



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CORDOBA

CÓRDOBA, 28 OCT 2011

VISTO:

El Expte. de la Universidad Nacional de Córdoba N° 0032786/2011 por el cual la Dirección de la Carrera del DOCTORADO EN CIENCIAS GEOLÓGICAS, solicita autorización para el dictado del Taller de Posgrado "SISTEMAS DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA: APLICACIONES PARTICULARES EN LAS CIENCIAS NATURALES" de 40 (cuarenta) horas de duración, a dictarse del 05 al 09 de Septiembre de 2011, en esta Facultad; y

CONSIDERANDO:

Lo aconsejado por la Carrera del DOCTORADO EN CIENCIAS GEOLÓGICAS a fs. 25;

La conformidad prestada por la SECRETARIA ACADÉMICA DE INVESTIGACIÓN Y POSGRADO ÁREA CIENCIAS NATURALES a fs. 25 vta.;

La autorización conferida por el H. Consejo Directivo, Texto Ordenado Resolución N° 1099 - T - 2009;

EL DECANO DE LA
FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS, FÍSICAS Y NATURALES

RESUELVE:

Art. 1º.- Autorizar el dictado del Taller de Posgrado "SISTEMAS DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA: APLICACIONES PARTICULARES EN LAS CIENCIAS NATURALES" de 40 (cuarenta) horas de duración, a dictarse del 05 al 09 de Septiembre de 2011, en esta Facultad y autorizar el cobro de los siguientes aranceles:

- Alumnos del Doctorado en Ciencias Geológicas: PESOS DOSCIENTOS (\$200,00).
- Alumnos de Doctorados de otras Universidades y Becarios: PESOS TRESCIENTOS (\$300,00).
- Profesionales en general: PESOS QUINIENTOS (\$500,00).





UNIVERSIDAD NACIONAL DE CORDOBA

Art. 2º.- Designar como disertantes a:

- Biól. Cristian F. SCHNEIDER

Art. 3º.- Otorgar a este Taller de Posgrado validez para la Carrera del Doctorado en CIENCIAS GEOLÓGICAS.

Art. 4º.- Designar como responsable académico y como administrador de los fondos al Doctor Eduardo PIOVANO.

Art. 5º.- Aprobar el Programa de Actividades y Temario a desarrollar, que como ANEXO I forma parte de la presente Resolución.

Art. 6º.- Deberá cumplimentarse lo establecido por la Ordenanza 4-HCS-95 y su modificatoria y la Resolución 307-HCD-96.

Art. 7º.- El responsable académico y administrador de los fondos elevará dentro de los 30 días de finalizado el taller, el informe académico a la Secretaría de Investigación y Posgrado Área Ciencias Naturales y la rendición de cuenta al Área Económico Financiera de la Facultad.

Art. 8º.- Dese al Registro de Resoluciones, comuníquese, dese cuenta al H. Consejo Directivo y gírense las presentes actuaciones a la Secretaría de Académica de Investigación y Posgrado Área Ciencias Naturales a fin de notificar a los interesados.


Prof. Ing. DANIEL LAGO
SECRETARIO GENERAL
Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales
UNIVERSIDAD NACIONAL DE CORDOBA




Prof. Ing. HECTOR GABRIEL TAVELLA
DEFINIDO
Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales
Universidad Nacional de Córdoba

RESOLUCION Nº 001475 -T-2011.-

UNIVERSIDAD NACIONAL DE CORDOBA

Ab	REVISADO
	
	

AREA OPERATIVA

Curso Postgrado 2011

CICTERRA - CONICET

Facultad de Ciencias Exactas Físicas y Naturales – UNC

"Sistemas de Información Geográfica: aplicaciones particulares en las Ciencias Naturales"

Orientado a: estudiantes de Doctorado en Ciencias Geológicas, Biológicas o Agronómicas (y otros afines) de la Universidad Nacional de Córdoba (UNC) u otras Unidades Académicas, de las diferentes carreras afines (según disponibilidad de cupo) que estén iniciándose en el uso de SIG.

Fundamentos y alcances del Curso

Los avances tecnológicos en adquisición de datos a partir de sensores remotos y tecnologías de mapeo digital, junto a los diferentes desarrollos comerciales y públicos en software de procesamiento de Sistemas de Información Geográfica (SIG o GIS en inglés) y de Teledetección, han potenciado, ampliado y a la vez especializado los ámbitos de aplicación de estas tecnologías en el ámbito de la gestión y las ciencias, más allá de las tradicionales aplicaciones comerciales o de defensa.

Esto provoca una constante evolución en los requerimientos de capacitación y actualización en su manejo, orientadas a campos específicos de aplicación. Se hace necesario entonces plantear ejes y propuestas de formación en función de la diversidad de herramientas informáticas SIG existentes (y particularmente de las accesibles), de las diferentes fuentes de datos disponibles, de las formas de incorporar los propios y de sus aplicaciones, en el caso específico de este curso desde la perspectiva de las Ciencias Naturales.

Al mismo tiempo, las bases conceptuales generales en cuanto a SIG deben abordarse a fin de ser revisadas y enmarcadas en las nuevas perspectivas de aplicación o en aquellas tradicionales que sean adaptadas a campos específicos de estudio. Los diferentes ámbitos y conocimientos que un SIG integra en su realización, deben ser tratados coherentemente en los ejes de formación, a fin de lograr en estas perspectivas particulares de aplicación, una coherencia de criterios desde el momento de registro y mapeo de datos, durante el uso del software y hasta las etapas de análisis a aplicarse.

El curso pretende complementar desde el trabajo con el software de SIG, los contenidos ya abordados por otros cursos referidos a Cartografía y Teledetección, integrando esos conocimientos y las fuentes de datos de la percepción remota, al manejo de las herramientas y conceptos de SIG. En cuanto a las aplicaciones específicas se abordará el mapeo, extracción y sistematización de datos en estudios de campo, principales operaciones y análisis espaciales, introducción a modelos de elevación en topografía, modelado de locación o disponibilidad y multicriterio.



Los estudiantes tendrán la oportunidad de incorporar conceptos y funcionalidades de los SIGs no solo desde los contenidos teóricos, sino además ejercitando el uso del software en la incorporación de datos de mapeo, extracción de información, herramientas básicas de edición, operaciones entre capas de datos, selecciones y consultas, cálculos espaciales básicos, principales herramientas de análisis espacial, entre otros aspectos. El diálogo y la reflexión sobre las elecciones y decisiones que se tomen en cada instancia del uso de las herramientas de SIG en el curso, serán de fundamental importancia para las etapas posteriores de aprendizaje de otras funcionalidades o de la recuperación misma de los contenidos de este curso por parte del estudiante.

Objetivos

- Incorporar conocimientos conceptuales relacionados con Sistemas de Información Geográfica (SIG) y su integración con la Percepción Remota.
- Conocer el manejo de diferentes programas informáticos de SIG y su integración con los de Teledetección, en la generación, interpretación y uso de información geográfica en Ciencias Naturales.
- Desarrollar criterios sobre el uso de la herramienta y su utilidad concreta, para facilitar su aplicación en la generación de conocimiento en Ciencias Naturales.

Propósitos del docente

- Abordar ejemplos y casos concretos de mapeo, cartografía digital y análisis de información geográfica orientadas a las Ciencias Naturales, dentro de la gran diversidad de aplicaciones posibles.
- Brindar nociones generales del uso de diferentes programas informáticos y aplicaciones cartográficas según objetivos, preguntas o escalas planteadas en Ciencias Naturales y los productos pensados de obtener.
- Reflexionar sobre las elecciones y decisiones en el uso de tecnologías SIG y de Percepción Remota para su aplicación en la Ciencias Naturales.
- Conocer los intereses particulares de los participantes en el uso de SIG, para incorporar tópicos referidos a ellos en el desarrollo del curso y en el sitio web de materiales del curso.

Docente a cargo

Cristian F. Schneider (Biól.)

Biólogo matriculado egresado de la FCFyN-UNC; miembro de la Society for Conservation GIS, de la Asociación para la Conservación y el Estudio de la Naturaleza (ACEN) y la Asociación Civil Los Manantiales; docente del Instituto Superior Arturo Umberto Illia; consultor en SIG de ECOPEs (Instituto de Biología Marina y Pesquera Alte. Storni – Universidad Nacional del Comahue).

Carga Horaria

40 horas reloj totales (20 teóricas y 20 prácticas), en 5 clases de 8 horas reloj.

9



Certificación

Otorgada por la Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales de la Universidad Nacional de Córdoba, avalado por el Doctorado de Ciencias Geológicas.

Lugar

Edificio en Ciudad Universitaria de la Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales (UNC), Ciudad de Córdoba.

Contenidos

Tópicos

- ¿Qué conocimientos son factibles abarcar al introducirnos a una actividad tan amplia y dinámica en contenido y evolución tecnológica y conceptual como son los SIGs, y que a su vez sean de utilidad al iniciarse en el uso herramientas cartográficas digitales aplicadas a las Ciencias Naturales?
- ¿Cómo es factible mapear y organizar la información geográfica de forma eficiente, en función de las preguntas y análisis que se desean realizar sobre un conjunto de datos?
- ¿Qué reflexiones podemos plantearnos y que criterios abordar en el uso de las herramientas y operaciones que me brindan los software de SIG, al incorporarlos a un campo de estudio?

Temario por clase

Clase 1

Módulo 1 - Repaso de conceptos de base sobre cartografía (abordados en la bibliografía previa del curso): elementos de un mapa; lectura de cartografía; escalas de trabajo, de producción, precisión; Sistemas de Coordenadas; datos de mapa (DATUM); Proyecciones Cartográficas; traslación y transformación de coordenadas.

Módulo 2 - Principales conceptos sobre SIG: definición; elementos de los SIGs; naturaleza de los modelos vectorial y raster de datos digitales; funciones de los SIGs; formatos digitales de almacenamiento de información geográfica; metadatos; opciones de software comercial o libre en SIG: productos y desarrollos, funcionalidades; algunas tendencias institucionales de trabajo: Sistemas de Información Territorial (SIT), Infraestructura de Datos Espaciales (IDE).

Práctica en software: recorrida por los diferentes programas informáticos de SIG a utilizar, productos y sus características de desarrollo; barras de herramientas; tabla de contenidos; vista de datos y de composición de mapas: propiedades, herramientas de visualización, organización y simbología; configuración de Datum y Sistema de Proyección Cartográfica; módulos de trabajo del software de base raster y vectorial; generación y manejo de archivos de proyecto; trabajo con diferentes formatos de archivos en SIG y sus propiedades; composición de mapas: inserción de elementos del mapa (escala, norte, texto, grilla de coordenadas, referencias).



Clase 2

Módulo 3 - Conceptos generales sobre Sensores Remotos: espectro electromagnético; energía e interacción con la atmósfera y la superficie terrestre; adquisición, productos, resolución; corrección geométrica y atmosférica; georeferencia y ortorectificación.

Práctica en software: lectura de propiedades y apertura de archivos de diferentes formatos de imágenes; herramientas básicas de procesamiento de información satelital en distintos software: módulos de georeferencia.

Módulo 4 - Aplicaciones SIGs y su integración con la Teledetección: topografía y modelos de elevación de terreno (DEMs); curvas de nivel; mapa de pendientes y exposición. Fuentes de información: servidores on-line cartográficos, de datos e imágenes. Extracción de información a partir de información satelital: interpretación visual, métodos básicos de procesamiento, clasificación supervisada y no supervisada.

Práctica en software: obtención de modelos de elevación: curvas de nivel, puntos altimétricos, interpolación; herramientas para los modelos TINs, Spline, Contour, Inverse Distance Weight; modelos DEM ASTER. Extracción de información: interpretación visual; herramientas básicas de procesamiento (continuación): módulos de clasificación, vectorización automática, exportación a formato vector de archivos temáticos base raster.

Clase 3

Módulo 5 - Mapeo y procesamiento de información espacial: el mapeo a campo y el uso del GPS, criterios de registro, errores asociados. Digitalización y Vectorización; la edición de datos: conceptos de generalización, simplificación, agregación; herramientas de corrección de topología; tablas: estructura y propiedades, campos de datos, criterios de ingreso de datos. Concepto de Geodatabase: dominios, subtipos.

Práctica en software: descarga de datos de dispositivos GPS, edición y exportación de datos en software DNR Garmin®; lectura de coordenadas desde múltiples fuentes y su incorporación al SIG: con planilla de cálculo, archivo de texto o creación de tabla; manejo de planilla de cálculo para traslación de coordenadas; herramientas para transformación de coordenadas. Trabajo con sesiones de edición de datos: herramientas principales de edición y propiedades; tipos de atributos de los datos y la edición de tablas; relaciones y uniones de tablas. Creación de archivo .mdb de base de datos geográfica relacional, creación de dominios, subtipos y relaciones en tablas.

Clase 4

Módulo 6 - Operaciones y análisis espaciales: operaciones de consulta y selección, diferencias y aplicaciones; geoprocésamiento y sus operaciones, herramientas disponibles en el software y módulos adicionales; cálculos espaciales básicos; exportación de datos.



9

Práctica en software: consulta y selección manual, por atributos y por ubicación; resumen de datos en tablas; exportación de datos en figuras o tablas. Uso de las herramientas de geoprocado: unir, mezclar, cortar, intersectar, crear zonas buffer. Cálculos espaciales básicos de superficie y perímetro, scripts y herramientas.

Clase 5

Módulo 6 - Operaciones y análisis espaciales (continuación): modelado de locación o disponibilidad y multicriterio: introducción a los módulos de construcción de modelos en distintos software.

Práctica en software: reclasificación de datos en formato raster; módulos de construcción de modelos en SIG: elementos, propiedades y herramientas; creación de modelos de locación o disponibilidad y multicriterio. Presentación final de la información: simbologías, etiquetados y su visualización en la composición de mapa.

Evaluación del curso

0

Los contenidos teóricos serán abordados en exposiciones dialogadas, integrando en las mismas las actividades prácticas en software. Se realizarán plenarios grupales de cierre en determinados módulos temáticos.

Contenidos procedimentales: construcción de espacios de diálogo como disparador de inquietudes y motivador de la reflexión; manejo de software en aquellas herramientas que resuelvan actividades cotidianas o aplicaciones directas; manejo de escalas; la lectura y comprensión de tutoriales.

Contenidos actitudinales: predisposición al análisis crítico y la reflexión; valoración de la diversidad de aportes, visiones, conocimientos e ideas individuales y su proyección e influencia hacia lo colectivo; valoración de inquietudes, dudas, contrastes y toma de posiciones con respecto a las temáticas abordadas y su enfoque; decisiones y responsabilidades (personales y profesionales, individuales y colectivas).

Cronograma

Horario/Días	Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Jueves
9 a 13 hs	Presentación e introducción al Curso. Mod. 1: Repaso conceptos Mod. 2: exposición.	Mod. 3: exposición y práctica en software.	Mod. 5: exposición y práctica en software.	Mod. 6: exposición y práctica en software.	Mod. 6: exposición y práctica en software.
13 a 14:30 hs	Receso	Receso	Receso	Receso	Receso
14:30 a 18:30 hs	Mod. 2: exposición y práctica en software.	Mod. 4: exposición y práctica en software.	Mod. 5: exposición y práctica en software (continuación).	Mod. 6: práctica en software (continuación).	Evaluación del curso



Condiciones de aprobación y modalidad de evaluación del Curso

Como condición de aprobación del curso, el estudiante deberá cumplir con un 80% de asistencia mínima y la aprobación de un trabajo final individual de análisis espacial, utilizando gvSIG® (o si dispone de ArcGIS® 9.x), en base a diferentes fuentes de datos, con el fin de poner en práctica el uso del software, las elecciones y decisiones pertinentes a los análisis y herramientas utilizadas, la presentación de la información en mapas, entre otros aspectos. La presentación consistirá en la entrega en formato digital, de salidas de mapa del proyecto abordado (en formato de archivo .jpg) y el llenado de la planilla de evaluación (formato archivo de texto .DOC), describiendo fuentes de datos, proceso realizado, herramientas utilizadas, escala abordada, resultados preliminares obtenidos, entre los aspectos principales a evaluar, los cuales serán explicitados en una grilla de evaluación a entregarse junto con la planilla.

Materiales a proporcionar

- Bibliografía introductoria de revisión obligatoria previa al comienzo del Curso, a distribuir entre los inscriptos.
- Software y tutoriales que sean de licencia libre utilizados en el curso, en formato digital.
- Datos de trabajo para los ejercicios de práctica con el software.
- Acceso a repositorio web de materiales del curso, publicaciones, vínculos a webs institucionales y de descarga de datos.

Cada estudiante deberá traer su laptop para el trabajo con el software.

Cupo

Mínimo 10 personas, máximo 20 personas.

Bibliografía general

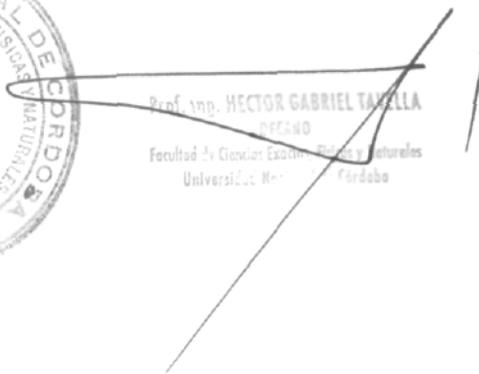
- ArcGIS® 9. ArcCatalog™ Tutorial. 2006. ESRI. United States of America. 32 pp.
- ArcGIS® 9. ArcMap™ Tutorial. 2008. ESRI. United States of America. 58 pp.
- Buzai, G., 2008. Sistemas de Información Geográfica (SIG) y cartografía temática. Lugar Editorial, Buenos Aires. 131 pp.
- Di Gregorio, A. y Jansen, L. J. M. 2005. Land Cover Classification System. Classification concepts and user manual. Software version 2. Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO), Roma. <http://www.fao.org/docrep/008/y7220e/y7220e00.htm#Contents>
- DNR Garmin Application. 2009. Minnesota Department of Natural Resources. United States of America. <http://www.dnr.state.mn.us/mis/gis/tools/arcview/extensions/DNRGarmin/DNRGarmin.html>
- Etienne, M. y Prado, C. 1982. Descripción de la vegetación mediante la cartografía de ocupación de tierras. Conceptos y Manual de Uso Práctico. Departamento de Producción Animal. Facultad de Ciencias Agrarias, Veterinarias y Forestales. Universidad de Chile. 115 pp.
- Gómez Delgado, M. y Barredo Cano, J. I. 2005. Sistemas de información geográfica y evaluación multicriterio en la ordenación del territorio. RA-MA Editorial. Madrid, España.



- Gutiérrez Puebla, J. y Gould, M. 1994. SIG: sistemas de información geográfica. Colección espacios y sociedades. Serie general nº 2. Editorial Síntesis. Madrid, España. 251 pp.
- gvSIG Association. 2010. Manual usuario gvSIG-1.10. <http://www.gvsig.gva.es/cast/inicio-gvsig/>
- Johnston, C. 1998. Geographic Information Systems in Ecology. Ed. Blackwell Science, London.
- Malczewski, J. 2006. GIS-based multicriteria decision analysis: a survey of the literature International Journal of Geographical Information Science, 20 (7): 703–726.
- Moreno Jimenez, A., 2007. Sistemas y análisis de la información geográfica. RA-MA editorial. 908 pp.
- Schaeffer, J. 2011. Understanding Projections for GIS. Juniper GIS Services, Inc.



Prof. Ing. DANIEL LAGO
SECRETARIO GENERAL
Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales
UNIVERSIDAD NACIONAL DE CORDOBA



Prof. Ing. HECTOR GABRIEL TALLERA
DECANO
Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales
Universidad Nacional de Córdoba

