

SIG

(Sistemas de Información Geográficos)
(Sistemas de Información Geográfica)

José Samos Jiménez

2020 jsamos (lsi-ugr)
Departamento de Lenguajes y Sistemas Informáticos
Universidad de Granada

Curso 2020-21

Contenido

- 1 Objetivos
- 2 Perfiles GIS y formación
- 3 Temario
- 4 Evaluación
- 5 Calendario académico
- 6 Bibliografía y referencias

Objetivos

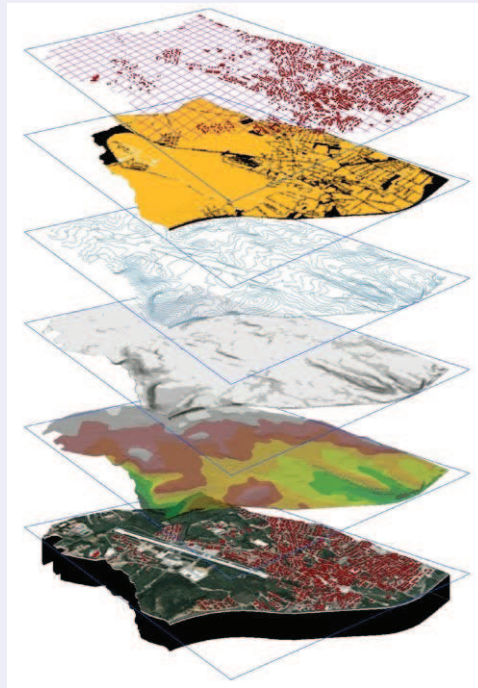
GISystem y GIScience [LGMR05]

GISystem: GIS (Geographic Information System)

- Conjunto de herramientas útiles para solucionar problemas geográficos.
- Sus usuarios van desde “usuarios de calle” hasta científicos.

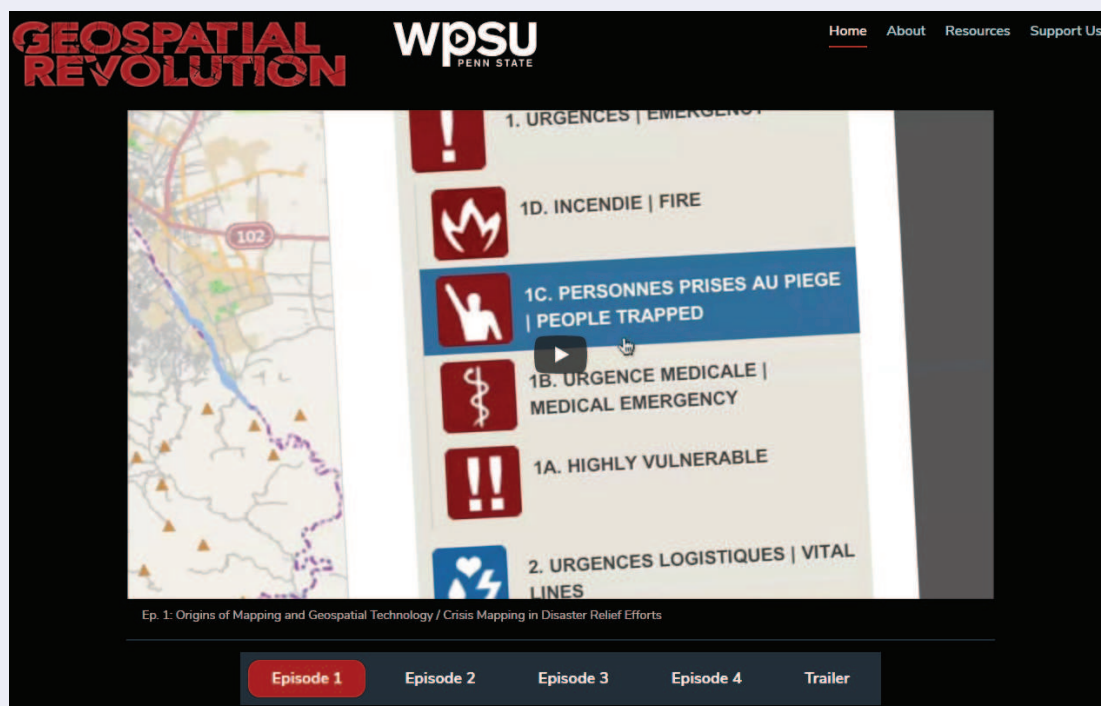
GIScience: GIS (Geographic Information Science)

- Estudio sistemático de la generación, gestión, almacenamiento y uso de *información geográfica*.
- Términos relacionados: *Geocomputación, Geomática, Geoinformática, Ingeniería de Geoinformación, Ciencia de Información Espacial, Ciencia de Datos Geográficos*.
- Conocimiento general en el que se basan los GIS (System).
 - ▶ Conocimiento, principios y fundamentos independientes de versiones de software.



- Ejemplos con *QGIS* y *R*.

Geospatial Revolution



<http://www.geospatialrevolution.psu.edu/#nav-ep1>

Perfiles GIS y formación

Perfiles GIS y formación (i) [Vir01]

Usuario GIS

- Objetivo:
 - ▶ Ser capaz de usar una aplicación GIS en su trabajo diario.
- Se requiere conocimiento básico de:
 - ▶ Conceptos y terminología GIS.
 - ▶ Ordenadores, software, gestión de BD, modelos de datos.
 - ▶ Arquitectura GIS.
 - ▶ Escáneres y otros dispositivos de entrada de datos, GPS.

Perfiles GIS y formación (ii)

Desarrollador GIS

- Objetivos:
 - ▶ Ser capaz de aplicar tecnologías y enfoques GIS en nuevos entornos.
 - ▶ Trabajar como gestor de proyecto en un proyecto de desarrollo GIS.
- Se requiere:
 - ▶ Desarrollo software adaptado a GIS.
 - ▶ Entender los principios de modelado espacial y de solución de problemas espaciales.
 - ▶ Gestionar los ámbitos de soporte:
 - ★ Geodesia y fotogrametría, teledetección y visualización.

Perfiles GIS y formación (iii)

Ingeniero GIS

- Objetivo:
 - ▶ Ser capaz de desarrollar y adaptar nuevos sistemas y aplicaciones GIS.
- Se requiere:
 - ▶ Desarrollo de proyectos GIS.
 - ▶ Gestión de bases de datos GIS.
 - ▶ Diseño de interfaces y uso de estándares GIS.
 - ▶ Hardware, redes y telecomunicaciones para GIS.

Analista GIS

- Objetivo:
 - ▶ Ser capaz de realizar análisis y modelado espacial.
- Se requiere:
 - ▶ Modelado matemático, simulación y métodos numéricos (Estadística).
 - ▶ Conocimiento de las áreas de aplicación:
 - ★ Geográfico, relativo al entorno, humano y social, proceso de toma de decisiones.
 - ▶ Entender las herramientas software GIS.
 - ▶ Conocer las fuentes de datos GIS y la calidad de los datos.

Objetivos

- Comprender la especificidad de la información geográfica.
- Conocer los métodos de representación de información espacial.
- Entender el fundamento de los métodos de análisis espacial.
- Conocer los fundamentos de las bases de datos espaciales.
- Conocer algoritmos geométricos básicos utilizados en sistemas GIS.
- Saber resolver problemas espaciales usando un sistema GIS.
- Ser capaz de diseñar soluciones de problemas análisis con modelos raster.
- Poder programar aplicaciones simples sobre un sistema GIS.
- Conocer el fundamento de los sistemas GIS 3D.
- Saber visualizar modelos digitales de terreno, y modelos 3D.
- Conocer el fundamento y la arquitectura de un servidor de mapas.
- Saber diseñar un sistema de consulta sobre un servidor de mapas.

Temario

Temario teórico

GIScience

Estudio sistemático de la generación, gestión, almacenamiento y uso de información geográfica.

- Conocimiento, principios y fundamentos independientes de versiones de software.

Temario teórico

- Tema 1. Fundamentos de los Sistemas de Información Geográfica.
- Tema 2. Obtención de Información Geográfica.
- Tema 3. Almacenamiento de Información Geográfica.
- Tema 4. Transformación e Integración de Información Geográfica.
- Tema 5. Análisis Espacial.
- Tema 6. Presentación (Servidores de Mapas).
- Tema 7. Aplicaciones y Sistemas 3D.

Temario práctico

GISystem

Conjunto de herramientas útiles para solucionar problemas geográficos.

Temario práctico

- Tema 1. Cartografía Digital y Temática.
- Tema 2. Obtención y Almacenamiento de Información Geográfica.
- Tema 3. Transformación e Integración de Información Geográfica.
- Tema 4. Análisis Espacial.
- Tema 5. Aplicaciones, Servidores Web y Sistemas 3D.

La asignatura no está focalizada en ningún SIG específico: se pretende estudiar los conceptos necesarios para poder interactuar con cualquier SIG, comercial o libre, también para usar R como SIG entre otras posibilidades. Las prácticas se basarán en herramientas de código libre (R, QGIS, PostGIS, entre otras) disponibles y de amplia difusión.

Evaluación

Evaluación presencial

- Actividades realizadas en clase de teoría o completadas después por el estudiante: 20 %
- Ejercicios/examen de evaluación de Teoría: 25 %
- Actividades realizadas en clase de prácticas o completadas después por el estudiante, y ejercicios de evaluación de Prácticas: 45 %
- Asistencia y Participación: 10 %

Convocatorias extraordinarias y evaluación única (para todas las situaciones)

- Examen de evaluación de Teoría: 50 %
- Desarrollo de práctica/s propuesta/s por el profesor: 50 %, constará de las siguientes partes:
 - ▶ Documentación (25 %)
 - ▶ Defensa (25 %)

Evaluación semi-presencial y no-presencial

- Actividades realizadas en clase de teoría o completadas después por el estudiante y ejercicios/examen de evaluación de Teoría: 50 %
- Actividades realizadas en clase de prácticas o completadas después por el estudiante, y ejercicios de evaluación de Prácticas: 50 %

Opcionalmente (en caso de no participar en suficientes ejercicios o no tener resultado satisfactorio) y desee cambiar su calificación de una o ambas partes:

- Examen de evaluación de Teoría: 50 % (sustituirá a la parte de evaluación continua de Teoría)
- Desarrollo de práctica/s propuesta/s por el profesor: 50 %, constará de las siguientes partes:
 - ▶ Documentación (25 %)
 - ▶ Defensa (25 %)

Calendario académico

Calendario académico

SEPTIEMBRE 2020							OCTUBRE 2020							NOVIEMBRE 2020						
L	M	X	J	V	S	D	L	M	X	J	V	S	D	L	M	X	J	V	S	D
	1	2	3	4	5	6				1	2	3	4							1
7	8	9	10	11	12	13	5	6	7	8	9	10	11	2	3	4	5	6	7	8
14	15	16	17	18	19	20	12	13	14	15	16	17	18	9	10	11	12	13	14	15
21	22	23	24	25	26	27	19	20	21	22	23	24	25	16	17	18	19	20	21	22
28	29	30					26	27	28	29	30	31		23	24	25	26	27	28	29
														30						

DICIEMBRE 2020							ENERO 2021							FEBRERO 2021						
L	M	X	J	V	S	D	L	M	X	J	V	S	D	L	M	X	J	V	S	D
											1	2	3							
	1	2	3	4	5	6	4	5	6	7	8	9	10	1	2	3	4	5	6	7
7	8	9	10	11	12	13	11	12	13	14	15	16	17	8	9	10	11	12	13	14
14	15	16	17	18	19	20	18	19	20	21	22	23	24	15	16	17	18	19	20	21
21	22	23	24	25	26	27	25	26	27	28	29	30	31	22	23	24	25	26	27	28
28	29	30	31																	

Exámenes

- Convocatoria ordinaria: 1 Febrero (turno de tarde)
- Convocatoria extraordinaria: 19 Febrero (turno de tarde)

Bibliografía y referencias

Bibliografía

BIBLIOGRAFÍA FUNDAMENTAL:

- C. Brunsdon, L. Comber. *An Introduction to R for Spatial Analysis and Mapping (Second Edition)*. SAGE Publications Ltd., 2018.
- A. Graser, G. N. Peterson, G. Sherman. *QGIS Map Design (Second Edition)*. Locate Press, 2018.
- R. O. Obe, L. S. Hsu. *PostGIS in Action (Second Edition)*. Manning Publications, 2015.
- V. Olaya. *Sistemas de Información Geográfica*. CreateSpace Independent Publishing Platform, 2016.
- X. Zhu. *GIS for Environmental Applications: A practical approach*. Routledge, 2016.

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA:

- R. S. Bivand, E. J. Pebesma, V. Gómez. *Applied Spatial Data Analysis with R (Second Edition)*. Springer, 2013.
- Y. Cabrero, A. García. *Análisis estadístico de datos espaciales con QGIS y R*. UNED, 2015.
- S. Lacovella. *GeoServer Beginner's Guide (Second Edition)*. Packt Publishing Ltd., 2017.
- M. Neteler, H. Mitasova. *Open Source GIS a GRASS GIS Approach (Third Edition)*. Springer, 2008.
- R. E. Plant. *Spatial Data Analysis in Ecology and Agriculture Using R (Second Edition)*. CRC Press, 2018.
- J. M. Santos. *Sistemas de Información Geográfica*. UNED, 2004.
- M. Wegmann, B. Leutner, S. Dech. *Remote Sensing and GIS for Ecologists: Using Open Source Software*. Pelagic Publishing, 2016.
- E. Westra. *Python Geospatial Development (Second Edition)*. Packt Publishing Ltd., 2013.

Referencias

- LGMR15** Paul A. Longley, Michel F. Goodchild, David J. Maguire, and David W. Rhind. *Geographic Information Science and Systems (Fourth Edition)*. Wiley, 2015.
- Vir01** Kirsi Virrantaus. "From GIS to Geographic Information Science in University Education." *International Conference on Spatial Information for Sustainable Development*. Nairobi, Kenya, 2001.

Anexo

¿Cuál es la situación del empleo GIS en España?

<https://mappinggis.com/2018/02/cual-es-la-situacion-del-sector-gis-en-espana-en-2018/>

«Siempre hay que diferenciarse para encontrar un hueco en el mercado.»