| | |
|---|---|
| | **UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS**<br>**FACULTAD DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES**<br><br>SYLLABUS<br><br>**PROYECTO CURRICULAR**: |

| | |
|---|---|
| **NOMBRE DEL DOCENTE:** | |
| **ESPACIO ACADÉMICO (Asignatura):**<br>**SISTEMAS DE INFORMACION GEOGRAFICA**<br>**Obligatorio ( ) : Básico ( ) Complementario ( )**<br>**Electivo ( X ) : Intrínsecas ( X ) Extrínsecas ( )** | **CÓDIGO: 20** |
| **NUMERO DE ESTUDIANTES:** | **GRUPO:** |
| **NÚMERO DE CREDITOS: 3** | |
| **TIPO DE CURSO: TEÓRICO ☐ PRACTICO ☐ TEO-PRAC: X** | |
| *Alternativas metodológicas:*<br>*Clase Magistral ( X ), Seminario ( ), Seminario – Taller ( ), Taller ( X ), Prácticas ( X ), Proyectos tutoriados ( ), Otro: _____* | |
| HORARIO: | |

| **DIA** | HORAS | **SALON** |
|---|---|---|
| | | |

## I. JUSTIFICACIÓN DEL ESPACIO ACADÉMICO (El Por Qué?)

Los Sistemas de Información Geográfica se han constituido en una herramienta indispensable para que los futuros profesionales puedan manipular, analizar, optimizar y planificar adecuadamente el manejo de los recursos naturales. Utilizando equipos electrónicos (hardware) con aplicación de programas computacionales (software), le permitirán no solo la captura de los datos espaciales sino la abstracción de la complejidad real mediante la implementación de una Base de Datos Geográfica.

El desarrollo tecnológico de hoy y el conocimiento del medio biofísico, permiten a individuos, instituciones, comunidades y naciones, crear, acceder, utilizar y compartir información y

conocimiento para alcanzar el desarrollo sostenible y mejorar la calidad de vida de la población. “La planificación y el desarrollo territorial se orientan a establecer estrategias que favorezcan la distribución espacial equilibrada del bienestar social, las oportunidades de empleo, el manejo integral de los recursos naturales, la construcción de ejes viales integradores del espacio y el refuerzo de vínculos interurbanos y urbano-regionales, entre otros, con el fin de encontrar un desarrollo humano sostenible.” IGAC 2005

En este contexto, los Sistemas de Información Geográfica (SIG) se han constituido durante los últimos veinte (20) años en una de las mas importantes herramientas de trabajo para investigadores, analistas y planificadores, y en especial para aquellos profesionales dedicados al sector ambiental y convirtiéndose así en un instrumento indispensable para superar la visión sectorial y consolidar una comprensión más integral del territorio, mediante la interacción de las dimensiones ambiental, cultural, económica, social y espacial. Los SIG desempeñan un papel fundamental en la representación y análisis de los recursos geográficos y naturales de una nación, dado que proveen los medios para la organización, el acceso, uso y modelamiento de la información. Estas características han hecho que los SIG sean utilizados en aplicaciones tan diversas, que a nivel mundial cada vez se reconoce más el potencial de la información geográfica como soporte a la formulación de políticas, a la toma de decisiones y al desarrollo local, regional y nacional. Adicional a esto, en la actualidad las técnicas de Teledetección y Percepción Remota, han evolucionado a niveles tan elevados, que hoy por hoy los centros de investigación y las instituciones dedicadas al estudio y modelamiento de las variables ambientales, fundamentan su trabajo con este tipo de tecnologías y herramientas, las cuales permiten en su gran mayoría, optimizar los escasos recursos, cada vez menos disponibles, aumentando los niveles de conocimiento y síntesis del medio natural y las relaciones que se dan con los sistemas sociales y culturales. Es en este sentido que se hace de vital importancia capacitar a los profesionales del futuro, en el conocimiento y manejo de estas tecnologías, para que su futura gestión profesional este mas a tono con las tendencias actuales.

## II. PROGRAMACION DEL CONTENIDO (El Qué? Enseñar)

### OBJETIVO GENERAL

Dar a conocer a los estudiantes la conceptualización, el diseño, la implementación, y aplicación de los Sistemas de información geográfica, teledetección espacial y la percepción remota, como herramienta de análisis para levantar, diagnosticar y modelar variables ambientales y así dispondrá de los saberes suficientes para apoyar los procesos de toma de decisiones y proyectos de investigación y en general su aplicación en la planificación y el ordenamiento

ambiental territorial.

**OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

1. Diferenciar los elementos que componen un SIG y sus funciones básicas
2. Conocer y aprender las técnicas y métodos de trabajo en SIG
3. Valorar la importancia de los SIG como herramienta de trabajo para el uso racional, gestión y planificación y conservación del Medio Ambiente y los Recursos naturales.
4. Conocer el estado del conocimiento, las líneas actuales de trabajo y tendencias de esta disciplina científica
5. Comprender, los conceptos y procesos fundamentales en teledetección espacial, lo que permitirá al Estudiante conceptuar soluciones más adecuadas de acuerdo a las tecnologías actualmente ofrecidas, para el conocimiento del medio ambiente y los recursos naturales.

**COMPETENCIAS DE FORMACIÓN:**

1. Al terminar el proceso de formación el estudiante tendrá claros los conceptos de Sistemas de información geográfica, teledetección espacial y la percepción remota, como herramienta de análisis para levantar, diagnosticar y modelar variables ambientales y así dispondrá de los saberes suficientes para apoyar los procesos de toma de decisiones y proyectos de investigación y en general su aplicación en la planificación y el ordenamiento ambiental territorial
2. Desarrollar destrezas en el estudiante en cuanto al manejo de algún software tanto para bases de datos alfanuméricas como para manejo de variables espaciales.
3. Incentivar en el estudiante un espíritu de investigación y de entrega hacia la comunidad a partir de la conceptualización de la materia.
4. Brindar una herramienta eficaz para la toma de decisiones en cuanto a la administración de los Recursos Naturales, mediante el análisis e implementación de un SIG.

**PROGRAMA SINTÉTICO:**

**CAPITULO 1. CONCEPTOS DE SISTEMAS DE INFORMACION GEOGRAFICA**

MODULO I: Conceptos y Fundamentos del SIG

MODULO II: Modelos de datos

MODULO III: Funcionalidad de un SIG

MODULO IV: Relaciones topológicas

MODULO V: Estructura de datos vectoriales

**CAPITULO 2. Fundamentos de percepción remota y Conceptos de procesamiento digital de imágenes**

MODULO VII: Espectro electromagnético

MODULO VIII: Resolución espacial, Resolución espectral, Resolución radiométrica, Resolución temporal

MODULO IX: Realce de imágenes (mejoramiento)

MODULO X: Correcciones geométricas de las imágenes

MODULO XI: Clasificación digital de imágenes

MODULO XII: Edición de clasificaciones y salidas gráficas

MODULO XIII: Proyecto final Mapa de ecosistemas

**CAPITULO 3 PROYECTO FINAL, ESTUDIO DE CASO**

**III. ESTRATEGIAS (El Cómo?)**

**Metodología Pedagógica y Didáctica:**

Los elementos conceptuales de la asignatura se presentan en forma de clases magistrales, propiciando la

participación del grupo de estudiantes mediante talleres relativos al tema en cuestión. Los talleres tienen dos objetivos fundamentales por un lado incentivar el trabajo en equipo y multidisciplinario y por otro lado aplicar en procesos y procedimientos los conceptos descritos.

Simultáneamente se realizan talleres prácticos en el laboratorio con el manejo de diferentes software propios de la asignatura y para cada uno de los cuales el estudiante debe entregar un informe en desarrollo de los mismos, las herramientas utilizadas para el desarrollo de los talleres son: ArcGis 9.2 y Erdas Imagine 8.5.

## IV. RECURSOS (Con Qué?)

- **Medios y Ayudas:**
- Computadores
- Software especializado, ERDAS IMAGINE, ARCGIS
- Marcadores
- Fotocopias
- Libros y revistas.
- Talleres de las prácticas

BIBLIOGRAFÍA

### TEXTOS GUÍAs


- CHUVIECO SALINERO, E. (2004). Fundamentos de Teledetección Ambiental. Ariel. Madrid.
- BOSQUE SENDRA, J. (2000). Sistemas de Información Geográfica. Ediciones Rialp, S.A., 3ª edición. Madrid.
- BURROUGH, P.A. y McDONNELL, R. (1998). Principles of Geographical Information Systems. Oxford University Press. Oxford.
- GOODCHILD, M..; PARKS, B. y STEYAERT, L. (Eds.) (1993). Environmental Modelling with GIS. Oxford University Press. New York.
- GUTIÉRREZ PUEBLA, J. y GOULD, M. (1994). SIG: Sistemas de Información Geográfica.. Editorial Síntesis. Madrid.
- MAGUIRE, J.D.; GOODCHILD, H. y RHIND, D.W. (Eds.) (1991). Geographical Informatio Systems: principles and applications. Longman Scientific & Technical. London.
- RIPPLE, W.J. (Ed.) (1994). The GIS Application Book. Examples in Natural Resources: Compendium. American Society for Photogrammetry and Remote Sensing. USA.
- ROBINSON, A.H.; MORRINSON, J.L.; MUEHRCKE, P.C.; KIMERLING, A.J. y GUPTILL, (1995). Elements of Cartograhy. Wiley & Sons. New York.

- STAR, J. y ESTES, J. (1990). Geographic Information Systems: An Introduction. Prentice Hall. Englewood Cliffs. New Jersey. USA.
- TOMLIN, C.D. (1990). Geographic Information Systems and Cartographic Modelling. Prentice Hall. Englewood Cliffs. New Jersey. USA.
- PEUQUET, D.J. y MARBLE, D.F. (Eds) (1990). Introductory readings in Geographic Information Systems. Taylor & Francis. London.
- ERDAS IMAGINE, Manual del usuario (2004)


TEXTOS COMPLEMENTARIOS


- CHUVIECO SALINERO, E. (2004). Fundamentos de Teledetección Ambiental. Ariel. Madrid.
- BOSQUES S. Joaquin, 1997. Sistemas de Información Geografica. 2ª edición Rialp S:A: Madrid, España.
- GUTIERREZ, Javier & GOULD Michael. Sistemas de Información Geografica. Colección Espacios y Sociedades, serie 2. Editorial Síntesis, Madrid.


REVISTAS

*Se recomienda para los espacios académicos (o asignaturas) de las áreas de profundización y/o investigación centralizarse más en artículos de revistas y de bases de datos.*

DIRECCIONES DE INTERNET

http://rst.gsfc.nasa.gov/Front/overview.html

http://www.gisdevelopment.net/aars/acrs/2002/phm/phm006.shtml

http://geo.arc.nasa.gov/esdstaff/landsat/wes2.html

http://www.ccrs.nrcan.gc.ca/ccrs/eduref/tutorial/tutore.html

http://eos1.snu.ac.kr/~djkim/major/tutorial/tutorial/indexe.html

http://www.esa.int/envisat/

http://research.umbc.edu/~tbenja1/index.html

http://www.conae.gov.ar/caratula.html

http://www.spotimage.fr/home/

http://www.auslig.gov.au

http://www.geo.unizh.ch/rsl/research/SpectroLab/literature/

**Space Agencies and Associated Organizations:**

http://www.vtt.fi/tte/research/tte1/tte14/virtual/

CCRS: Canada Centre for Remote Sensing (Canada)
http://www.ccrs.nrcan.gc.ca/
CEO: Centre for Earth Observation (European Community)
http://www.ceo.org/
CNES: Centre National d'Études Spatiales (France)
http://www.cnes.fr/
DLR: Deutsches Zentrum für Luft-und Raumfahrt (Germany)
http://www.dlr.de/
EOSDIS: Earth Observing System Data and Information System (NASA)
http://ecsinfo.hitc.com/
EROS Data Center: Earth Resources Observation Systems (USA)
http://edcwww.cr.usgs.gov/
ESA: European Space Agency (Europe)
http://www.esrin.esa.it/
EUMETSAT: European Organisation for the Exploration of Meteorological Satellites (Europe)
http://www.eumetsat.de/
INPE: Instituto National de Pesquisas Espaciais (Brazil)
http://www.inpe.br/
NASA: National Aeronautics & Space Administration (USA)
http://www.nasa.gov/
NASDA: National Space Development Agency of Japan (Japan)
http://www.nasda.go.jp/index_e.html
NESDIS: National Environmental Satellite, Data, and Information Service (USA)
http://ns.noaa.gov/NESDIS/NESDIS_Home.html
NOAA: National Oceanic and Atmospheric Administration (USA)

http://www.noaa.gov/
NRSC: National Remote Sensing Centre (United Kingdom)
http://www.nrsc.co.uk/
OFD: Öesterreichisches Fernerkundungs Datenzentrum (Austria)
http://ofd.ac.at/ofd/hmofd_e.html
ONERA-CERT: Office National d' Études et de Recherches Aérospatiales (France)
http://www.cert.fr/

## V. ORGANIZACIÓN / TIEMPOS (De Qué Forma?)

**Espacios, Tiempos, Agrupamientos:**

Se recomienda trabajar una unidad cada cuatro semanas, trabajar en pequeños grupos de estudiantes, utilizar Internet para comunicarse con los estudiantes para revisiones de avances y solución de preguntas (esto considerarlo entre las horas de trabajo cooperativo).

## VI. EVALUACIÓN (Qué, Cuándo, Cómo?)

*Es importante tener en cuenta las diferencias entre evaluar y calificar. El primero es un proceso cualitativo y el segundo un estado terminal cuantitativo que se obtiene producto de la evaluación. Para la obtención de la información necesaria para los procesos de evaluación se requiere diseñar distintos formatos específicos de autoevaluación, coevaluación y heteroevaluación.*

| | TIPO DE EVALUACIÓN | FECHA | PORCENTAJE |
|---|---|---|---|
| **PRIMERA NOTA** | **PARCIAL TEORICO PRACTICO** | | **15%** |
| **SEGUNDA NOTA** | **PARCIAL TEORICO** | | **15%** |

| | | | |
|---|---|---|---|
| **LABORATORIOS** | **Asistencia e informes de laboratorio** | | **40%** |
| **EXAM. FINAL** | **Estudio de caso, proyecto final** | | **30%** |
| ASPECTOS A EVALUAR DEL CURSO | | | |
| **1.** Evaluación del desempeño docente<br>**2.** Evaluación de los aprendizajes de los estudiantes en sus dimenciones: individual/grupo, teórica/práctica, oral/escrita.<br>**3.** Autoevaluación:<br>**4.** Coevaluación del curso: de forma oral entre estudiantes y docente. | | | |

DATOS DEL DOCENTE

**NOMBRE :**
**PREGRADO :**

**POSTGRADO :**

ASESORIAS: FIRMA DE ESTUDIANTES

| NOMBRE | **FIRMA** | **CÓDIGO** | **FECHA** |
|---|---|---|---|
| **1.**<br>**2.**<br>**3.** | | | |

FIRMA DEL DOCENTE

_____

FECHA DE ENTREGA: _____