UNC Universidad Nacional de Córdoba ffyh Facultad de Filosofía y Humanidades | UNC **Universidad Nacional de Córdoba** **Facultad de Filosofía y Humanidades** **Departamento de Geografía**	Programa de : Sistemas de Información Geográfica (1926) Año Lectivo: **2019**
Carrera: Lic. En Geografía Plan 2003	Semestre: Segundo Carga Horaria: 96 Hs. Semanales: 5 Ubicación en la Currícula: Segundo Año Modalidad: Presencial Días de cursado: Martes y Jueves
Equipo de Profesores: Dr. Nicolás Frutos, profesor Adjunto a cargo de la materia, Dedicación Semi-Exclusiva. Mag. Alba Germán, profesora asistente, Dedicación Semi-Exclusiva. Ayudante Alumno: Conrado Agustín Mazzara , Federico Saldaño, María Helena Sangroniz. Adscriptos a la Cátedra: Lic. Tabaré Martinez.	

Fundamentación

La distribución espacial es inherente tanto a los fenómenos propios de la superficie terrestre como a los fenómenos naturales o artificiales que sobre ella ocurren. Los Sistemas de Información Geográfica (SIGs en sus siglas en castellano y GIS en su acrónimo en inglés) están permitiendo desde hace algunas décadas avances interesantes en el campo de la investigación empírica, la divulgación y el uso abierto y compartido de datos referenciados espacialmente. De entrada puede parecer que en una disciplina como la cartografía no es posible ningún progreso, sin embargo, el perfeccionamiento de los mapas es el principal resultado de la posterior revolución que se produjo con el avance de la informática.

La evolución de esta disciplina ha recuperado el rol de la cartografía (y su evolución a través de los SIGs) como herramienta fundamental en el análisis de patrones y procesos tanto históricos como actuales y futuros. Hasta

la invención de los ordenadores, los mapas eran imprecisos: las únicas imágenes medianamente fiables sobre el relieve de la Tierra habían sido extraídas por aviones durante la Segunda Guerra Mundial. Además, hablar de un soporte diferente al mapa en papel como medio físico para mostrarlo, podía parecer imposible.

A partir de la década de los 50 la aparición de los primeros ordenadores y ya en los 60, el lanzamiento de los satélites Pageos y Landsat posteriormente, contribuyó al perfeccionamiento de los mapas cartográficos que conocemos hoy. Las múltiples herramientas para la visualización y el análisis de los datos que aportaron los procesos informáticos a los SIGs supone un salto cualitativo y cuantitativo en el análisis de la información disponible.

Los Sistemas de Información Geográfica permiten la integración y la relación entre distintos tipos de datos (espaciales, bases numéricas o de texto, etc.) permitiendo generar nueva información espacial. Permiten además así la actualización rápida de dichos datos, hecho que resulta especialmente destacable en ambientes altamente cambiantes. Finalmente permiten la creación de documentos cartográficos de gran calidad para su inclusión en cualquier tipo de informe. En la actualidad la mayoría de las disciplinas utilizan los Sistemas de Información Geográfica como herramienta de análisis indispensable para la gestión de la información y día a día siguen sumándose disciplinas que aparentemente no guardaban relación con esta metodología.

Esta asignatura aporta al perfil del Geógrafo la capacidad de aplicar los sistemas de información geográfica y los diferentes tipos de datos geográficos en el análisis temporal, espacial y en las tareas de planificación ambiental y ordenación del territorio. Esto les permitirá analizar y valorar los recursos naturales y entender procesos históricos y sociales en un contexto espacio-temporal. Esta potente herramienta le permite al usuario combinar gran cantidad de información y realizar una valoración más completa del fenómeno bajo estudio.

El contenido de la materia se organizó en seis unidades. La primera unidad presenta los antecedentes de los sistemas de información geográfica y los diferentes tipos de software según sea la disciplina que los aplique o el tipo de desarrollo que tengan. Se realiza una breve introducción comparativa de dos tipos de software y se revisan conceptos fundamentales para el desarrollo de la materia. En la segunda unidad se presenta el análisis de la información de tipo vectorial. La tercera unidad se centra en las características y procesos con información ráster. La cuarta unidad propone al alumno conocer y aplicar la tecnología de GPS. La quinta unidad le permite al alumno hacer el análisis del modelo digital de un terreno con la finalidad de contar con una mejor representación del terreno y poder realizar análisis 3D, además muestra de que manera se incorporan estos datos en los SIGs. La sexta y ultima unidad muestra a los alumnos las diferentes aplicaciones de los SIGs, basado en estudios de casos y resolución de conflictos con investigaciones ya realizadas y documentadas.

OBJETIVOS:

- Capacitar y entrenar a los alumnos en el desarrollo y la aplicación de los Sistemas de Información

Geográfica (SIG) como herramienta de análisis territorial integrado en la práctica profesional de la Geografía (problemas sociales, ambientales y demográficos entre otros).

- Comprender y aplicar las herramientas básicas de los SIG en proyectos de investigación, desarrollo e innovación relacionados con la práctica de la Geografía, haciendo énfasis en las necesidades regionales y actuales.
- Que el alumno sea capaz de la caracterización territorial de los resultados de sus investigaciones, expresando los mismos a través de la cartografía temática.
- Fomentar el análisis de imágenes de satélite y de modelado espacial utilizando sistemas de información geográfica, para la práctica cotidiana del Geógrafo.
- Relacionar los contenidos de esta asignatura con las demás del plan de estudios a las que ésta da soporte para desarrollar una visión interdisciplinaria en el estudiante.

Ejes Temáticos

UNIDAD. 1. Introducción a los Sistema de Información Geográfica (SIG).

1.1 Principios básicos. Origen y evolución de los SIG, aspectos históricos. Uso y aplicación de un SIG. Naturaleza y aplicación de los SIG. Funcionalidades básicas de un SIG: visualización, consulta y extracción de información. Cualidades de la información geográfica: tipo, organización y estructura. Componentes: temática, referencia espacial y temporal. Diferentes tipos de SIG (para análisis de procesos físicos, sociales, otros). Softwares propietarios y libres (ventajas y desventajas, semejanzas y diferencias). Aplicaciones de escritorio, web y móviles.

1.2 Introducción a Arcgis y Qgis. Ambiente en SIG, Interfaz de la vista, Interfaz de la tabla, Interfaz de la gráfica, Interfaz del Layout. Descripción de un proyecto.

1.3 Fuentes para la obtención de información geográfica. La información cartográfica. Fotografía aérea y fotointerpretación. Imágenes de satélite y el GPS. Información experimental de campo. Digitalización de información en otros formatos.

1.4 Proyecciones cartográficas y manejo de escalas. ¿Qué es una proyección cartográfica? Tipos de proyecciones, Manejo de escalas.

1.5 Representación visual de la información geográfica.

Bibliografía:

Bosque Sendra J. 1997. Sistemas de información geográfica. 2ª edición. Ediciones Rialp, S.A, Madrid, España.

Camara G., Davis C. y Monteiro A.M. 2001. Introducao a Ciencia da Geoinformacion. Sao José dos Campos. INPE.

Gutierrez Puebla J. y Gould M. 1994. SIG. Sistemas de Información Geográfica. Madrid. Síntesis.

IGN. 2012. Manual de Signos Cartográficos. 192 pp.

IGN. 1998. LEY DE LA CARTA (LEY N° 22.963).

IGN y CONAE. 2010. Argentina 500k. Cartografía Topográfica y de Imagen. Escala 1:500.000. 198 pp.

Universidad Veracruzana. 2012. Manual Operativo para la utilización del sistema de información geográfica Quantum Gis. Mexico. 49 pp.

Zeiler Michael, 1999. Modelling our world. The ESRI guide to geodatabase design. ESRI, Enviromental Systems Research Institute. Redlands, California.

UNIDAD 2. Análisis espacial a partir de información Vectorial

2.1 Entrada de datos, principios y funciones básicas. Geometría de polígonos, geometría de líneas, geometría de puntos. Estructura de una capa: archivos shp, shx, dbf, sbn, sbx.

2.2 Tabla de atributos. Estructura de los datos, consulta de tabla de atributos. Incorporación de nueva información: Importación de datos externos, unión de tablas, formatos necesarios de los datos.

2.3 Análisis espacial: Geoprocesamiento. Operaciones vectoriales. Disolución de polígonos a partir de un atributo. Suma de capas. Unión de capas. Intersección de capas. Calculo de áreas. Obtención de centroides. Análisis espacial: buffers. Relaciones espaciales. Análisis de proximidad y conectividad: medición de distancias euclidianas. Análisis estadístico. Interpolación espacial.

2.4 Geocodificación.

Bibliografía:

Martínez Vega J. y Martín Isabel M. P. (Eds.). 2010. Guía Didáctica de Teledetección y Medio Ambiente. Red Nacional de Teledetección Ambiental. Centro de Ciencias Humanas y Sociales (CSIC). España. 208 pp.

Castro de Morais A. y Rosa dos Santos A (ed.). 2007. Geomática y Análise Ambiental. Vitória, ES: EDUFES, 2007. Espítito Santo, Brasil. 182 pp.

UNIDAD 3. Análisis espacial a partir de Información Ráster

3.1 Entrada de datos, principios y funciones básicas. Imágenes. Información ráster.

3.2 Rasterización de información vectorial.

3.3 Georreferenciación de imágenes. Georreferencia con y sin cartografía de referencia.

3.4 Fotografía aérea y satelital digital. Google Earth.

3.5 Edición de resultados, errores y control de calidad.

Bibliografía:

Labrador García M., Évora Brondo J.A. y Arbelo Pérez M. 2012. Satelites de teledetección para la gestión del territorio. Consejería de Agricultura, Ganadería, Pesca y Aguas del Gobierno de Canarias. 66 pp.

Castro de Morais A. y Rosa dos Santos A (ed.). 2007. Geomática y Análise Ambiental. Vitória, ES: EDUFES, 2007. Espítito Santo, Brasil. 182 pp.

UNIDAD 4. MDT y Teledetección, integración en los SIG

4.1 El Modelo Digital de Terreno y sus aplicaciones. Fundamentos de teledetección. Sensores remotos, tipos y aplicaciones. Resoluciones. Tratamiento digital de la imagen de satélite e imágenes ráster. Integración de la Teledetección en el SIG. Elaboración de cartografía temática: clasificación.

Bibliografía:

Labrador García M., Évora Brondo J.A. y Arbelo Pérez M. 2012. Satelites de teledetección para la gestión del territorio. Consejería de Agricultura, Ganadería, Pesca y Aguas del Gobierno de Canarias. 66 pp.

Castro de Morais A. y Rosa dos Santos A (ed.). 2007. Geomática y Análise Ambiental. Vitória, ES: EDUFES, 2007. Espítito Santo, Brasil. 182 pp.

UNIDAD 5. Aplicaciones de los SIG en Geografía: Estudio de Casos.

5.1 Cartografía de Riesgo. Conflictos de límites geográficos. Planificación urbana. Enfermedades (Epidemiología panorámica). Energías Renovables. SIG en la escuela: programa 2MP.

Bibliografía:

Buzai G. 2014. Mapas Sociales Urbanos. Buenos Aires. Lugar. 290 pp.

Buzai G. 2012. Análisis Socioespacial con SIG. Buenos Aires. Lugar. Tomo I 316 pp y tomo II 304 pp.

San Jose J. Del R. 2012. Mapas invisibles. El marketing del mapa en Internet. CC By 3.0 ND NC. España. 206 pp.

Barredo Cano J. Ignacio. 1996. Sistemas de información geográfica y evaluación multicriterio en la ordenación del territorio. 304 pp.

Fondo Internacional de Desarrollo Agricola (FIDA). 2009. Buenas prácticas en cartografía participativa. Fondo Internacional de Desarrollo Agrícola. Roma, Italia. 59 pp.

Bibliografía Complementaria:

La Bibliografía obligatoria permite un abordaje correcto de los diferentes contenidos de las unidades. Sin embargo, a medida que los mismos se vayan desarrollando, se proporcionará bibliografía complementaria enfocada principalmente a los temas de interés a desarrollar en los Trabajos finales de la Materia.

REGIMEN DE CURSADO

Propuesta metodológica de cursado, formas de trabajo y recursos para la enseñanza

Las clases serán Teórico-Practicas y Practicas. A partir de la Unidad 2 y al final de cada clase se planteará un problema (basado en un estudio real) sobre el cual el alumno deberá idear un análisis-resolución mediante el empleo de los SIGs. En el inicio de la clase siguiente se retomará la resolución de este problema, debatiendo las posibles soluciones planteadas por los alumnos y mostrando la resolución del caso de acuerdo al estudio planteado. Las clases consistirán en una exposición basada en una presentación redactada por el profesor, y para el cual se brindará material adicional con ejemplos e información relacionada con la unidad en desarrollo. Se fomentará una participación activa por parte de los alumnos atendiendo a los temas actuales que incorporen los conceptos desarrollados en la materia.

CLASES PRÁCTICAS:

Se trabajará con el método de resolución de problemas, el cual didácticamente acerca el método científico al trabajo en el aula. El enfoque sugerido para la materia requiere que las actividades prácticas promuevan el desarrollo de habilidades para la experimentación, tales como: identificación, manejo y control de variables y datos relevantes; planteamiento de hipótesis; trabajo en equipo; asimismo, propicien procesos intelectuales como inducción-deducción y análisis-síntesis con la intención de generar una actividad intelectual compleja. En las actividades de aprendizaje se propone la formalización de los conceptos a partir de experiencias concretas; se busca que el alumno tenga el primer contacto con el concepto en forma concreta y sea a través de la observación, la reflexión y la discusión que se dé la formalización; la resolución de problemas se hará después de este proceso. Para ello se diseñarán problemas con datos faltantes o sobrantes de manera que el alumno se ejercite en la identificación de datos relevantes y elaboración de supuestos.

EVALUACION

Se tomarán dos exámenes parciales. Las notas obtenidas se promediarán con las obtenidas en los trabajos prácticos.

Condiciones de Cursado (Promocional-Regular-Libre)

Es condición para promocionar la asignatura:

- contar con el 80% de asistencia y aprobación de los trabajos prácticos con las calificaciones iguales o mayores a 6 (seis) y un promedio mínimo de 7 (siete);
- aprobar el 100% de las evaluaciones parciales con calificaciones iguales o mayores a 6 (seis) y un promedio mínimo de 7 (siete).
- presentar al momento del coloquio un trabajo de investigación en donde demuestre los conocimientos metodológicos vistos en clase. Este trabajo se realiza en las distintas instancias prácticas de la materia.

Es condición para regularizar la asignatura:

- contar con el 80% de la asistencia y aprobación de los trabajos prácticos con las calificaciones iguales o

mayores a 4 (cuatro);

- aprobar el 100% de las evaluaciones parciales con calificaciones iguales o mayores a 4 (cuatro).

En ambos casos se podrá recuperar un parcial y un trabajo práctico.

Para aquellos alumnos enmarcados en la Resolución de Alumnos Trabajadores, se les contempla una situación especial en la evaluación (parciales y prácticos) según reglamentación vigente. Esta situación será definida con el estudiantes y el cuerpo docente según corresponda.

CRONOGRAMA

06/08. Presentación de la Materia organización de las clases. Unidad I
13/08 y 15/08. Unidad I.
20/08 y 22/08. Unidad I (continuación).
27/08 y 29/08. Unidad II.
03/09 y 05/09. Unidad II (continuación).
10/09 y 12/09. Unidad II (continuación).
24/09. Primer examen parcial.
24/09. Primer examen parcial Alumnos trabajadores.
01/10 y 03/10. Unidad III.
08/10 y 10/10. Unidad III (continuación).
15/10 y 17/10. Unidad IV.
22/10 y 24/10. Unidad IV (continuación).
29/10 y 31/10. Unidad V y repaso general.
05/11. Segundo parcial.
07/11. Segundo parcial Alumnos trabajadores.
12/11. Recuperatorios.