POVEDA, M. y LÓPEZ VÁZQUEZ, C. Fundamentos de las Infraestructuras de Datos Espaciales (IDE). Cap. 2: “Compartir: la solución está en las infraestructuras de datos espaciales (IDE)”; Cap. 3: “Componentes de una IDE”. Cap. 17: “Interoperabilidad y estandarización de la información geográfica”. Cap. 19: “ISO/TC 211 y la Serie ISO 19100”. Cap. 20: “*Open Geospatial Consortium (OGC)*”. Universidad Politécnica de Madrid, 2012.

OLAYA, V. (2020) Sistemas de Información Geográfica. Parte IV. La Tecnología: Cap. 22: “¿Cómo son las aplicaciones SIG?”; Cap. 23: “Herramientas de escritorio”; Cap. 24: “Servidores remotos y clientes. Web Mapping”.. Edición del autor.

Bibliografía ampliatoria:

DIRECCION GENERAL DEL INSTITUTO GEOGRAFICO NACIONAL DE ESPAÑA (2014) “Introducción a las Infraestructuras de Datos Espaciales”. Publicación online: <http://www.idee.es>

IDERA (2016) *Catálogo de Objetos Geográficos de la Infraestructura de Datos Espaciales de la República Argentina*. Documento técnico. Grupo de trabajo Información Geoespacial. Versión 1.0.

IDERA (2016) *Descripción de Datos Básicos y Fundamentales*. Documento técnico. Grupo de trabajo Información Geoespacial. Versión 2.0.

IDERA (2016) *Estructura del Catálogo de Objetos Geográficos de IDERA*. Documento técnico. Grupo de trabajo Información Geoespacial. Versión 2.5.

INIESTO, M. y NUÑEZ, A. (2014) *Introducción a las Infraestructuras de Datos Espaciales*. Cap. 2: "Plataformas tecnológicas"; Cap. 3: "El marco ISO 19100". Edita: Centro Nacional de Información Geográfica (CNIG) y Dirección General del Instituto Geográfico Nacional (IGN). España.

LUCIONI, N. (2020) *Cuadernillo de ejercitación en Sistemas de Información Geográfica. Práctica en QGIS*. En: Ficha de Cátedra. ISBN 978-987-33-6965-0 (1era edición 2005)

VILLA, A.; BLANCO, J.; QUINN, E.; GARCIA, C.; LUCIONI, N.; PICCINALI, L.; IRIBARREN, J. M.; CASTRO, R. (2017) "Los Sistemas de Información Geográfica como espacios de interacción de saberes". En: *VI Congreso Nacional de Geografía de Universidades Públicas – República Argentina, Eje Temático 3 "Investigación y aplicación de Tecnología de la Información Geográfica"*. Facultad de Humanidades – UNNE, Departamento de Geografía, Resistencia, Provincia de Chaco, República Argentina, 25, 26 y 27 de octubre de 2017. ISBN 978-987-3619-23-6.

TIPO DE DICTADO DE LAS CLASES:

El Seminario de maestría se desarrollará con una periodicidad de 1 clase de tipo teórico-práctica semanal de 4 horas. Para cada una de las clases los alumnos tendrán bibliografía anticipada asociada con el contenido que será abordado.

Se utilizará el Campus Virtual de Posgrado de la FFyL para el soporte y organización de las actividades mencionadas.

Las actividades planificadas para ser desarrolladas durante el curso son:

- Exposiciones teórico-conceptuales temáticas.
- Discusión crítica de bibliografía.
- Realización y redacción de trabajos prácticos.
- Aplicación de técnicas cuantitativas.
- Relevamientos y análisis de fuentes estadísticas.
- Programación, levantamiento, procesamiento y análisis de resultados de casos específicos.
- Exposiciones sobre temáticas puntuales a cargo de especialistas invitados.
- Discusión y orientación sobre las monografías propuestas por los alumnos.
- Utilización de herramientas de procesamiento de bases de datos y Sistemas de Información Geográfica (de escritorio y web).
- Discusión sobre materiales multimedia seleccionados.

FORMA DE EVALUACION:

Trabajos Prácticos domiciliarios y proyecto de trabajo final. El Proyecto de trabajo final consiste en una propuesta sobre Tecnologías de la Información Geográfica aplicadas a una problemática ambiental y territorial a elección del estudiante.

El proyecto de trabajo final deberá presentarse de forma impresa y en formato digital y deberá tener una extensión de entre 5 a 10 páginas en hojas tamaño A4, letra Arial 11, espacio simple (sin incluir la bibliografía utilizada para el análisis, ni los anexos). Este trabajo deberá ser presentado dentro de los 3 meses de finalizado el seminario

A handwritten signature in blue ink, appearing to be 'Nora C. Lucioni', written over a vertical dashed line.

Nora C. Lucioni
Buenos Aires, septiembre de 2020