ANX-PR/CL/001-01
GUÍA DE APRENDIZAJE

ASIGNATURA

125000418 - Sistemas De Informacion Geografica

PLAN DE ESTUDIOS

12TG - Grado En Ingenieria De Las Tecnologias De La Informacion Geoespacial

CURSO ACADÉMICO Y SEMESTRE

2023/24 - Primer semestre

Índice

Guía de Aprendizaje

1. Datos descriptivos....1
2. Profesorado....1
3. Competencias y resultados de aprendizaje....2
4. Descripción de la asignatura y temario....3
5. Cronograma....5
6. Actividades y criterios de evaluación....7
7. Recursos didácticos....11

1. Datos descriptivos

1.1. Datos de la asignatura

Nombre de la asignatura	125000418 - Sistemas de Informacion Geografica
No de créditos	4.5 ECTS
Carácter	Obligatoria
Curso	Segundo curso
Semestre	Tercer semestre
Período de impartición	Septiembre-Enero
Idioma de impartición	Castellano
Titulación	12TG - Grado en Ingenieria de las Tecnologias de la Informacion Geoespacial
Centro responsable de la titulación	12 - E.T.S.I. En Topografia, Geodesia Y Cartografia
Curso académico	2023-24

2. Profesorado

2.1. Profesorado implicado en la docencia

Nombre	Despacho	Correo electrónico	Horario de tutorías *
Sandra Martinez Cuevas (Coordinador/a)	429	sandra.mcuevas@upm.es	L - 12:30 - 14:30 X - 12:30 - 14:30 J - 12:30 - 14:30 Confirmar siempre tutoría mediante correo electrónico a sandra.mcuevas@upm.es

* Las horas de tutoría son orientativas y pueden sufrir modificaciones. Se deberá confirmar los horarios de tutorías con el profesorado.

3. Competencias y resultados de aprendizaje

3.1. Competencias

CE02 - Automatizar la geocodificación directa e inversa de direcciones postales para dar soporte a la georreferenciación mediante nombres de lugares y direcciones postales

CE11 - Conocer las técnicas de diseño y representación cartográfica y aplicarlas en herramientas SIG con diferentes tipos de datos, cualitativos y cuantitativos, para distintos medios de visualización.

CFB03 - Conocimientos básicos sobre el uso y programación de los ordenadores, sistemas operativos, bases de datos y programas informáticos con aplicación en ingeniería.

CG02 - Conocer los principios, conceptos, desarrollo y tecnologías de la topografía, fotogrametría, la teledetección, los Sistemas de Información Geográfica (SIG), las técnicas de georreferenciación y determinación de la localización, que son parte de las Tecnologías de la Información Geoespacial, para razonar y discutir su aplicación

CRG09 - Resolver los problemas derivados de la conflación de datos espaciales vectoriales y/o ráster en la compilación cartográfica

CT09 - RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS Desarrollar en los alumnos una actitud mental mediante la aplicación de procedimientos estructurados de resolución de problemas que promueva su capacidad de aprender, comprender y aplicar conocimientos de forma autónoma

CT10 - ANÁLISIS Y SÍNTESIS Capacidad de reconocer y describir los elementos constitutivos de una realidad y proceder a organizar la información significativa según criterios preestablecidos adecuados a un propósito.

3.2. Resultados del aprendizaje

RA83 - Identificar y utilizar las fuentes de información geográfica existentes en procesos de compilación cartográfica

RA88 - Conocer y aplicar las técnicas básicas de consulta y análisis espacial de datos geoespaciales

RA84 - Desarrollar capacidades en integración de datos y su aplicación a la Información geográfica. Resolver los problemas derivados de la integración y edición de datos geoespaciales

RA89 - Diseñar secuencias operativas básicas de análisis espacial en estructuras de datos geoespaciales.

4. Descripción de la asignatura y temario

4.1. Descripción de la asignatura

En esta asignatura se introduce el concepto de información geográfica, se detallan los modelos de datos estándar más utilizados, se estudia la relación entre las coordenadas y los sistemas de referencia y se trabaja con los formatos de almacenamiento utilizados.

En la parte práctica se buscan las fuentes de información geográfica públicas más relevantes. Se integran datos de fuentes de datos distintas y se trabaja en el análisis de la información geográfica como característica principal de los SIG. Los alumnos utilizan ampliamente información en formatos vectorial y ráster, aplican las funciones de análisis más empleadas para cada uno de los modelos y, por último, aprenden a generar salidas cartográficas como forma de presentar la información geográfica y los resultados de sus procesos de análisis.

Respecto al cronograma indicar "El cronograma sigue una planificación teórica de la asignatura y puede sufrir modificaciones durante el curso"

4.2. Temario de la asignatura

1. Introducción a los SIG

2. Estructura de datos SIG vectoriales

3. Consultas y funciones de análisis en un SIG vectorial

4. Estructura de los SIG Raster

5. Análisis espacial en un SIG raster

5. Cronograma

5.1. Cronograma de la asignatura *

Sem	Actividad en aula	Actividad en laboratorio	Tele-enseñanza	Actividades de evaluación
1	**Presentación de la asignatura** Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	**Presentación de las prácticas de la asignatura** Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
2	**Introducción a los SIG** Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	**Entrono de trabajo del software de prácticas** Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
3	**Introducción a los SIG** Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	**Entrono de trabajo del software de prácticas** Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
4	**Estructura de los datos SIG vectoriales** Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	**Modelo de datos vectorial: operadores y consultas espaciales** Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
5	**Estructura de los datos SIG vectoriales** Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	**Modelo de datos vectorial: operadores y consultas espaciales** Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
6	**Consultas y funciones de análisis en un SIG vectorial** Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas	**Modelo de datos vectorial: operadores y consultas espaciales** Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
7	**Consultas y funciones de análisis en un SIG vectorial** Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas	**Análisis espacial** Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
8	**Consultas y funciones de análisis en un SIG vectorial** Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas	**Análisis espacial** Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
9				**Examen individual teórico - práctico del modelo de datos y el análisis vectorial** EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Presencial Duración: 01:00 **Examen práctico individual de SIG Vectorial** EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas Evaluación continua

				Presencial Duración: 02:00
10	**Estructura de los SIG raster** Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	**Análisis Raster** Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
11	**Estructura de los SIG Ráster** Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	**Análisis Raster** Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
12	**Análisis espacial en un SIG raster** Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	**Análisis Raster** Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
13	**Análisis espacial en un SIG raster** Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	**Análisis Raster** Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
14	**Análisis espacial en un SIG raster** Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	**Análisis Raster** Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
15	**Análisis espacial en un SIG raster** Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	**Análisis Raster** Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
16				**Examen teórico-práctico individual de modelo de datos y análisis raster** EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Presencial Duración: 01:00 **Examen práctico individual de SIG raster** EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas Evaluación continua Presencial Duración: 02:00
17				**Examen de la asignatura, individual y presencial. Tendrá una parte práctica de SIG vectorial y raster y una parte teórico-práctica de SIG vectorial y raster. El ejercicio práctico se realizará en los ordenadores del aula de exámenes.** EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación sólo prueba final Presencial Duración: 03:00

Para el cálculo de los valores totales, se estima que por cada crédito ECTS el alumno dedicará dependiendo del plan de estudios, entre 26 y 27 horas de trabajo presencial y no presencial.

* El cronograma sigue una planificación teórica de la asignatura y puede sufrir modificaciones durante el curso derivadas de la situación creada por la COVID-19.

6. Actividades y criterios de evaluación

6.1. Actividades de evaluación de la asignatura

6.1.1. Evaluación (progresiva)

Sem.	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
9	Examen individual teórico - práctico del modelo de datos y el análisis vectorial	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	01:00	25%	4 / 10	CFB03 CT10 CT09
9	Examen práctico individual de SIG Vectorial	EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas	Presencial	02:00	25%	4 / 10	CRG09 CE11 CG02 CE02
16	Examen teórico-práctico individual de modelo de datos y análisis raster	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	01:00	25%	4 / 10	CT09 CFB03 CT10
16	Examen práctico individual de SIG raster	EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas	Presencial	02:00	25%	4 / 10	CRG09

6.1.2. Prueba evaluación global

Sem	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
17	Examen de la asignatura, individual y presencial. Tendrá una parte práctica de SIG vectorial y raster y una parte teórico-práctica de SIG vectorial y raster. El ejercicio práctico se realizará en los ordenadores del aula de exámenes.	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	03:00	100%	5 / 10	CE02 CFB03 CT10 CG02 CRG09 CT09 CE11

6.1.3. Evaluación convocatoria extraordinaria

Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
Examen de la asignatura, individual y presencial. Tendrá una parte práctica de SIG vectorial y raster y una parte teórico-práctica de SIG vectorial y raster. El ejercicio práctico se realizará en los ordenadores del aula de exámenes.	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	03:00	100%	5 / 10	CT09 CE11 CE02 CFB03 CT10 CG02 CRG09

6.2. Criterios de evaluación

Todos los exámenes de evaluación especificados en la tabla del apartado anterior son de carácter obligatorio. La nota de la asignatura se calcula según los pesos fijados en dicha tabla y con los siguientes criterios:

El primer ejercicio práctico de los exámenes incluye las siguientes tareas

1 - Conocimiento de la estructura de datos de un SIG vectorial.

2 - Obtención de información externa (tabular) e integración en el sistema mediante geo-referenciación por coordenadas o por coincidencia de atributos.

3 - Diseño y creación de flujos de trabajo que permitan resolver los problemas de análisis propuestos

El segundo ejercicio práctico de los exámenes incluye las siguientes tareas.

1. - Conocimiento de la estructura de datos de un SIG ráster

2 - Convertir información vectorial a ráster controlando la resolución espacial de las capas creadas

3 - Diseño y creación de flujos de trabajo que permitan resolver los problemas de análisis propuestos (haciendo especial hincapié en el tratamiento de las variables de distribución continua)

1. EVALUACIÓN PROGRESIVA

- La asistencia a las clases no es requisito para el aprobado en la modalidad de evaluación continua / progresiva, aunque se recomienda asistir a todas las clases.

- En los exámenes teóricos no se permite ningún tipo de documentación, libros, apuntes o dispositivos móviles.

- Los exámenes prácticos se realizan en los ordenadores del aula, no se permite realizar los exámenes en los ordenadores personales de los alumnos.

- En el caso de evaluación continua / progresiva, la nota de la asignatura será la suma ponderada de las notas de los dos exámenes teórico-prácticos obligatorios y los dos exámenes de prácticas obligatorios (siempre que en todos ellos se cumpla que la nota sea mayor o igual a 4 puntos). En el caso de que la suma ponderada sea mayor que 5 pero en alguna de las pruebas la nota sea menor que 4 puntos, la calificación final del alumno será de 4 puntos (SUSPENSO).

2. EXAMEN SOLO PRUEBA FINAL / GLOBAL

- El examen final / global consta de una serie de ejercicios teórico-prácticos y de un examen de prácticas.

- La calificación del examen será una única nota y no se exige tener una calificación mínima en cada una de las partes del examen.

- En la parte teórico-práctica no se permite ningún tipo de documentación, libros, apuntes o dispositivos móviles.

- La parte práctica del examen se realiza en los ordenadores del aula, no se permite realizar los exámenes en los ordenadores personales de los alumnos.

3. EXAMEN FINAL EXTRAORDINARIO

- El examen final extraordinario consta de una serie de ejercicios teórico-prácticos y de un examen de prácticas compuesto por uno o más ejercicios.

- La calificación del examen es una única nota y no se exige tener una calificación mínima en cada una de las partes del examen.

- En la parte teórico-práctica no se permite ningún tipo de documentación, libros, apuntes o dispositivos móviles.

- La parte práctica del examen se realiza en los ordenadores del aula, no se permite realizar los exámenes en los ordenadores personales de los alumnos.

7. Recursos didácticos

7.1. Recursos didácticos de la asignatura

Nombre	Tipo	Observaciones
Longley, P. A.; Goodchild, M. F.; Maguire, D. J.; Rhind, D. W. "GIS and Science". John Wiley and Sons, New York, 2001	Bibliografía	
Tomlin, C. D. "Geographic Information Systems and Cartographic Modeling". Englewood Cliffs, New Jersey, Prentice?Hall, 1990.	Bibliografía	
Bernhardsen, T. ?Geographic Information Systems: An Introduction?. John Wiley and Sons, 3ª Ed., New York, 1999.	Bibliografía	
Berry, J. K. ?Beyond Mapping: Concepts, Algorithms and Issues in GIS?. GIS World Books, Fort Collins, USA, 1995.	Bibliografía	

"NCGIA CORE CURRICULUM ON GIS" (Documento electrónico). URL: http://www.geog.ubc.ca/courses/klink/gis.notes/ncgia; http://www.ncgia.ucsb.edu/education/curricula/giscc	Recursos web	
Goodchild, M. "Rasters". NCGIA Core Curriculum in Geographic Information Science. Unit 055, 1997. URL: http://www.ncgia.ucsb.edu/giscc/units/u055/u055.html	Recursos web	
Andrittos, Periklis. "Spatial and Non?Spatial database". Universidad de Toronto, Canadá. URL: http://www.geog.utoronto.ca/gozdyra/teach/Spring2001_GGR273/Lectures/SpatialDBs_files/frame.htm	Recursos web	
George Mason University. "GIS Database Concepts". URL: http://classweb.gmu.edu/shirsch/DataStructures/	Recursos web	
"Manager's Overview, Needs Assessment, Conceptual Design of the GIS", Volume 1. URL: http://www.geog.buffalo.edu/ncgia/sara/volumei.pdf	Recursos web	
Programa "ArcGIS" © Esri 1999-2014	Equipamiento	
Quantum GIS	Equipamiento	Programa libre y gratuito que comparte la mayoría de las funciones que se requieren en este curso con ArcGIS.
Prácticas de SIG con ArcGIS	Bibliografía	PRACTICAS DE SIG CON ARCGIS (+C.D) J.M. NAVARRO , 2009 Cuenta 9 capítulos, con ejercicios descritos paso a paso: los 3 primeros dea familiarización con el entorno y luego 6 prácticas de consultas, edición, análisis

		espacial, MDT, análisis raster.
Documentación del Software de ESRI	Recursos web	http://desktop.arcgis.com/es/documentation/