
06 AGO 2020



Nombre de la unidad curricular: Sistemas de Información Geográfica

Licenciaturas: Geografía

Frecuencia y semestre de la formación al que pertenece: Anual, seme

Créditos asignados: 12 (Área Tecnologías de la Información Geografía)

Nombre del/la docente responsable: Virginia Fernández Prof. adjunto grado 3

E-mail: vivi@fcien.edu.uy

Requisitos previos: No requiere requisitos previos.

Ejemplos de unidades curriculares de Facultad de Ciencias u otros que aportan dichos conocimientos:

Conocimientos adicionales sugeridos:

Se sugiere cursar previamente o tener conocimientos de cartografía.

Objetivos de la unidad curricular:

a) Herramientas, conceptos y habilidades que se pretenden desarrollar

1. Otorgar conocimientos sobre el proceso de la captura, almacenamiento, procesamiento y

recuperación de la información utilizando Sistemas de Información Geográfica.

2. Valorar los aportes que las nuevas tecnologías de la ciencia de la información geográfica hacen al análisis territorial en su incorporación a trabajos de investigación.
3. Conocer las diferentes fases de implementación de un SIG y adquirir experiencia práctica en el manejo de software aplicados a modelos de datos raster y vectorial.
4. Introducir al estudiante en los conceptos de sociedad de la información, gobierno electrónico, infraestructura de datos espaciales y tecnologías de la información geográfica.

b) En el marco del plan de estudios

Los Sistemas de Información Geográfica (SIG) surgen en la década de los 60 pero su mayor desarrollo lo alcanzan en los años 90. Su función principal se basa en el relacionamiento de la información espacial de los objetos con los atributos temáticos de los mismos. Dicha propiedad posibilita realizar análisis a través del procesamiento de datos pudiendo obtener mayor información, construir modelos cartográficos, simulaciones, tendencias y escenarios. Actualmente, la información proveniente de los SIG debe ser estandarizada y ceñirse a normas nacionales e internacionales con el objetivo de ser interoperable y ser administrada por servidores web.

Temario sintético de la unidad curricular:

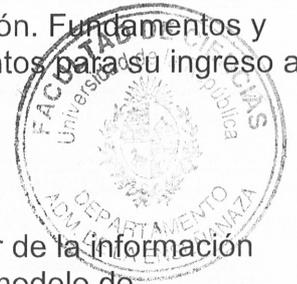
1. La sociedad de la información y sus principales manifestaciones.
2. Los sistemas de información geográfica (SIG).
3. Del dato a la información.
4. Interconexión Teledetección - SIG
5. Almacenamiento y organización de datos espaciales.
6. Estructura, Modelos y Diseño de bases de datos.
7. Tratamiento, manipulación y análisis espacial de datos.
8. Operaciones de capa simple y capas múltiples.
9. Control de calidad de la información
10. IDE, geoservicios y metadatos.
11. SIG en las organizaciones, SIG participativos, el mundo real.

Temario desarrollado:

1. LA SOCIEDAD DE LA INFORMACIÓN Y SUS PRINCIPALES MANIFESTACIONES
Antecedentes y principales rasgos de la Sociedad de la Información. Globalización e iniciativas de innovación globales y locales. Gobierno electrónico. Crowdsourcing e Información Geográfica Voluntaria (VGI).
2. LOS SISTEMAS DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA.
Evolución. Definiciones. Los programas. Los SIG y otros sistemas afines. Principales funciones y aplicaciones.
3. DEL DATO A LA INFORMACIÓN.
Concepto de dato. Elaboración de la información. Proyecto SIG. Modelado cartográfico.

4. INTERCONEXIÓN TELEDETECCIÓN - SIG

Las Tecnologías de la Información Geográfica como fuentes de información. Fundamentos y principales productos del sensoramiento remoto. Principales procesamientos para su ingreso a un SIG.



5. ALMACENAMIENTO Y ORGANIZACIÓN DE DATOS ESPACIALES

La digitalización manual y automática. El modelo de representación raster de la información espacial. Enumeración exhaustiva, codificación run-length. Quadtree. El modelo de representación vectorial de la información espacial. Listas de coordenadas, diccionario de vértices, DIME y arco-nodo. Relaciones topológicas. Codificación. Simplificación. Generalización. Ventajas y desventajas de cada estructura.

6. ESTRUCTURA, MODELOS Y DISEÑO DE BASES DE DATOS

Tipos de bases de datos. Modelo Entidad - Relación. Las bases relacionales. El modelo híbrido y el modelo integrado. Componentes de un Sistema de Gestión de Base de Datos (SGBD). Bases de datos orientados a objetos. Las consultas. Interoperabilidad de BD.

7. TRATAMIENTO, MANIPULACIÓN Y ANÁLISIS ESPACIAL DE DATOS

La superposición. Cruzamiento de capas. Construcción de buffer. Construcción de mapas de superficie mediante interpolación. Distancia y proximidad. Modelos Digitales de Elevación y Modelos Digitales de Superficie.

8. OPERACIONES DE CAPA SIMPLE Y CAPAS MÚLTIPLES

Las imágenes binarias. Construcción de modelos cartográficos. Medidas de accesibilidad topológica. Conceptos de fricción y barreras. Determinación del camino óptimo. Modelos Digitales de Elevación y de Terreno.

9. CONTROL DE CALIDAD DE LA INFORMACIÓN

La calidad de los datos geográficos. Tipos de errores. Modelización conceptual: errores de recopilación. Entrada de datos: errores en la digitalización. Estructuración y gestión de datos: errores de precisión numérica y espacial. Propagación de errores. Falsos polígonos. Representación de datos: errores de escalado.

10. IDE, GEOSERVICIOS Y METADATOS

Concepto de IDE. Iniciativas globales. La IDE en Uruguay. Políticas de IDE. Geoservicios Web (OGC). Concepto de metadato. Formatos y estándares. Perfiles. Principales herramientas para la generación del metadato. Catálogo de objetos.

11. SIG EN LAS ORGANIZACIONES, SIG PARTICIPATIVO, EL MUNDO REAL

Instituciones nacionales que emplean SIG. Objetivos y productos. SIG corporativos. Realidad aumentada. Web Mapping 2.0. La Neogeografía y la Geoweb. Geographical Mashup.

Bibliografía

a) Básica:

BERNABÉ-POVEDA, Miguel, LÓPEZ-VÁZQUEZ, Carlos, 2012. Fundamentos de las Infraestructuras de Datos Espaciales. Madrid: UPM-Press, Serie Científica. ISBN: 978- 84-

BOSQUE SENDRA, Joaquín, 1997. Sistemas de información geográfica. 2ª edición. Rialp, Madrid, 451 pp. *

CHUVIECO, Emilio, 1990. Fundamentos de la Teledetección Espacial. Ediciones Rialp. 458 pp.*

DI BIASE, David DE MERS, Michael JOHNSON, Ann KEMP, Karen TAYLOR LUCK, Ann PLEWE, Brandon WENTZ, Elizabeth, 2006. Geographic Information Science and Technology. Body of Knowledge - First Edition. Association of American Geographers, Washington, DC. Disponible en: http://www.aag.org/galleries/publicationsfiles/GIST_Body_of_Knowledge.pdf

ESRI (1998). ESRI Shapefile Technical Description. Disponible en: <http://www.esri.com/library/whitepapers/pdfs/shapefile.pdf>

GUTIERREZ PUEBLA, Javier GOULD, Michael, 1994. SIG: Sistemas de Información Geográfica. Síntesis, Madrid, 251 pp. *

KEATES, John S., 1989. Cartographic design and production. 2a edición. Longman Scientific, New York. 261 pp. *

OLAYA, Víctor, 2014. Sistemas de Información Geográfica. Tomo I. Libro Libre SIG. Publicación disponible en http://sextante.googlecode.com/files/Libro_SIG.pdf/, Licencia Creative Commons, 854 pp.

PARKER, Christopher J. (2014). The fundamentals of human factors design for volunteered geographic information.

SILVA, Ademiro de Barros, 2003. Sistemas de Informações Geo-referenciadas: Conceitos e fundamentos. Editora da Unicamp Campinas, SP 236 pp.

VELÁZQUEZ MAZARIEGOS, Sergio Brenes Pérez, Christian (2008). Introducción a los SIG y Teledetección. Aplicaciones de SIG y Teledetección en Ecología del Paisaje. Laboratorio de Sistemas de Información Geográfica - Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza, Costa Rica. Disponible en: http://intranet.catie.ac.cr/intranet/posgrado/curso_ecologia_paisaje/manuales_curso/manual_intr_sig_tel/manual_curso_sig_ecologia_paisaje_2008_final.pdf

b) Complementaria:

AGESIC, 2010, IDE - Infraestructura de Datos de la República Oriental del Uruguay. I Congreso Uruguayo de Infraestructura de datos Espaciales ? Contribuyendo al desarrollo de una Red Regional. Disponible en: www.agesic.gub.uy/innovaportal/file/679/1/publicacion_ide_baja.pdf.

BERRY, Joseph k., 1993. Beyond mapping: concepts, algorithms and issues in GIS. GIS World Books, Fort Collins, 246 pp. *

BIRKING, Mark CLARKE, Graham CLARKE, Martin WILSON, Alan, 1996. Intelligent GIS: Location decisions and strategic planning. Geoinformation International, Glasgow, 292 pp. *

BUZAI, Gustavo BAXENDALE, Claudia, 2006. Análisis Socioespacial con Sistemas de Información Geográfica. Lugar Editorial, Buenos Aires. 397 pp.

CAMPBELL, James, 1996. Introduction to remote sensing. 2ª edición. Guilford Press, New

York, 622 pp. *

CAMPBELL, John, 1998. Map use analysis. 3era edición. McGraw-Hill, Boston, 422 pp. *

CURRAN, Paul, 1985. Principles of remote sensing. Longman Scientific, New York, 282 pp. *

DANSON, Mark PLUMER, Stephen (Editores), 1995. Advances in environmental remote sensing. John Wiley Sons, Chichester, 184 pp.

DEL BOSQUE GONZALEZ, Isabel FERNÁNDEZ FREIRE, Carlos MARTÍN-FORERO MORENTE, Lourdes PÉREZ ASENSIO, Esther, 2012. Los Sistemas de Información Geográfica y la Investigación en Ciencias Humanas y Sociales. Disponible en: <http://digital.csic.es/bitstream/10261/64940/1/Los20SIG20y20la20Investigacion20en20Ciencias20Humanas20y20Sociales.pdf>

FREEMAN, Herbert PIERON, Gofferedo G. (Editores), 1980. Map data processing. Academic Press, New York, 374 pp. *

LILLESAND, Thomas KIEFER, Ralph, 1994. Remote sensing and image interpretation. 3 era edición. Wiley Sons, New York, 750 pp. *

LONGLEY, Paul A. GOODCHILD, Michael F. MAGUIRE, David J. RHIND, David W., 2013. Sistemas e Ciência da Informação Geográfica. Editora: Bookman

PÉREZ NAVARRO, Antoni (Coord.) 2011. Introducción a los Sistemas de Información Geográfica y la Geotelemedría. Editorial UOC. 7

TOMLINSON, Roger, 2007. Pensando en el SIG. Planificación del Sistema de Información Geográfica Dirigida a Gerentes. ESRI Press.

YAMAMOTO, JORGE KAZUO (2013). Geoestatística: conceitos e aplicações. Paulo M. Barbosa Landim. São Paulo: Oficina de Textos. ISBN 9788579750779. *

RITCHIE, William WOOD, Michael WRIGHT, Robert TAIT, David, 1988. Surveying and mapping for field scientistis. 2a edición. Longman Scientific, New York, 180 pp. *

* disponible en Biblioteca de Facultad de Ciencias (Universidad de la República).

PÁGINAS DE INTERNET

AUTODESK www.autodesk.com

BENTLEY www.bentley.com

ESRI <http://www.esri.com/>

GRASS GIS <http://grass.itc.it/>

GVSIG <http://www.gvsig.gva.es>

KOSMO <http://www.opengis.es/>

INTERGRAPH www.intergraph.com

MAPINFO www.mapinfo.com

QGIS <http://www.qgis.org/>

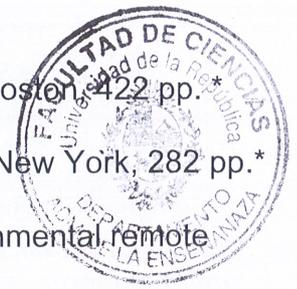
SMALLWORLD www.swldy.com

Universidad de Clark <http://www.clarklabs.org/>

Otros portales SIG:

Asociación Española de SIG (AESIG) <http://www.aesig.org/>

European Umbrella Organization For Geographic Information www.eurogi.org



GISPORTAL www.gisportal.com
<http://www.geog.ubc.ca/courses/klink/gis.notes/ncgia/toc.html>
<http://www.mundogeo.com.br> Instituto Geográfico Militar de la República Argentina
<http://www.ign.gov.ar/> Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE).
<http://www.inpe.br> Lista de SIG en español.
<http://listserv.rediris.es/archives/sig.html>
MERCATOR www.mercator.org
National Center for Geographic Information Analysis (NCGIA)
Open Gis Consortium <http://www.opengis.org/>
<http://www.ejercito.mil.uy/cal/sgm/index.htm>

Modalidad cursada: Curso presencial.

Metodología de enseñanza: Se dictarán clases teóricas y prácticas éstas se abocarán a que el estudiante adquiera los conocimientos indispensables que le permitan la utilización de Sistemas de Información Geográfica tanto de estructura raster y así como vectorial.

Duración en semanas:

Carga horaria total: 90

Carga horaria detallada:

- a) Horas aula de clases teóricas: 30
 - b) Horas aulas de clases prácticas: 60
 - c) Horas de seminarios:
 - d) Horas de talleres:
 - e) Horas de salida de campo:
 - f) Horas sugeridas de estudio domiciliario durante el período de clase: 45
-

Sistema de APROBACIÓN final

Tiene examen final: Si

Se exonera el examen final: No

Nota de exoneración (del 3 al 12):

Sistema de GANANCIA

a) Características de las evaluaciones:

El derecho a examen se ganará con la aprobación de los prácticos obligatorios y con asistencia al menos al 75 de las clases prácticas (6 de las 8 instancias previstas).



b) Porcentaje de asistencia requerido para ganar la unidad curricular: 75

c) Puntaje mínimo individual de cada evaluación y total: 60

d) Modo de devolución o corrección de pruebas:

COMENTARIOS o ACLARACIONES:

Siguiendo con los lineamientos de la Universidad de la República, para la realización de las actividades prácticas se utilizarán software libres.

Iguá 4225 esq. Mataojo • 11.400 Montevideo – Uruguay
Tel. (598) 2525 0378 • (598) 2522 947 • (598) 2525 8618 al 23 ext. 7 110 y 7 168 • Fax (598)
2525 8617