



- 1. Código:** 34507 **Nombre:** Gestores de contenidos geoespaciales y smart cities
- 2. Créditos:** 6,00 **--Teoría:** 3,00 **--Prácticas:** 3,00 **Caràcter:** Optativo
Titulación: 2274-Máster Universitario en Ingeniería Geomática y Geoinformación
Módulo: 1-Formación complementaria **Materia:** 2-Aplicaciones Geomáticas
Centro: E.T.S.I. GEODESICA, CARTOGRAFICA Y TOP.
- 3. Coordinador:** Mora Navarro, Joaquin Gaspar
Departamento: INGENIERIA CARTOGRAFICA, GEODESIA Y FOTOGRAMETRIA

4. Bibliografía

Geoshape	Geoshape
Carto	Carto
Fiware	Fiware

5. Descripción general de la asignatura

Por una parte, la parte de gestores de contenidos geoespaciales de la asignatura, habilita al alumno a ofrecer servicios de creación de geoportales utilizando frameworks que permiten la creación IDEs y geoportales de una forma muy rápida, con un conjunto de herramientas de edición y consulta estándar. También se introduce al alumno en las herramientas particulares de los frameworks utilizados para la realización de análisis sobre los datos geoespaciales propios y proporcionados por el framework. Por otra parte, la parte de smart cities, habilita al alumno a ofrecer servicios de monitorización del medio físico a través de sensores: temperatura, presión, humedad, posición, ... Los sensores transmiten los datos a un framework, que permite luego la posterior consulta y publicación, según los estándares establecidos.

6. Conocimientos recomendados

- (34511) Sistemas de Información Geográfica e Infraestructuras de Datos Espaciales
- (34525) Distribución de la información espacial
- (34526) Desarrollo web y Geoportales

Se recomiendan conocimientos sobre diseño de bases de datos, SQL y JavaScript

7. Objetivos de la asignatura - Resultados del aprendizaje

Competencia

- CB10(GE) Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo
- CB6(GE) Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación
- CB7(GE) Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio
- E018(ES) Conocer y utilizar técnicas geomáticas para la adquisición, tratamiento y explotación de datos geoespaciales
- CB9(GE) Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones - y los conocimientos y razones últimas que las sustentan - a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades
- DC5(GE) Diseñar una idea de manera eficaz hasta concretarla en un proyecto en el ámbito de la Ingeniería Geomática y Geoinformación.
- DC6(GE) Trabajar y liderar equipos de forma efectiva para la consecución de objetivos comunes, contribuyendo al desarrollo personal y profesional de los mismos en el ámbito de la Ingeniería Geomática y Geoinformación.
- CB8(GE) Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios

Document signat electrònicament per <i>Documento firmado electrónicamente por</i> Electronically signed document by	UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA	Data/Fecha/Date 13/07/2018	1 / 2	
Autenticitat verificable mitjançant Codi Segur Verificació <i>Autenticidad verificable mediante Código Seguro Verificación</i> Original document can be verified by Secure Verification Code		ALUJ4ULY55W https://sede.upv.es/eVerificador		



8. Unidades didàcticas

1. Gestor de contenidos Geoshape
 1. Introducción
 2. Configuración
 3. Gestión de usuarios, grupos y permisos
 4. Publicación de capas
 5. Listas codificadas y simbología
 6. Edición de datos
 7. Metadatos
2. Gestor de contenidos CartoDB
 1. Introducción
 2. Subida de capas
 3. Simbología
 4. Consultas espaciales y análisis
3. Smart cities y Open Data
 1. Introducción a smart cities
 2. Sensorización IoT
 3. Introducción a Fiware
 4. Conexión de dispositivos IoT a Fiware
 5. Gestión de autorizaciones y accesos en Fiware
 6. Publicación de datos abiertos con Fiware

9. Método de enseñanza-aprendizaje

<u>UD</u>	<u>TA</u>	<u>SE</u>	<u>PA</u>	<u>PL</u>	<u>PC</u>	<u>PI</u>	<u>EVA</u>	<u>TP</u>	<u>TNP</u>	<u>TOTAL HORAS</u>
1	10,00	--	--	10,00	--	--	4,00	24,00	30,00	54,00
2	10,00	--	--	10,00	--	--	4,00	24,00	30,00	54,00
3	10,00	--	--	10,00	--	--	4,00	24,00	30,00	54,00
TOTAL HORAS	30,00	--	--	30,00	--	--	12,00	72,00	90,00	162,00

UD: Unidad Didáctica. TA: Teoría de Aula. SE: Seminario. PA: Práctica de Aula. PL: Práctica de Laboratorio. PC: Práctica de Campo. PI: Práctica de Informática. EVA: Actividades de Evaluación. TP: Trabajo Presencial. TNP: Trabajo No Presencial.

10. Evaluación

<u>Descripción</u>	<u>Nº Actos</u>	<u>Peso (%)</u>
(09) Proyecto	3	100

La evaluación consistirá en tres proyectos, donde se aplicarán los conocimientos adquiridos en cada uno de los bloques que componen la asignatura: gestores de contenidos y smart cities. El primer bloque se compone de dos partes, ya que se explican las posibilidades de dos gestores de contenidos. En este primer bloque, la evaluación consistirá en realizar un proyecto con cada uno de los gestores de contenidos explicados. Cada uno de estos dos trabajos vale 3.5 puntos. Los tres puntos restantes se obtienen con un trabajo sobre smart cities, que se corresponde con la segunda parte de la asigna.

El sistema de evaluación para los alumnos con exención a clase será el mismo que para el resto de alumnos. El alumno con exención de clases, deberá realizar los mismos proyectos, y pedirá cita por email con el profesor para ser evaluado en cada uno de los proyectos, antes del último día de clase.

11. Porcentaje máximo de ausencia

<u>Actividad</u>	<u>Porcentaje</u>	<u>Observaciones</u>
Teoría Aula	40	
Teoría Seminario	0	
Práctica Aula	0	
Práctica Laboratorio	40	
Práctica Informática	0	
Práctica Campo	0	

Document signat electrònicament per Documento firmado electrònicamente por Electronically signed document by	UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA	Data/Fecha/Date 13/07/2018	2 / 2	
Autenticitat verificable mitjançant Codi Segur Verificació Autenticidad verificable mediante Código Seguro Verificación Original document can be verified by Secure Verification Code		ALUJ4JULY55W https://sede.upv.es/eVerificador		



1. Código: 34508 **Nombre:** Big Data/ Minería de datos geoespaciales

2. Créditos: 6,00 **--Teoría:** 3,00 **--Prácticas:** 3,00 **Caràcter:** Optativo

Titulación: 2274-Máster Universitario en Ingeniería Geomática y Geoinformación

Módulo: 1-Formación complementaria

Materia: 2-Aplicaciones Geomáticas

Centro: E.T.S.I. GEODESICA, CARTOGRAFICA Y TOP.

3. Coordinador: Martín Furones, Ángel Esteban

Departamento: INGENIERIA CARTOGRAFICA, GEODESIA Y FOTOGRAMETRIA

4. Bibliografía

Big data : la revolución de los datos masivos

Introducción a las bases de datos NoSQL usando MongoDB.

Seven databases in seven weeks : a guide to modern databases and the NoSQL movement

Hadoop : the definitive guide

Learning spark : lightning-fast big data analytics

Introducción a Apache Spark : para empezar a programar el big data

Advanced analytics with Spark

Minería de datos. Modelos y Algoritmos

Mayer-Schönberger, Viktor - Cukier, Kenneth

Sarasa, Antonio

Redmond, Eric - Wilson, Jim R. - Carter,

Jacquelyn

White, Tom

Karau, Holden - Karau, Holden

Macías, Mario - Gómez Parada, Mauro - Tous,

Rubèn - Torres, Jordi

Ryza, Sandy

Jordi Gironés Roig, Jordi Casas Roma, Julià

Minguillón Alfonso, Ramón Caihuels Quiles

5. Descripción general de la asignatura

Una vez superada la asignatura el alumno será competente en el uso de las tecnologías Big Data: almacenamiento de la información de bases de datos NoSQL, procesamiento distribuido de datos usando plataformas en la nube y análisis de los datos para la extracción de nuevas y significativas relaciones, patrones y tendencias. Se trata de una asignatura transversal ya que podrá ser útil al alumno (y futuro profesional) en cualquiera de los campos relacionados con la geomática: GIS, teledetección, cartografía, modelización, geodesia, geofísica, etc. ya que todas estas disciplinas exigen trabajar cada vez con mayor número de datos, obtenidos de forma mucho más rápida y con una gran variedad de formatos.

6. Conocimientos recomendados

(34509) Aplicaciones geomáticas para el geomarketing

(34515) Programación para aplicaciones geoespaciales

7. Objetivos de la asignatura - Resultados del aprendizaje

Competencia

CB10(GE) Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo

CB6(GE) Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación

E018(ES) Conocer y utilizar técnicas geomáticas para la adquisición, tratamiento y explotación de datos geoespaciales

DC5(GE) Diseñar una idea de manera eficaz hasta concretarla en un proyecto en el ámbito de la Ingeniería Geomática y Geoinformación.

DC6(GE) Trabajar y liderar equipos de forma efectiva para la consecución de objetivos comunes, contribuyendo al desarrollo personal y profesional de los mismos en el ámbito de la Ingeniería Geomática y Geoinformación.

CB7(GE) Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio

8. Unidades didácticas

1. Introducción al Big Data

1. Antecedentes

2. Implicaciones, ¿cuando debemos usar Big Data?

3. Definición: Volumen, Velocidad, Variedad, Veracidad y Valor

Document signat electrònicament per Documento firmado electrónicamente por Electronically signed document by	UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA	Data/Fecha/Date 13/07/2018	1 / 2	
Autenticitat verificable mitjançant Codi Segur Verificació Autenticidad verificable mediante Código Seguro Verificación Original document can be verified by Secure Verification Code		ALUJK82VEHS https://sede.upv.es/eVerificador		



8. Unidades didácticas

4. Riesgos
2. Almacenamiento. Bases de datos NoSQL
 1. Replicación y escalabilidad
 2. Modelos de agregación
 3. Bases de datos distribuidas
 4. Modelos clave-valor, por documentos, en columnas y en grafos
3. Procesamiento distribuido de datos
 1. Modelo de programación MapReduce
 2. MapReduce en Python. Clase MRJob
 3. Framework Apache Hadoop
 4. Computación en la nube
 5. Framework Apache Spark
4. Minería de datos
 1. Métodos no supervisados
 2. Métodos supervisados

9. Método de enseñanza-aprendizaje

UD	TA	SE	PA	PL	PC	PI	EVA	TP	TNP	TOTAL HORAS
1	4,00	--	--	4,00	--	--	--	8,00	10,00	18,00
2	6,00	--	--	6,00	--	--	2,00	14,00	20,00	34,00
3	10,00	--	--	14,00	--	--	4,00	28,00	40,00	68,00
4	10,00	--	--	6,00	--	--	2,00	18,00	40,00	58,00
TOTAL HORAS	30,00	--	--	30,00	--	--	8,00	68,00	110,00	178,00

UD: Unidad Didáctica. TA: Teoría de Aula. SE: Seminario. PA: Práctica de Aula. PL: Práctica de Laboratorio. PC: Práctica de Campo. PI: Práctica de Informática. EVA: Actividades de Evaluación. TP: Trabajo Presencial. TNP: Trabajo No Presencial.

10. Evaluación

Descripción	Nº Actos	Peso (%)
(04) Mapa conceptual	1	20
(02) Prueba escrita de respuesta abierta	4	80

El alumno deberá aprobar las 5 pruebas planteadas para superar la asignatura. En caso de que suspenda alguna/s existe la posibilidad de recuperación de la/s misma/s en un examen final. Aquellos alumnos exentos de asistencia a clase deberán superar un todas las pruebas del examen final.

La prueba mapa conceptual servirá, a su vez, para evaluar la competencia transversal 2: Aplicación y pensamiento práctico.

11. Porcentaje máximo de ausencia

Actividad	Porcentaje	Observaciones
Teoría Aula	20	
Teoría Seminario	0	
Práctica Aula	0	
Práctica Laboratorio	20	
Práctica Informática	0	
Práctica Campo	0	





- 1. Código:** 34509 **Nombre:** Aplicaciones geomáticas para el geomarketing
- 2. Créditos:** 6,00 **--Teoría:** 3,00 **--Prácticas:** 3,00 **Caràcter:** Optativo
- Titulación:** 2274-Máster Universitario en Ingeniería Geomática y Geoinformación
- Módulo:** 1-Formación complementaria **Materia:** 2-Aplicaciones Geomáticas
- Centro:** E.T.S.I. GEODESICA, CARTOGRAFICA Y TOP.
- 3. Coordinador:** Irigoyen Gaztelumendi, Jesús María
- Departamento:** INGENIERIA CARTOGRAFICA, GEODESIA Y FOTOGRAMETRIA

4. Bibliografía

Applied multivariate statistical analysis	Johnson, Richard Arnold
Análisis de datos espacio-temporales para la economía y el geomarketing	Chasco Yrigoyen, Coro - Fernández-Avilés, Gema
Cluster analysis	Everitt, Brian S
Two-Way Analysis of Variance [electronic resource] : Statistical Tests and Graphics Using R	MacFarland, Thomas W
Applied spatial data analysis with R	
	Bivand, Roger S - Pebesma, Edzer J - Gómez-Rubio, Virgilio
An introduction to R for spatial analysis and mapping	Brunsdon, Chris - Comber, Lex
Geomarketing : cómo sacar partido al marketing territorial para vender y fidelizar más	Alcaide Casado, Juan Carlos - Calero de la Paz, Rocío - Hernández Luque, Raúl - Sánchez-Bayton, Ramón
	Beltrán López, Gersón
Geolocalización y redes sociales : un mundo social, local y móvil.	Beltrán López, Gersón
Geomarketing : geolocalización, redes sociales y turismo.	Jesús Irigoyen
Apuntes de clase	

5. Descripción general de la asignatura

La asignatura enseña al alumno a adquirir y gestionar los datos necesarios para realizar proyectos de geomarketing. Seguidamente prepara al alumno tanto en los aspectos teóricos como prácticos que le permitirán implementar los análisis y consultas más habituales en el geomarketing como localización de infraestructuras o instalaciones, cómo maximizar la cuota de mercado, cómo maximizar la asistencia, etc.

6. Conocimientos recomendados

Es recomendable que el alumno tenga conocimientos sobre sistemas de información geográfica así como de programación básica.

7. Objetivos de la asignatura - Resultados del aprendizaje

Competencia

- CB10(GE) Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo
- CB6(GE) Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación
- CB7(GE) Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio
- E018(ES) Conocer y utilizar técnicas geomáticas para la adquisición, tratamiento y explotación de datos geoespaciales
- CB9(GE) Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones - y los conocimientos y razones últimas que las sustentan - a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades
- DC5(GE) Diseñar una idea de manera eficaz hasta concretarla en un proyecto en el ámbito de la Ingeniería Geomática y Geoinformación.
- DC6(GE) Trabajar y liderar equipos de forma efectiva para la consecución de objetivos comunes, contribuyendo al desarrollo personal y profesional de los mismos en el ámbito de la Ingeniería Geomática y Geoinformación.
- CB8(GE) Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la

Document signat electrònicament per Documento firmado electrónicamente por Electronically signed document by	UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA	Data/Fecha/Date 13/07/2018	1 / 3	
Autenticitat verificable mitjançant Codi Segur Verificació Autenticidad verificable mediante Código Seguro Verificación Original document can be verified by Secure Verification Code		ALU4Z2QDS23 https://sede.upv.es/eVerificador		



7. Objetivos de la asignatura - Resultados del aprendizaje

Competencia

complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios

8. Unidades didácticas

1. Geomarketing, datasets y capas de análisis de red
 1. Geomarketing
 2. Datasets de red
 3. Capas de análisis de red
2. Métodos estadísticos para el geomarketing
 1. Análisis de la dependencia o autocorrelación espacial
 2. Análisis de conglomerados y su aplicación a la segmentación de mercados
 3. Análisis de la varianza paramétrico y no paramétrico
3. Problemas tipo en geomarketing
 1. Minimización de la impedancia
 2. Maximización de la cobertura
 3. Maximización de la cobertura capacitada
 4. Minimizar las instalaciones
 5. Maximizar la asistencia
 6. Maximizar la cuota de mercado
 7. Cuota de mercado objetivo

9. Método de enseñanza-aprendizaje

<u>UD</u>	<u>TA</u>	<u>SE</u>	<u>PA</u>	<u>PL</u>	<u>PC</u>	<u>PI</u>	<u>EVA</u>	<u>TP</u>	<u>TNP</u>	<u>TOTAL HORAS</u>
1	6,00	--	--	6,00	--	--	0,00	12,00	6,00	18,00
2	10,00	--	--	10,00	--	--	2,00	22,00	10,00	32,00
3	14,00	--	--	14,00	--	--	2,00	30,00	70,00	100,00
TOTAL HORAS	30,00	--	--	30,00	--	--	4,00	64,00	86,00	150,00

UD: Unidad Didáctica. TA: Teoría de Aula. SE: Seminario. PA: Práctica de Aula. PL: Práctica de Laboratorio. PC: Práctica de Campo. PI: Práctica de Informática. EVA: Actividades de Evaluación. TP: Trabajo Presencial. TNP: Trabajo No Presencial.

10. Evaluación

Descripción

<u>Descripción</u>	<u>Nº Actos</u>	<u>Peso (%)</u>
(02) Prueba escrita de respuesta abierta	1	30
(05) Trabajo académico	1	40
(03) Pruebas objetivas (tipo test)	6	30

La prueba escrita de respuesta abierta corresponde a la Unidad didáctica 2. Las 6 pruebas de tipo test son cortas y se distribuyen de modo que a la Unidad didáctica 1 le corresponden 2 pruebas y a la Unidad didáctica 3 le corresponde las otras 4.

El trabajo académico será en grupos de máximo 3 alumnos y además de entregar el trabajo se deberá realizar una defensa oral del mismo por parte de todos los miembros del grupo. El trabajo académico y su defensa servirán para evaluar las dos competencias transversales.

En caso de obtener una nota inferior al 50% en la suma de las notas obtenidas en las pruebas realizadas a lo largo del curso junto con el trabajo académico el alumno podrá presentarse a un examen de recuperación de la prueba escrita de respuesta abierta y/o algunas pruebas test, eligiendo el profesor las pruebas a recuperar por parte de cada alumno teniendo en cuenta el número de puntos que le falten para conseguir el aprobado. En caso de asistir a la recuperación la nota obtenida en el examen





10. Evaluación

de recuperación de la parte correspondiente sustituirá a la obtenida en los controles recuperados, siempre que ésta sea mayor.

Los alumnos que tengan concedida la dispensa de la obligación de asistir a clase se pondrán en contacto con el profesor responsable de la asignatura para poder realizar el mismo tipo de actos de evaluación que el resto de los alumnos.

Para obtener matrícula de honor el alumno debe obtener una nota igual o superior a 9 puntos antes del examen de recuperación, cumpliendo con la normativa vigente sobre el número de matrículas de honor por asignatura. Los alumnos que tengan concedida la dispensa de la obligación de asistir a clase se pondrán en contacto con el profesor responsable de la asignatura para poder realizar el mismo tipo de actos de evaluación que el resto de los alumnos.

11. Porcentaje máximo de ausencia

<u>Actividad</u>	<u>Porcentaje</u>	<u>Observaciones</u>
Teoría Aula	20	Tres clases
Teoría Seminario	0	
Práctica Aula	0	
Práctica Laboratorio	0	
Práctica Informática	20	Tres clases
Práctica Campo	0	

Document signat electrònicament per Documento firmado electrónicamente por Electronically signed document by	UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA	Data/Fecha/Date 13/07/2018	3 / 3	
Autenticitat verificable mitjançant Codi Segur Verificació Autenticidad verificable mediante Código Seguro Verificación Original document can be verified by Secure Verification Code	ALU4Z2QDS23	https://sede.upv.es/eVerificador		



- 1. Código:** 34510 **Nombre:** Técnicas Geodésicas
- 2. Créditos:** 6,00 **--Teoría:** 3,00 **--Prácticas:** 3,00 **Caràcter:** Optativo
- Titulación:** 2274-Máster Universitario en Ingeniería Geomática y Geoinformación
- Módulo:** 1-Formación complementaria **Materia:** 3-Geomática para ingeniería
- Centro:** E.T.S.I. GEODESICA, CARTOGRAFICA Y TOP.

- 3. Coordinador:** García-Asenjo Villamayor, Luis
- Departamento:** INGENIERIA CARTOGRAFICA, GEODESIA Y FOTOGRAMETRIA

4. Bibliografía

Introduction to geometrical and physical geodesy : foundations of geomatics	Meyer, Thomas H
Geometrical geodesy: using information and computer technology	Hooijberg, Maarten
GNSS, Global Navigation Satellite Systems : GPS, GLONASS, Galileo, and more	Hofmann-Wellenhof, Bernhard - Lichtenegger, Herbert - Wasle, Elmar

5. Descripción general de la asignatura

La asignatura Técnicas Geodésicas proporciona las competencias necesarias para los titulados procedentes de otros grados distintos al de Ingeniería en Geomática y Topografía en lo que respecta a la adquisición, procesamiento y gestión de la información geoespacial, a partir de técnicas geodésicas y topográficas.

6. Conocimientos recomendados

(34515) Programación para aplicaciones geoespaciales

7. Objetivos de la asignatura - Resultados del aprendizaje

Competencia

CB10(GE) Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo

CB6(GE) Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación

E018(ES) Conocer y utilizar técnicas geomáticas para la adquisición, tratamiento y explotación de datos geoespaciales

CB8(GE) Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios

CB9(GE) Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones - y los conocimientos y razones últimas que las sustentan - a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades

CB7(GE) Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio

8. Unidades didácticas

1. Forma de la Tierra
 1. Elipsoide de referencia
 2. Geoide
 3. Plano de una proyección
 4. Sistemas de coordenadas (geodésicas, astronómicas, ECEF, TM, locales)
 5. Tipos de altitud (ortométricas, elipsoidicas y normales)
2. Adquisición y procesamiento de datos de geodesia clásica
 1. Instrumentación y metodología clásica (estación total, nivel, etc.)
 2. Correcciones y reducciones a aplicar a las medidas de campo
 3. Proyección de medidas al plano de una proyección cartográfica
 4. Resolución de problemas sobre el elipsoide y sobre la proyección

Document signat electrònicament per Documento firmado electrónicamente por Electronically signed document by	UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA	Data/Fecha/Date 13/07/2018	1 / 2	
Autenticitat verificable mitjançant Codi Segur Verificació Autenticidad verificable mediante Código Seguro Verificación Original document can be verified by Secure Verification Code		ALUYQQJQ2P5 https://sede.upv.es/eVerificador		



8. Unidades didácticas

3. Adquisición y procesamiento de datos de geodesia espacial
 1. Técnicas de geodesia espacial: GNSS, SLR, VLBI
 2. Métodos de medición y procesamiento de las técnicas GNSS
 3. Calculo de una red con técnicas GNSS
 4. Redes activas
4. Redes geodésicas y locales
 1. Sistemas y marcos de referencia geodésicos: ITRS, ETRS89, (ED50) y sus realizaciones
 2. Transformaciones entre sistemas o marcos de referencia
 3. Ajuste de una red: procesos y principales estimadores de calidad de la solución
 4. Redes locales para ingeniería. Aplicaciones

9. Método de enseñanza-aprendizaje

<u>UD</u>	<u>TA</u>	<u>SE</u>	<u>PA</u>	<u>PL</u>	<u>PC</u>	<u>PI</u>	<u>EVA</u>	<u>TP</u>	<u>TNP</u>	<u>TOTAL HORAS</u>
1	7,00	--	--	7,00	--	--	1,00	15,00	24,00	39,00
2	8,00	--	--	8,00	--	--	1,00	17,00	24,00	41,00
3	8,00	--	--	8,00	--	--	1,00	17,00	24,00	41,00
4	7,00	--	--	7,00	--	--	1,00	15,00	24,00	39,00
TOTAL HORAS	30,00	--	--	30,00	--	--	4,00	64,00	96,00	160,00

UD: Unidad Didáctica. TA: Teoría de Aula. SE: Seminario. PA: Práctica de Aula. PL: Práctica de Laboratorio. PC: Práctica de Campo. PI: Práctica de Informática. EVA: Actividades de Evaluación. TP: Trabajo Presencial. TNP: Trabajo No Presencial.

10. Evaluación

<u>Descripción</u>	<u>Nº Actos</u>	<u>Peso (%)</u>
(01) Examen oral	4	10
(05) Trabajo académico	4	40
(03) Pruebas objetivas (tipo test)	2	20
(02) Prueba escrita de respuesta abierta	2	30

Los conocimientos teóricos de la asignatura se evaluarán en una primera prueba hacia mitad de cuatrimestre y una segunda prueba coincidente con la fecha oficial establecida por el Centro. Cada una de ellas constará de una parte tipo test (peso 10% sobre el total) y una parte de respuesta abierta (peso 15% sobre el total).

Por otra parte, se realizarán cuatro prácticas de laboratorio informático que supondrán el 50% de la nota. Cada una de ellas se evaluará mediante la entrega de un informe escrito (peso 10% sobre el total) y su correspondiente defensa oral (peso 2.5% sobre el total). Cada práctica deberá ser entregada en forma y fecha para ser evaluada.

No se exige nota mínima en ningún acto evaluable pero ninguno de ellos es recuperable.

La asistencia a clase tanto teórica como práctica es obligatoria y, por tanto, requisito imprescindible para aprobar la asignatura. Los alumnos que tengan concedida la exención de asistencia a clase podrán entregar las prácticas mediante PoliFormat ateniéndose siempre a la misma fecha límite de entrega que el resto de sus compañeros y acordar con el profesor mediante correo electrónico cita para la defensa oral de la práctica. En cuanto al test y a la prueba escrita de respuesta abierta, los alumnos que tengan concedida la excepción de asistencia a clase y no puedan asistir a la prueba presencial deberán contactar con el profesor por correo electrónico al menos con una semana de antelación sobre la realización de esta prueba para acordar cita para realizar la prueba de modo presencial.

11. Porcentaje máximo de ausencia

<u>Actividad</u>	<u>Porcentaje</u>	<u>Observaciones</u>
Teoría Aula	20	
Teoría Seminario	0	
Práctica Aula	0	
Práctica Laboratorio	20	
Práctica Informática	0	
Práctica Campo	0	

Document signat electrònicament per Documento firmado electrónicamente por Electronically signed document by	UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA	Data/Fecha/Date 13/07/2018	2 / 2
Autenticitat verificable mitjançant Codi Segur Verificació Autenticidad verificable mediante Código Seguro Verificación Original document can be verified by Secure Verification Code		ALUYQQJQ2P5 https://sede.upv.es/eVerificador	





1. Código: 34511 **Nombre:** Sistemas de Información Geográfica e Infraestructuras de Datos Espaciales

2. Créditos: 6,00 **--Teoría:** 3,00 **--Prácticas:** 3,00 **Carácter:** Optativo

Titulación: 2274-Máster Universitario en Ingeniería Geomática y Geoinformación

Módulo: 1-Formación complementaria **Materia:** 3-Geomática para ingeniería

Centro: E.T.S.I. GEODESICA, CARTOGRAFICA Y TOP.

3. Coordinador: Martínez Llario, José Carlos

Departamento: INGENIERIA CARTOGRAFICA, GEODESIA Y FOTOGRAMETRIA

4. Bibliografía

Introducción a los Sistemas de Información Geográfica
Sistemas de información geográfica. Tomo I
Sistemas de información geográfica. Tomo II
Fundamentos de las infraestructuras de datos espaciales

Olaya, Víctor
Olaya Ferrero, Víctor
Olaya Ferrero, Víctor
Bernabé Poveda, Miguel Ángel - López Vázquez, Carlos M

5. Descripción general de la asignatura

Inmersos en la actualmente denominada "Sociedad de la Información", esta asignatura pretende de su alumnado la adquisición de los conocimientos básicos sobre un tipo muy específico de sistema de información, el correspondiente a los geodatos (información geográfica, y a las infraestructuras de datos espaciales).

A partir de los diferentes componentes de un SIG, se abordarán las fases de desarrollo de un proyecto (carga, gestión, análisis y salida de resultados) y se desarrollarán los conocimientos necesarios para la publicación de cartografía en Internet utilizando diferentes protocolos compatibles OGC (Open Geospatial Consortium) y sus metadatos normalizados según el estándar internacional, de acuerdo con el marco legal de las IDE (Infraestructuras de Datos Espaciales).

Se pretende que el alumno sea capaz de entender y familiarizarse con las IDE y los SIG. Para ello, publicará cartografía en Internet utilizando diferentes protocolos compatibles OGC y también pondrá a disposición de forma estándar los metadatos de la información cartográfica facilitada en la IDE, realizando las operaciones de análisis espacial y geoprocesamiento mediante un proyecto SIG, para gestionar la cartografía de la IDE.

Los objetivos son:

Introducir al alumno en las infraestructuras de datos espaciales.
Conocer el marco legal en las IDE.
Introducir al alumno en una arquitectura cliente - servidor web.
Saber instalar, configurar y gestionar diferentes servicios de una IDE
Conocer la normativa referente a los metadatos en la información geográfica.
Saber instalar y configurar un catálogo de metadatos.
Saber crear un cliente web y un geoportal IDE sencillo.
Introducir al alumno en los SIG y en el manejo de un software específico
Conocer los modelos de datos espaciales
Crear y gestionar un modelo de datos espacial mediante Geodatabases
Conocer y aplicar análisis espaciales vectoriales

La mayoría de la asignatura se imparte utilizando metodologías de docencia inversa. Todas las unidades docentes presentan en mayor o menor medida la aplicación de esta metodología.

6. Conocimientos recomendados

Los conocimientos relacionados con asignaturas afines se imparten durante el segundo cuatrimestre, son por tanto posteriores y no simultáneos.

No se requieren conocimientos previos puesto que es una asignatura del primer curso y primer cuatrimestre.

Document signat electrònicament per Documento firmado electrónicamente por Electronically signed document by	UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA	Data/Fecha/Date 13/07/2018	1 / 4	
Autenticitat verificable mitjançant Codi Segur Verificació Autenticidad verificable mediante Código Seguro Verificación Original document can be verified by Secure Verification Code		ALUKTWB7A0A https://sede.upv.es/eVerificador		



7. Objetivos de la asignatura - Resultados del aprendizaje

Competencia

CB10(GE) Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo

CB6(GE) Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación

CB7(GE) Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio

E018(ES) Conocer y utilizar técnicas geomáticas para la adquisición, tratamiento y explotación de datos geoespaciales

CB9(GE) Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones - y los conocimientos y razones últimas que las sustentan - a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades

DC5(GE) Diseñar una idea de manera eficaz hasta concretarla en un proyecto en el ámbito de la Ingeniería Geomática y Geoinformación.

CB8(GE) Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios

8. Unidades didácticas

1. Introducción a las IDEs
 1. Máquina virtual. VMWare. Ficheros. Errores.
 2. Introducción a las IDE. Componentes. Interoperabilidad. Estandarización. Marco legal
 3. Lenguajes y arquitecturas para los geoservicios. Arquitectura cliente-servidor y we. Instalación servidor web. XML
2. Servicios OGC en la IDE
 1. Servicio de visualización. Reglas. Operaciones.
 2. Clientes IDE. Ligeros y pesados. Creación de cliente ligero Open Layers
 3. Implementación de servicios con GeoServer. Apache Tomcat. Configuración WMS. Metadatos.
 4. Servicio de descarga. Reglas. Operaciones. Implementación con Geoserver
3. Metadatos
 1. Metadatos para la información geográfica. Normativa ISO. Perfiles. CatMDEdit. INSPIRE
 2. Servicio de descubrimiento. Catálogo. GeoNetwork instalación y configuración. Reglas y operaciones CSW
4. Oros Servicios OGC y creación de un Geoportal
 1. Servicio de coberturas (WCS)
 2. Servicio WMS Teselado (WMTS)
 3. Creación de un geoportal. Gestores de contenido geoespaciales (Geonode)
5. Introducción a los SIG
 1. Elementos constitutivos de un SIG
 2. Flujo de trabajo de un proyecto y aplicaciones SIG: Infraestructuras, Geomarketing, Ordenación territorio, etc.
6. Modelos de datos espaciales
 1. Modelo vectorial y topología
 2. Modelo ráster
7. Análisis espacial y geoprocetamiento
 1. Operadores espaciales
 2. Composición de mapas y maquetación

9. Método de enseñanza-aprendizaje

UD	TA	SE	PA	PL	PC	PI	EVA	TP	TNP	TOTAL HORAS
1	3,00	--	--	3,00	--	--	0,00	6,00	5,00	11,00
2	8,00	--	--	8,00	--	--	0,00	16,00	25,00	41,00
3	5,00	--	--	5,00	--	--	1,00	11,00	15,00	26,00
4	4,00	--	--	4,00	--	--	--	8,00	15,00	23,00
5	2,00	--	--	2,00	--	--	--	4,00	4,00	8,00

Document signat electrònicament per
Documento firmado electrònicamente por
Electronically signed document by

UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA

Data/Fecha/Date

13/07/2018

2 / 4

Autenticitat verificable mitjançant Codi Segur Verificació
Autenticidad verificable mediante Código Seguro Verificación
Original document can be verified by Secure Verification Code

ALUKTWB7A0A

<https://sede.upv.es/eVerificador>





9. Mètode de ensenyanza-aprendizaje

UD	TA	SE	PA	PL	PC	PI	EVA	TP	TNP	TOTAL HORAS
6	4,00	--	--	4,00	--	--	--	8,00	12,00	20,00
7	4,00	--	--	4,00	--	--	--	8,00	14,00	22,00
TOTAL HORAS	30,00	--	--	30,00	--	--	1,00	61,00	90,00	151,00

UD: Unidad Didáctica. TA: Teoría de Aula. SE: Seminario. PA: Práctica de Aula. PL: Práctica de Laboratorio. PC: Práctica de Campo. PI: Práctica de Informática. EVA: Actividades de Evaluación. TP: Trabajo Presencial. TNP: Trabajo No Presencial.

10. Evaluación

Descripción	Nº Actos	Peso (%)
(05) Trabajo académico	5	60
(03) Pruebas objetivas (tipo test)	2	40

La asignatura consta de dos grandes bloques temáticos. El bloque de IDEs (unidades 1 - 4) y el bloque de SIG (unidades 5-7). El bloque de IDE tendrá un peso del 70% de la nota final, y el bloque de SIG tendrá un peso del 30% de la nota final.

La nota final será la media ponderada entre todas las pruebas evaluativas de los dos bloques, no existiendo notas mínimas o umbrales de nota.

No existen pruebas de recuperación.

Exención de asistencia a clase:

Los alumnos con exención de asistencia a clase, deberán realizar las pruebas objetivas (de tipo test) en las fechas establecidas con el resto de alumnos, todas las demás tareas las pueden realizar de forma online o no presencial. Las fechas límites de entrega de tareas y la evaluación de las mismas será exactamente igual que para los alumnos presenciales. Todas las tareas deberán realizarse de forma individual.

Bloque IDE (Unidades didácticas 1 - 4):

Las prácticas se realizarán mediante tutoriales guiados, tras su realización el alumno debe de entregar la plantilla de resultados al profesor. Dichas prácticas se explicarán y se realizarán de forma presencial en los laboratorios aunque según la experiencia de cada alumno cierta parte deberá ser completada por el alumno como trabajo no presencial.

Todas las prácticas se agruparán en 3 evaluaciones (trabajo académico) que supondrán un 45% de la nota final. Las prácticas se realizarán de forma individual.

Prueba objetiva (tipo test): Examen escrito estructurado con diversas preguntas o ítems en los que el alumno no elabora la respuesta; sólo ha de señalarla o completarla con elementos muy precisos. Se realizará una prueba objetiva que representarán un 25 % de la nota final. Esta prueba será de carácter individual.

El alumno podrá obtener hasta 1 punto extra en este bloque con la evaluación de la última unidad didáctica (opcional) de la asignatura (Servicios WCS y WMTS, y la creación de un Geoport) donde debe de aprender por sí mismo los lenguajes HTML5/CSS3 con la ayuda de los materiales y vídeos creados por el profesorado.

Bloque SIG (Unidades didácticas 5 - 7):

Las prácticas se realizarán mediante tutoriales guiados, tras su realización el alumno debe de entregar los resultados al profesor. Dichas prácticas se explicarán y se realizarán de forma presencial en los laboratorios.

Todas las prácticas se agruparán en una evaluación (trabajo académico) que supondrán el 10% de la nota final. Las prácticas se realizarán de forma individual.

Prueba objetiva (tipo test): Examen escrito estructurado con diversas preguntas o ítems en los que el alumno no elabora la respuesta; sólo ha de señalarla o completarla con elementos muy precisos. Se realizará una prueba objetiva que representarán un 15 % de la nota final. Esta prueba será de carácter individual.

Se realizará una presentación utilizando un software (power point, impress o similar), exponiendo al resto de la clase el proyecto realizado en prácticas. Tendrá un peso del 5% de la nota final.

Document signat electrònicament per Documento firmado electrònicamente por Electronically signed document by	UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA	Data/Fecha/Date 13/07/2018	3 / 4	
Autenticitat verificable mitjançant Codi Segur Verificació Autenticidad verificable mediante Código Seguro Verificación Original document can be verified by Secure Verification Code		ALUKTWB7A0A https://sede.upv.es/eVerificador		



10. Evaluación

11. Porcentaje máximo de ausencia

<u>Actividad</u>	<u>Porcentaje</u>	<u>Observaciones</u>
Teoría Aula	20	
Teoría Seminario	0	
Práctica Aula	0	
Práctica Laboratorio	0	
Práctica Informática	20	
Práctica Campo	0	





- 1. Còdigo:** 34512 **Nombre:** Tècniques de Teledetecció y Fotogrametria
- 2. Crèdits:** 6,00 **--Teoria:** 3,00 **--Pràcticas:** 3,00 **Caràcter:** Optativo
- Titulació:** 2274-Màster Universitario en Ingeniería Geomática y Geoinformación
- Módulo:** 1-Formación complementaria **Materia:** 3-Geomática para ingeniería
- Centro:** E.T.S.I. GEODESICA, CARTOGRAFICA Y TOP.

- 3. Coordinador:** Recio Recio, Jorge Abel
- Departamento:** INGENIERIA CARTOGRAFICA, GEODESIA Y FOTOGRAMETRIA

4. Bibliografía

Teledetección ambiental : la observación de la tierra desde el espacio
Introducción al tratamiento digital de imágenes en teledetección

Prácticas de teledetección : (Idrisi, Erdas, Envi)

Remote sensing and image interpretation
Remote sensing digital image analysis : an introduction
The SAGE handbook of remote sensing
Fotogrametría moderna : analítica y digital

Close-range photogrammetry and 3D imaging

Chuvieco Salinero, Emilio
Ruiz Fernández, Luis Ángel - Universidad
Politécnica de Valencia Departamento de
Ingeniería Cartográfica, Geodesia y Fotogrametría
Fernández Sarría, Alfonso - Porres de la Haza,
María Joaquina - Recio Recio, Jorge Abel - Ruiz
Fernández, Luis Ángel - Universidad Politécnica
de Valencia Departamento de Ingeniería
Cartográfica, Geodesia y Fotogrametría
Lillesand, Thomas M - Kiefer, Ralph W
Richards, John A
Nellis, M. Duane - Foody, Giles M
Lerma García, José Luis - Universidad Politécnica
de Valencia Departamento de Ingeniería
Cartográfica, Geodesia y Fotogrametría
Luhmann, Thomas - Robson, Stuart - Kyle,
Stephen - Boehm, Jan

5. Descripción general de la asignatura

Esta asignatura pretende dotar a los alumnos que no provengan del Grado en Ingeniería Geomática y Topografía de unos conocimientos básicos en Fotogrametría y Teledetección que les permitan el tratamiento eficiente de datos masivos obtenidos por plataformas UAV, aéreas o satelitales gracias al cual podrán derivar de dichos datos, información cartográfica métrica y temática con múltiples aplicaciones. Al mismo tiempo, esta asignatura permitirá un mayor aprovechamiento de las asignaturas posteriores sobre Fotogrametría y Teledetección.

6. Conocimientos recomendados

- (34511) Sistemas de Información Geográfica e Infraestructuras de Datos Espaciales
- (34515) Programación para aplicaciones geoespaciales
- (34516) Geoestadística y análisis multivariante

Es recomendable tener conocimientos básicos de cartografía, geometría, electromagnetismo, estadística, etc.

7. Objetivos de la asignatura - Resultados del aprendizaje

Competencia

- CB10(GE) Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo
- CB6(GE) Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación
- CB7(GE) Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio
- E018(ES) Conocer y utilizar técnicas geomáticas para la adquisición, tratamiento y explotación de datos geoespaciales
- CB9(GE) Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones - y los conocimientos y razones últimas que las sustentan - a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades
- DC6(GE) Trabajar y liderar equipos de forma efectiva para la consecución de objetivos comunes,

Document signat electrònicament per <i>Documento firmado electrónicamente por</i> Electronically signed document by	UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA	Data/Fecha/Date 13/07/2018	1 / 4	
Autenticitat verificable mitjançant Codi Segur Verificació <i>Autenticidad verificable mediante Código Seguro Verificación</i> Original document can be verified by Secure Verification Code		ALU1PCUXFTQ https://sede.upv.es/eVerificador		



7. Objetivos de la asignatura - Resultados del aprendizaje


Competencia

contribuyendo al desarrollo personal y profesional de los mismos en el ámbito de la Ingeniería Geomática y Geoinformación.

CB8(GE) Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios

8. Unidades didácticas

1. Introducción
 1. Definiciones formales y conexiones
 2. Técnicas de medición directa e indirecta
 3. Principios de fotografía y de fotogrametría
 4. Tipos, ramas y aplicaciones fotogramétricas
2. Principios matemáticos en fotogrametría
 1. Introducción
 2. Sistemas de coordenadas espaciales
 3. Parámetros de orientación
 4. Ecuación de colinealidad
 5. Teoría de la transformación proyectiva
3. Correspondencia
 1. Introducción
 2. Problemas, suposiciones y constreñimientos
 3. Correspondencia basada en intensidades
 4. Correspondencia basada en entidades
4. Orientación y calibración geométrica de sensores
 1. Orientación interna
 2. Orientación externa. Métodos
 3. Calibración geométrica de sensores
5. Modelos digitales y ortoimágenes
 1. Flujo de trabajo
 2. Modelos digitales
 3. Generación de modelos fotorrealísticos
 4. Producción de ortoimágenes
 5. Generación de mosaicos
6. Planificación de proyectos fotogramétricos
 1. Introducción
 2. Previsión de errores y toleración
 3. Proyectos de levantamiento
7. La radiación electromagnética y su interacción con las superficies naturales
 1. Introducción
 2. El espectro electromagnético
 3. Leyes de la radiación electromagnética
 4. Magnitudes radiométricas
 5. Interacción de la radiación con la atmósfera
 6. Interacción de la radiación con las superficies
 7. Interacción de la radiación con el agua
 8. Interacción de la radiación con el suelo
 9. Interacción de la radiación con la vegetación
8. Plataformas espaciales y sensores
 1. Tipos de órbitas

Document signat electrònicament per <i>Documento firmado electrónicamente por</i> Electronically signed document by	UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA	<i>Data/Fecha/Date</i> 13/07/2018	2 / 4	
Autenticitat verificable mitjançant Codi Segur Verificació <i>Autenticidad verificable mediante Código Seguro Verificación</i> Original document can be verified by Secure Verification Code		ALU1PCUXFTQ https://sede.upv.es/eVerificador		



8. Unidades didácticas

2. Resoluciones de un sistema sensor
3. Sensores ópticos
4. Sensores activos/microondas
5. Otros sensores
6. Principales programas espaciales
7. Niveles de procesamiento de las imágenes
9. Técnicas de análisis multiespectral
 1. Índices y ratios
 2. Análisis de componentes principales
 3. Componentes Tasseled Cap
 4. Fusión de imágenes
10. Clasificación de imágenes
 1. Concepto de clasificación de imágenes multiespectrales
 2. Métodos estadísticos y de minería de datos aplicados a la clasificación de imágenes.
 3. Evaluación de la clasificación
 4. Clasificación basada en objetos
11. Análisis multitemporal
 1. Formulación de un proyecto de análisis de cambios
 2. Métodos de análisis de cambios
 3. Evaluación de cambios detectados

9. Método de enseñanza-aprendizaje

<u>UD</u>	<u>TA</u>	<u>SE</u>	<u>PA</u>	<u>PL</u>	<u>PC</u>	<u>PI</u>	<u>EVA</u>	<u>TP</u>	<u>TNP</u>	<u>TOTAL HORAS</u>
1	2,00	--	--	2,00	--	--	0,00	4,00	6,00	10,00
2	2,00	--	--	2,00	--	--	0,00	4,00	7,00	11,00
3	3,00	--	--	2,00	--	--	0,00	5,00	7,00	12,00
4	3,00	--	--	2,00	--	--	0,00	5,00	7,00	12,00
5	3,00	--	--	5,00	--	--	3,00	11,00	14,00	25,00
6	2,00	--	--	2,00	--	--	0,00	4,00	6,00	10,00
7	3,00	--	--	2,00	--	--	--	5,00	6,00	11,00
8	3,00	--	--	2,00	--	--	--	5,00	6,00	11,00
9	3,00	--	--	4,00	--	--	--	7,00	12,00	19,00
10	3,00	--	--	4,00	--	--	0,00	7,00	12,00	19,00
11	3,00	--	--	3,00	--	--	3,00	9,00	12,00	21,00
TOTAL HORAS	30,00	--	--	30,00	--	--	6,00	66,00	95,00	161,00

UD: Unidad Didáctica. TA: Teoría de Aula. SE: Seminario. PA: Práctica de Aula. PL: Práctica de Laboratorio. PC: Práctica de Campo. PI: Práctica de Informática. EVA: Actividades de Evaluación. TP: Trabajo Presencial. TNP: Trabajo No Presencial.

10. Evaluación

<u>Descripción</u>	<u>Nº Actos</u>	<u>Peso (%)</u>
(05) Trabajo académico	2	40
(02) Prueba escrita de respuesta abierta	2	60

A lo largo de la asignatura se realizará un examen teórico de la parte de fotogrametría y otro de la parte de teledetección. Cada uno de ellos supone un 30% en la nota final. También se hará un trabajo de cada una de las dos partes de la asignatura. La calificación de cada trabajo representa un 20% de la nota final. No habrá pruebas de recuperación y la nota final se obtendrá con la suma ponderada de las cuatro calificaciones.

Los alumnos eximidos de la obligatoriedad de asistencia a clase harán las mismas pruebas evaluatorias y entregarán los trabajos en las mismas fechas que el resto de alumnos. En el caso de no poder realizar alguna de las pruebas escritas en el horario establecido deberán ponerse en contacto con el profesor responsable de la asignatura, como mínimo, una semana antes a la fecha del examen para buscar un horario alternativo.

11. Porcentaje máximo de ausencia

Document signat electrònicament per Documento firmado electrònicamente por Electronically signed document by	UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA	Data/Fecha/Date 13/07/2018	3 / 4	
Autenticitat verificable mitjançant Codi Segur Verificació Autenticidad verificable mediante Código Seguro Verificación Original document can be verified by Secure Verification Code		ALU1PCUXFTQ https://sede.upv.es/eVerificador		



11. Porcentaje máximo de ausencia

<u>Actividad</u>	<u>Porcentaje</u>	<u>Observaciones</u>
Teoría Aula	20	
Teoría Seminario	0	
Práctica Aula	20	
Práctica Laboratorio	0	
Práctica Informática	0	
Práctica Campo	0	





- 1. Còdigo:** 34515 **Nombre:** Programación para aplicaciones geoespaciales
- 2. Crèdits:** 6,00 **--Teoría:** 3,00 **--Pràcticas:** 3,00 **Caràcter:** Obligatorio
- Titulació:** 2274-Màster Universitario en Ingeniería Geomática y Geoinformación
- Mòdulo:** 2-Formación transversal **Materia:** 4-Programación aplicada
- Centro:** E.T.S.I. GEODESICA, CARTOGRAFICA Y TOP.

- 3. Coordinador:** Marqués Mateu, Àngel
- Departamento:** INGENIERIA CARTOGRAFICA, GEODESIA Y FOTOGRAMETRIA

4. Bibliografía

The Python Tutorial	Python Software Foundation
Python cookbook	Martelli, Alex - Ascher, David
Python scripting for computational science	Langtangen, Hans Petter
Learning geospatial analysis with Python	Lawhead, Joel
Python GDAL/OGR cookbook	Jared Erickson, Cort Daniel, Michael Payne

5. Descripción general de la asignatura

El objetivo de la asignatura Programación para aplicaciones geoespaciales es formar al alumno en los principios del pensamiento computacional con especial énfasis en la resolución de problemas de tratamiento de datos espaciales. El enfoque del pensamiento computacional consta de tres procesos (1) abstracción, donde se plantea y estudia el problema, (2) automatización, que consiste en expresar la solución mediante una secuencia de operaciones, y (3) análisis, en el que se ejecuta y evalúa la solución.

El resultado es un esquema de trabajo claro y con un enfoque eminentemente práctico para resolver un amplio rango de problemas mediante una secuencia de tareas aptas para ser ejecutadas por un ordenador. Este esquema se incorpora a la formación de los titulados como una de las herramientas básicas para la resolución de problemas en la práctica real de la Ingeniería Geomática.

El lenguaje de programación elegido para esta asignatura es Python, que se ha convertido en el lenguaje más extendido en el mundo de la Ingeniería Geomática, tanto a nivel de industria como de investigación. Este lenguaje también está bien posicionado en otras disciplinas, tanto especializadas como de propósito general.

A lo largo de la asignatura el alumno trabajará con problemas cuya complejidad aumentará a medida que avanza el curso. Al principio se estudiarán problemas genéricos para adquirir los fundamentos básicos del lenguaje mientras que en la segunda parte se estudiarán diversos problemas propios del tratamiento de datos espaciales.

6. Conocimientos recomendados

- (34518) Aplicaciones geoespaciales en dispositivos móviles
- (34525) Distribución de la información espacial
- (34526) Desarrollo web y Geoportales
- (34527) Desarrollo de aplicaciones SIG

El grado de referencia (Grado en Ingeniería Geomática y Topografía) contiene asignaturas relacionadas con el Máster Universitario en Ingeniería Geomática y Geoinformación y en concreto con la asignatura "Programación para Aplicaciones Geoespaciales". Algunos ejemplos muy claros son: sistemas de información geográfica, sistemas de información geográfica avanzados, programación o programación avanzada. Además, muchas otras asignaturas implican el uso o tratamiento de datos espaciales, en variantes muy diversas, que contribuyen a tener una visión de la Ingeniería desde la perspectiva de los datos espaciales, cuestión fundamental en Ingeniería Geomática.

En cuanto a las asignaturas del Máster Universitario en Ingeniería Geomática y Geoinformación, la presente asignatura es de tipo básico, en tanto que los conocimientos adquiridos serán aplicables en muchas otras asignaturas. Además, se cursa en el primer cuatrimestre de la titulación, con lo cual no puede haber asignaturas previas relacionadas. En este sentido, esta asignatura es más bien un conocimiento previo para otras asignaturas de la titulación. Aún así existen dos asignaturas que cursadas simultáneamente pueden mejorar el nivel de conocimiento de los alumnos.

Document signat electrònicament per <i>Documento firmado electrònicamente por</i> Electronically signed document by	UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA	Data/Fecha/Date 13/07/2018	1 / 3	
Autenticitat verificable mitjançant Codi Segur Verificació <i>Autenticidad verificable mediante Código Seguro Verificación</i> Original document can be verified by Secure Verification Code		ALU95Y2IT4I https://sede.upv.es/eVerificador		



7. Objetivos de la asignatura - Resultados del aprendizaje

Competencia

CB10(GE) Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo

CB6(GE) Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación

CB7(GE) Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio

E001(ES) Capacidad de automatización de procedimientos para el análisis espacial y transformación de la información cartográfica mediante la aplicación de bibliotecas geoespaciales

CB9(GE) Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones - y los conocimientos y razones últimas que las sustentan - a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades

DC5(GE) Diseñar una idea de manera eficaz hasta concretarla en un proyecto en el ámbito de la Ingeniería Geomática y Geoinformación.

DC6(GE) Trabajar y liderar equipos de forma efectiva para la consecución de objetivos comunes, contribuyendo al desarrollo personal y profesional de los mismos en el ámbito de la Ingeniería Geomática y Geoinformación.

CB8(GE) Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios

8. Unidades didácticas

1. Programación en lenguaje Python
 1. Introducción a la sintaxis de Python
 2. Estructuras de datos y excepciones
 3. Procesamiento de ficheros y objetos JSON
2. Procesamiento de datos geoespaciales
 1. Tipos y formatos de datos vectoriales
 2. Entornos gráficos y algoritmos geométricos
 3. Datos raster y cartografía de teselas
 4. Acceso y procesamiento de datos abiertos

9. Método de enseñanza-aprendizaje

UD	TA	SE	PA	PL	PC	PI	EVA	TP	TNP	TOTAL HORAS
1	10,00	--	--	10,00	--	--	3,00	23,00	30,00	53,00
2	20,00	--	--	20,00	--	--	5,00	45,00	60,00	105,00
TOTAL HORAS	30,00	--	--	30,00	--	--	8,00	68,00	90,00	158,00

UD: Unidad Didáctica. TA: Teoría de Aula. SE: Seminario. PA: Práctica de Aula. PL: Práctica de Laboratorio. PC: Práctica de Campo. PI: Práctica de Informática. EVA: Actividades de Evaluación. TP: Trabajo Presencial. TNP: Trabajo No Presencial.

10. Evaluación

Descripción

Descripción	Nº Actos	Peso (%)
(02) Prueba escrita de respuesta abierta	1	30
(10) Caso	4	40
(05) Trabajo académico	2	30

La asignatura se evaluará a partir de varias pruebas que se repartirán a lo largo del cuatrimestre como se indica a continuación:

Unidad Didáctica 1 (Semanas 1-5).

Evaluación mediante dos trabajos académicos sencillos a desarrollar en las prácticas (15% cada uno). Se utilizará el método de docencia inversa para el desarrollo de las clases.

Document signat electrònicament per Documento firmado electrònicamente por Electronically signed document by	UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA	Data/Fecha/Date 13/07/2018	2 / 3	
Autenticitat verificable mitjançant Codi Segur Verificació Autenticidad verificable mediante Código Seguro Verificación Original document can be verified by Secure Verification Code		ALU95Y2IT4I https://sede.upv.es/eVerificador		



10. Evaluación

Unidad Didáctica 2 (Semanas 6-15).

Evaluación mediante una prueba escrita de respuesta abierta para los contenidos de teoría (30%) y cuatro estudios de caso para los contenidos de prácticas (10% cada uno). La prueba de respuesta abierta consistirá en la resolución de un examen con ordenador donde el alumno podrá consultar apuntes y presentaciones de clases.

En la prueba de respuesta abierta no se permitirá el uso de teléfonos móviles ni ordenadores portátiles. Los ejercicios se resolverán en los ordenadores disponibles en las aulas o laboratorios de informática.

Será necesario obtener una nota mínima de 4 puntos sobre 10 para en la prueba de respuesta abierta poder aprobar la asignatura.

Los casos de estudio se realizarán en cuatro sesiones de prácticas repartidas a lo largo del cuatrimestre que se calificarán de 0 a 10 puntos cada uno. La estructura de los casos de estudio tiene dos partes. La primera parte consiste en varios ejercicios básicos que el alumno deberá resolver para obtener 5 puntos. La segunda parte consta de varios ejercicios extra que permitirán obtener una puntuación de 10 puntos.

La nota final de la asignatura se obtendrá con la media ponderada de las calificaciones de cada unidad didáctica. Los pesos serán de 0.3 para la unidad didáctica 1 y 0.7 para la unidad didáctica 2.

La evaluación de los alumnos con exención de asistencia a clase se llevará a cabo según una de las dos opciones siguientes: (a) el día del examen oficial establecido por la ERT o (b) en una fecha alternativa acordada entre profesores y alumnos. Se utilizará preferentemente la opción (a) y en caso de usar la opción (b) la fecha será anterior a la fecha límite de entrega de actas de la asignatura.

Adicionalmente, la asignatura es punto de control de las competencias transversales CT03 y CT10 que se evaluarán con pruebas cortas específicas. La calificación de esta prueba se expresará en una escala categórica establecida por la UPV.

11. Porcentaje máximo de ausencia

<u>Actividad</u>	<u>Porcentaje</u>	<u>Observaciones</u>
Teoría Aula	10	
Teoría Seminario	0	
Práctica Aula	0	
Práctica Laboratorio	10	
Práctica Informática	0	
Práctica Campo	0	

Document signat electrònicament per Documento firmado electrònicamente por Electronically signed document by	UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA	Data/Fecha/Date 13/07/2018	3 / 3	
Autenticitat verificable mitjançant Codi Segur Verificació Autenticidad verificable mediante Código Seguro Verificación Original document can be verified by Secure Verification Code	ALU95Y2IT4I https://sede.upv.es/eVerificador			



1. Còdigo: 34516 **Nombre:** Geoestadística y análisis multivariante

2. Crèdits: 6,00 **--Teoría:** 3,00 **--Pràcticas:** 3,00 **Caràcter:** Obligatorio

Titulació: 2274-Màster Universitario en Ingeniería Geomática y Geoinformación

Mòdulo: 2-Formación transversal

Materia: 5-Geoestadística y análisis multivariante

Centro: E.T.S.I. GEODESICA, CARTOGRAFICA Y TOP.

3. Coordinador: Balaguer Beser, Àngel Antonio

Departamento: MATEMATICA APLICADA

4. Bibliografía

Métodos multivariados aplicados al análisis de datos
Métodos de análisis multivariante
Geoestadística : Aplicaciones a la hidrogeología subterránea

Geostatistics for natural resources evaluation
An Introduction to applied multivariate analysis with R.
Análisis multivariante

Applied geostatistics
Multivariate geostatistics : an introduction with applications
Métodos numéricos para ingenieros

Johnson, Dallas E
Cuadras Avellana, Carlos María
Samper Calvete, F. Javier - Carrera Ramírez, Jesús - Centro Internacional de Métodos Numéricos en Ingeniería
Goovaerts, Pierre
Everitt, Brian - Hothorn, Torsten
Hair, Joseph F - Anderson, Rolph E - Tatham, Ronald L - Black, William C
Isaaks, Edward H - Srivastava, R. Mohan
Wackernagel, Hans
Chapra, Steven C - Canale, Raymond P

5. Descripción general de la asignatura

La asignatura se divide en dos unidades temáticas, cada una con 4 temas, los cuales cuentan con casos prácticos de aplicación de los conocimientos teóricos a problemas de ingeniería y territorio.

-Unidad temática 1: Métodos de estadística multivariante.

-Tema 1.1: Introducción al análisis multivariante. Correlaciones. Análisis de tendencias en datos espaciales y temporales.

-Tema 1.2: Análisis de componentes principales. Casos de estudio: aplicación en el tratamiento de imágenes multispectrales y eliminación de redundancias para la selección de variables.

-Tema 1.3: Técnicas de análisis discriminante. Caso práctico: aplicación a la selección de variables y a la clasificación de imágenes.

-Tema 1.4: Métodos de regresión múltiple. Análisis de casos prácticos: aplicación a la generación de modelos de estimación de factores ambientales para su empleo en la caracterización del territorio y análisis de riesgos naturales.

-Unidad temática 2: Geoestadística.

-Tema 2.1: Análisis de la estructura espacial de una variable regionalizada: semivariogramas y sus modelos teóricos. Caso práctico: Aplicación del semivariograma y variables derivadas a la caracterización de la textura en imágenes.

-Tema 2.2: Técnicas de krigeado simple, ordinario, universal y residual. Método de validación cruzada. Casos de estudio: aplicación del krigeado en la estimación de variables en casos reales, evaluando la calidad de la interpolación.

-Tema 2.3: Cokrigeado simple y ordinario. Caso práctico: aplicación a la estimación y cartografiado de fenómenos naturales usando otras variables secundarias obtenidas mediante herramientas cartográficas y topográficas.

-Tema 2.4: Métodos de interpolación bidimensional deterministas. Interpolación polinómica a trozos de alto orden. Casos prácticos: detección de contornos con interpolación subpixel en imágenes digitales.

6. Conocimientos recomendados

Conocimientos básicos de estadística e interpolación polinómica.

Document signat electrònicament per Documento firmado electrònicamente por Electronically signed document by	UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA	Data/Fecha/Date 13/07/2018	1 / 3	
Autenticitat verificable mitjançant Codi Segur Verificació Autenticidad verificable mediante Código Seguro Verificación Original document can be verified by Secure Verification Code		ALUVQA2YMBE https://sede.upv.es/eVerificador		



7. Objectivos de la asignatura - Resultados del aprendizaje

Competencia

CB10(GE) Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo

CB6(GE) Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación

CB7(GE) Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio

E002(ES) Conocer, integrar y aplicar los métodos geoestadísticos y de análisis estadístico multivariante para la modelización espacial de variables geográficas y la resolución de problemas de ingeniería y territorio.

CB9(GE) Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones - y los conocimientos y razones últimas que las sustentan - a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades

DC5(GE) Diseñar una idea de manera eficaz hasta concretarla en un proyecto en el ámbito de la Ingeniería Geomática y Geoinformación.

DC6(GE) Trabajar y liderar equipos de forma efectiva para la consecución de objetivos comunes, contribuyendo al desarrollo personal y profesional de los mismos en el ámbito de la Ingeniería Geomática y Geoinformación.

CB8(GE) Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios

8. Unidades didácticas

1. Métodos de estadística multivariante
 1. Introducción al análisis multivariante.
 2. Análisis de componentes principales.
 3. Técnicas de análisis discriminante.
 4. Métodos de regresión múltiple.
2. Geoestadística
 1. Análisis de la estructura espacial de una variable regionalizada. Semivariograma.
 2. Técnicas de krigeado.
 3. Técnicas de Cokrigeado.
 4. Métodos de interpolación bidimensional deterministas.

9. Método de enseñanza-aprendizaje

UD	TA	SE	PA	PL	PC	PI	EVA	TP	TNP	TOTAL HORAS
1	14,00	--	--	16,00	--	--	3,00	33,00	50,00	83,00
2	16,00	--	--	14,00	--	--	3,00	33,00	50,00	83,00
TOTAL HORAS	30,00	--	--	30,00	--	--	6,00	66,00	100,00	166,00

UD: Unidad Didáctica. TA: Teoría de Aula. SE: Seminario. PA: Práctica de Aula. PL: Práctica de Laboratorio. PC: Práctica de Campo. PI: Práctica de Informática. EVA: Actividades de Evaluación. TP: Trabajo Presencial. TNP: Trabajo No Presencial.

10. Evaluación

Descripción	Nº Actos	Peso (%)
(02) Prueba escrita de respuesta abierta	2	40
(08) Portafolio	1	10
(05) Trabajo académico	4	40
(03) Pruebas objetivas (tipo test)	1	10

La evaluación será continua. Se efectuarán estos actos de evaluación:

- 2 pruebas escritas de respuesta abierta sobre conocimientos teóricos y prácticos, con ayuda de software informático con un peso del 20% cada una de ellas. La materia de la primera será del bloque de métodos de estadística multivariante mientras que la materia de la segunda será del bloque de geoestadística. El alumno tendrá que describir el desarrollo estadístico y matemático usado para resolver los problemas de estas pruebas usando el ordenador como herramienta de apoyo para





10. Evaluación

efectuar los cálculos necesarios. También tendrá que interpretar los resultados obtenidos.

- 1 prueba objetiva tipo test, con un peso del 10% en la nota final. El alumno tendrá que contestar a preguntas sobre conocimientos teóricos estudiados en clase en el bloque de Geoestadística.
- 4 trabajos académicos centrados en profundizar en algunas aplicaciones de los conocimientos vistos en las clases de teoría y de práctica informática, cada uno con un peso del 10% en la nota final.
- 1 portafolio. El alumno irá recopilando el material que vaya trabajando en las clases de práctica informática del bloque de métodos de estadística multivariante. Tendrá un peso del 10% en la nota final.

Para aprobar la asignatura el alumno tendrá que obtener una nota igual o superior a 5 puntos en la calificación final de la asignatura. En caso de no alcanzar dicho requisito el alumno podrá presentarse a un examen de recuperación de una de las dos pruebas escritas de respuesta abierta y/o recuperar la prueba objetiva tipo test, eligiendo el profesor los controles que tiene que recuperar por parte de cada alumno, teniendo en cuenta el orden de menor a mayor porcentaje de puntuación obtenido respecto al total de cada prueba así como el número de puntos que le falten para conseguir el aprobado. En caso de asistir a la recuperación la nota obtenida en el examen de recuperación de la parte correspondiente sustituirá a la obtenida en los controles recuperados. Para obtener matrícula de honor el alumno debe obtener una nota igual o superior a 9 puntos antes del examen de recuperación, cumpliendo con la normativa vigente sobre el número de matriculas de honor por asignatura.

Los alumnos que tengan concedida la dispensa de la obligación de asistir a clase se pondrán en contacto con el profesor responsable de la asignatura para poder realizar el mismo tipo de actos de evaluación que el resto de los alumnos en un horario a convenir a lo largo del curso hasta 15 días antes de la fecha prevista para el examen de recuperación.

Las preguntas resueltas en las dos pruebas escritas de respuesta abierta junto con la entrega del portafolio y los trabajos académicos servirán para evaluar la competencia transversal análisis y resolución de problemas. Por su parte los ejercicios resueltos en las prácticas de laboratorio del tema 1.4 y entregados en el portafolio, junto con la resolución del trabajo académico sobre los conceptos del tema 2.1 se usarán para evaluar la competencia transversal trabajo en equipo y liderazgo.

11. Porcentaje máximo de ausencia

<u>Actividad</u>	<u>Porcentaje</u>	<u>Observaciones</u>
Teoría Aula	20	
Teoría Seminario	0	
Práctica Aula	0	
Práctica Laboratorio	20	
Práctica Informática	0	
Práctica Campo	0	

Document signat electrònicament per Documento firmado electrònicamente por Electronically signed document by	UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA	Data/Fecha/Date 13/07/2018	3 / 3	
Autenticitat verificable mitjançant Codi Segur Verificació Autenticidad verificable mediante Código Seguro Verificación Original document can be verified by Secure Verification Code	ALUVQA2YMBE https://sede.upv.es/eVerificador			



- 1. Código:** 34519 **Nombre:** Posicionamiento
- 2. Créditos:** 6,00 **--Teoría:** 3,00 **--Prácticas:** 3,00 **Caràcter:** Obligatorio
- Titulación:** 2274-Máster Universitario en Ingeniería Geomática y Geoinformación
- Módulo:** 3-Tecnología específica **Materia:** 6-Posicionamiento y Navegación
- Centro:** E.T.S.I. GEODESICA, CARTOGRAFICA Y TOP.
- 3. Coordinador:** Berné Valero, José Luis
- Departamento:** INGENIERIA CARTOGRAFICA, GEODESIA Y FOTOGRAMETRIA

4. Bibliografía

Springer Handbook of Global Navigation Satellite Systems [electronic resource]	Teunissen, Peter J.G - Montenbruck, Oliver
GALILEO Positioning Technology [electronic resource]	Nurmi, Jari - Nurmi, Jari - Lohan, Elena Simona - Sand, Stephan - Hurskainen, Heikki - Petrovski, Ivan G.
GPS, GLONASS, Galileo and BeiDou for mobile devices : from instant to precise positioning	Hein, Günter W.
From GPS and GLONASS via EGNOS to Galileo ¿ Positioning and Navigation in the Third Millennium	Sanz Subirana, Jaume - Juan Zornoza, J. Miguel - Hernández Pajares, Manuel - Organismo Espacial Europeo
GNSS data processing. Volume I, Fundamentals and algorithms	Rohm, Witold
The precision of humidity in GNSS tomography	

5. Descripción general de la asignatura

Se explican los conceptos generales del posicionamiento
 Se desarrollan los métodos y procedimientos del posicionamiento GNSS , con programación matlab o similar
 se desarrollan y explican los métodos más riguroso de cálculo de redes GNSS a nivel de redes de investigación o control de calidad de alta precisión con software Bernese o Gamit
 Se estudian nuevos campos profesionales de la tecnologías GNSS en estudios de Geodesia Geodinámica y Atmósfera
 Se introducen nuevas tecnologías de posicionamiento en tiempo real preciso PPP
 Se abordan las últimas tecnologías y sistemas GNSS , como Galileo y EGNOS, BEIDOU y sistema EGNOS
 Se analiza el mercado laboral y de aplicaciones de todo el espectro GNSS

6. Conocimientos recomendados

Se debe conocer los principios y método básicos de los sistemas GNSS
 Marcos de referencia
 Conocimiento generales de geodesia
 Fundamentos de programación en matlab

7. Objetivos de la asignatura - Resultados del aprendizaje

Competencia

CB10(GE) Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo

CB6(GE) Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación

CB7(GE) Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio

CB8(GE) Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios

CB9(GE) Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones - y los conocimientos y razones últimas que las sustentan - a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades

DC5(GE) Diseñar una idea de manera eficaz hasta concretarla en un proyecto en el ámbito de la Ingeniería Geomática y Geoinformación.

Document signat electrònicament per Documento firmado electrónicamente por Electronically signed document by	UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA	Data/Fecha/Date 13/07/2018	1 / 3	
Autenticitat verificable mitjançant Codi Segur Verificació Autenticidad verificable mediante Código Seguro Verificación Original document can be verified by Secure Verification Code		ALUX49ECTEY https://sede.upv.es/eVerificador		



7. Objectivos de la asignatura - Resultados del aprendizaje

Competencia

E016(ES) Interpretar y evaluar resultados fruto del análisis de datos espaciales en sus diferentes escalas y precisiones, y sintetizar y estructurar dichos resultados en informes técnicos y de investigación.

E001(ES) Capacidad de automatización de procedimientos para el análisis espacial y transformación de la información cartográfica mediante la aplicación de bibliotecas geoespaciales

E003(ES) Conocer, utilizar y desarrollar equipos para la adquisición de datos georreferenciados en aplicaciones de ingeniería civil, gestión de recursos naturales y análisis territorial.

E009(ES) Conocer los sistemas de posicionamiento y software de navegación y gestión de la información en dispositivos móviles y ser capaz de personalizarlos, programar y manejar y hacer uso de ellos en la toma, edición y análisis de datos en tiempo real para aplicaciones a la ingeniería, la gestión del territorio y la administración.

E012(ES) Conocer los fundamentos de los sistemas inerciales de navegación y los sistemas de navegación por satélite y ser capaz de diseñar sistemas integrados para su aplicación en el guiado y posicionamiento de sensores en plataformas móviles.

E013(ES) Conocer los sistemas globales de posicionamiento y saber diseñar soluciones basadas en ellos para problemas de la ingeniería.

DC6(GE) Trabajar y liderar equipos de forma efectiva para la consecución de objetivos comunes, contribuyendo al desarrollo personal y profesional de los mismos en el ámbito de la Ingeniería Geomática y Geoinformación.

8. Unidades didácticas

1. Métodos de posicionamiento
2. Posicionamiento GNSS. Galileo. GLONASS
3. Posicionamiento absoluto. Calculo de coordenadas y Orbitas
4. Métodos de posicionamiento GNSS
5. Posicionamiento PPP
6. Redes de alta precisión, Planificación
7. Redes geodinámicas y geodésicas
8. GNSS y Deformaciones
9. GNSS y Clima
10. Sistemas de augmentacion SBAS . EGNOS
11. Otras aplicaciones GNSS
12. Mercado GNSS

9. Método de enseñanza-aprendizaje

UD	TA	SE	PA	PL	PC	PI	EVA	TP	TNP	TOTAL HORAS
1	2,00	--	--	2,00	--	--	0,00	4,00	2,00	6,00
2	2,00	--	--	2,00	--	--	0,00	4,00	8,00	12,00
3	4,00	--	--	4,00	--	--	0,00	8,00	8,00	16,00
4	2,00	--	--	2,00	--	--	0,00	4,00	2,00	6,00
5	4,00	--	--	4,00	--	--	0,00	8,00	12,00	20,00
6	4,00	--	--	4,00	--	--	0,00	8,00	6,00	14,00
7	2,00	--	--	4,00	--	--	0,00	6,00	30,00	36,00
8	2,00	--	--	4,00	--	--	0,00	6,00	20,00	26,00
9	2,00	--	--	2,00	--	--	0,00	4,00	20,00	24,00
10	2,00	--	--	2,00	--	--	0,00	4,00	2,00	6,00
11	2,00	--	--	0,00	--	--	0,00	2,00	2,00	4,00
12	2,00	--	--	--	--	--	0,00	2,00	4,00	6,00
TOTAL HORAS	30,00	--	--	30,00	--	--	0,00	60,00	116,00	176,00

UD: Unidad Didáctica. TA: Teoría de Aula. SE: Seminario. PA: Práctica de Aula. PL: Práctica de Laboratorio. PC: Práctica de Campo. PI: Práctica de Informática. EVA: Actividades de Evaluación. TP: Trabajo Presencial. TNP: Trabajo No Presencial.

Document signat electrònicament per
Documento firmado electrònicamente por
Electronically signed document by

UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA

Data/Fecha/Date

13/07/2018

2 / 3

Autenticitat verificable mitjançant Codi Segur Verificació
Autenticidad verificable mediante Código Seguro Verificación
Original document can be verified by Secure Verification Code

ALUX49ECTEY
<https://sede.upv.es/eVerificador>





10. Evaluación

<u>Descripción</u>	<u>Nº Actos</u>	<u>Peso (%)</u>
(02) Prueba escrita de respuesta abierta	1	30
(05) Trabajo académico	2	20
(10) Caso	1	5
(09) Proyecto	1	35
(08) Portafolio	3	10

Alumnos presenciales

La prueba escrita, consistirá en un control sobre la teoría explicada, que sirve de apoyo a las prácticas o proyectos ejecutados. consistirá preguntas a desarrollar. dicha prueba se realizara al finalizar la parte teórica 30%

La evaluación de los trabajos académicos se realizará a la entrega de ellos. los trabajos académicos son dos y con un peso del 20%

El portafolio consiste en el desarrollo de diversos trabajos, en materia de Galileo y Glonass Egnos diferencial y representan un 10 %

El proyecto se evaluará de forma presencial y representa 35 % (examen y trabajo presentado)

Caso, calcular por diversas tecnologías un red local de alta precisión 5%

La nota final será la suma de todas las partes

La evaluación de alumnos exentos, será muy similar a los presenciales, par su aprendizaje podrán realizar un seguimiento tutorial no presencial personalizado

Deben realizar el trabajo sobre posicionamiento PPP, y el de cálculo de coordenadas y orbitas con un valor de 20%,

Examen teórico (Parte teórica y temas vinculados al portafolio, que se le indicará la materia al alumno, que hay solicitado dicha EXENCION) con valor 40%, y en la fecha que indique la jefatura del centro

Presentación oral y defensa de un Proyecto de una red de alta precisión, con estudio de troposfera e indicadores para obtener valores de geodinámica, podrán utilizar software libre tipo Gamit, similar o Bernese, con valor del 40%

La nota final será la suma de todas ellas

11. Porcentaje máximo de ausencia

<u>Actividad</u>	<u>Porcentaje</u>	<u>Observaciones</u>
Teoría Aula	20	con justificacion acreditada, se puede reducir el porcentaje de asistencia a clase
Teoría Seminario	10	
Práctica Aula	10	
Práctica Laboratorio	10	
Práctica Informática	0	
Práctica Campo	0	





1. Código: 34521 **Nombre:** Urbanismo y catastro

2. Créditos: 6,00 **--Teoría:** 3,00 **--Prácticas:** 3,00 **Caràcter:** Obligatorio

Titulación: 2274-Máster Universitario en Ingeniería Geomática y Geoinformación

Módulo: 3-Tecnología específica

Materia: 7-Aplicaciones Ambientales, Arquitectónicas y Territoriales

Centro: E.T.S.I. GEODESICA, CARTOGRAFICA Y TOP.

3. Coordinador: Femenía Ribera, Carmen

Departamento: INGENIERIA CARTOGRAFICA, GEODESIA Y FOTOGRAMETRIA

4. Bibliografía

Ley 5/2014, de 25 de julio, de la Generalitat, de Ordenación del Territorio, Urbanismo y Paisaje de la Comunidad Valenciana

Reparcelación Urbanística

Proyecto de Reparcelación Urbanística

Guía básica para la redacción y gestión del proyecto de reparcelación

Programa de actuación integrada [Recurso electrónico-CD-ROM] : plan parcial y proyecto de reparcelación del sector industrial "La Ceja", T.M. Cheste (Valencia)

Plan parcial, anteproyecto de urbanización y proyecto de reparcelación del sector SR-4 en el término municipal de Los Montesinos (Alicante). [Recurso electrónico-CD-ROM]

Catastro en España

Estado de la información geográfica en la coordinación Catastro-Registro. El caso español

Coordinación Catastro Registro

¿Cuánto mide mi parcela?

Valencia (Comunidad Autónoma). Ley de Ordenación del Territorio, Urbanismo y Paisaje de la Comunidad Valenciana, 2014

Hervás Más, Jorge Joaquín - Universitat Politècnica de València. Escuela Técnica Superior de Gestión en la Edificación - Escola Tècnica Superior de Gestió en l'Edificació

Hervás Más, Jorge Joaquín - Universitat Politècnica de València. Escuela Técnica Superior de Gestión en la Edificación - Escola Tècnica Superior de Gestió en l'Edificació

Durá Melis, Rafael - Payá Gasent, Josep A Palau Redolat, José - Piles Franco, Juan Antonio - Universidad Politécnica de Valencia Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos

Aleixos Úbeda, José María - Miralles García, José Luis - Universidad Politécnica de Valencia Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos

Berné Valero, José Luis - Benítez Aguado, Emilio - Femenia Ribera, Carmen Mora Navarro, Joaquin Gaspar - Universitat Politècnica de València. Departamento de Ingeniería Cartográfica Geodesia y Fotogrametría - Departament d'Enginyeria Cartogràfica, Geodèsia i Fotogrametria

Dirección general del catastro

Carmen Femenia-Ribera

5. Descripción general de la asignatura

Bloque I: URBANISMO:

- Planificación y gestión urbanística. Legislación aplicable
- Los planes urbanísticos. Tipología
- Los planes generales municipales y los planes de desarrollo
- Las bases de la reparcelación
- La cartografía en los planes urbanísticos

Bloque II: CATASTRO:

- Coordinación Catastro, Registro y Notariado: Ley 13/2015 y Resoluciones Conjuntas. Otras Leyes. Aplicación práctica
- Modelos catastrales internacionales. La figura del "geómetra experto"
- Land Administration Domain Model (LADM)

6. Conocimientos recomendados

Conocimientos sobre catastro, registro de la propiedad, cartografía general y urbanismo en España

Conocimientos sobre SIG

Manejo de algún programa SIG

Document signat electrònicament per Documento firmado electrónicamente por Electronically signed document by	UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA	Data/Fecha/Date 13/07/2018	1 / 3	
Autenticitat verificable mitjançant Codi Segur Verificació Autenticidad verificable mediante Código Seguro Verificación Original document can be verified by Secure Verification Code		ALU3D031GBW https://sede.upv.es/eVerificador		



7. Objetivos de la asignatura - Resultados del aprendizaje

Competencia

CB10(GE) Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo

CB6(GE) Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación

CB7(GE) Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio

CB8(GE) Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios

E006(ES) Entender y utilizar sensores LIDAR aerotransportados y planificar las campañas de adquisición, el procesado y análisis de los datos y su integración para la caracterización de los entornos agroforestales, urbanos, fluviales y costeros.

DC5(GE) Diseñar una idea de manera eficaz hasta concretarla en un proyecto en el ámbito de la Ingeniería Geomática y Geoinformación.

DC6(GE) Trabajar y liderar equipos de forma efectiva para la consecución de objetivos comunes, contribuyendo al desarrollo personal y profesional de los mismos en el ámbito de la Ingeniería Geomática y Geoinformación.

E004(ES) Conocer, manejar e integrar la legislación básica catastral, de registro de la propiedad y territorio, así como el manejo de datos catastrales, junto con otros datos en sistemas digitales para la visualización, análisis y gestión optimizados de dicha información georreferenciable.

E005(ES) Conocer, analizar y relacionar los aspectos básicos de la estructura y planificación territorial, el uso de datos cartográficos y saber modelizar los posibles riesgos ambientales.

CB9(GE) Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones - y los conocimientos y razones últimas que las sustentan - a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades

8. Unidades didácticas

1. URBANISMO

1. Planificación y gestión urbanística. Legislación aplicable
2. Los planes urbanísticos. Tipología
3. Los planes generales municipales y los planes de desarrollo
4. Las bases de la reparcelación
5. La cartografía en los planes urbanísticos

2. CATASTRO

1. Coordinación Catastro, Registro y Notariado
2. Modelos catastrales internacionales. La figura del "geómetra experto"
3. Land Administration Domain Model (LADM)

9. Método de enseñanza-aprendizaje


UD	TA	SE	PA	PL	PC	PI	EVA	TP	TNP	TOTAL HORAS
1	13,50	--	--	12,00	--	--	2,50	28,00	44,00	72,00
2	16,50	--	--	18,00	--	--	3,00	37,50	61,00	98,50
TOTAL HORAS	30,00	--	--	30,00	--	--	5,50	65,50	105,00	170,50

UD: Unidad Didáctica. TA: Teoría de Aula. SE: Seminario. PA: Práctica de Aula. PL: Práctica de Laboratorio. PC: Práctica de Campo. PI: Práctica de Informática. EVA: Actividades de Evaluación. TP: Trabajo Presencial. TNP: Trabajo No Presencial.

10. Evaluación

Descripción

Descripción	Nº Actos	Peso (%)
(01) Examen oral	2	10
(11) Observación	2	10
(05) Trabajo académico	2	30
(03) Pruebas objetivas (tipo test)	2	50

Document signat electrònicament per Documento firmado electrònicamente por Electronically signed document by	UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA	Data/Fecha/Date 13/07/2018	2 / 3
Autenticitat verificable mitjançant Codi Segur Verificació Autenticidad verificable mediante Código Seguro Verificación Original document can be verified by Secure Verification Code		ALU3D031GBW https://sede.upv.es/eVerificador	



10. Evaluación

---METOLOGÍA DE EVALUACIÓN-----

Bloque I: URBANISMO

Teoría y prácticas de aula

-Pruebas escritas (ejercicios de respuesta abierta y pruebas objetivas)

-Prácticas de aula

-Entrega y comentario de 2 noticias de prensa, TV, comentarios, etc... publicados preferentemente durante el año 2018 (por grupo). De todos los temas vistos en Urbanismo. Con presentación oral

Prácticas

-Trabajos de prácticas de informática

Bloque II: CATASTRO

Teoría y prácticas de aula

-Pruebas escritas (ejercicios de respuesta abierta y pruebas objetivas)

-Prácticas de aula

-Entrega y comentario de 2 noticias de prensa, TV, comentarios, etc... publicados preferentemente durante el año 2018 (por grupo). De todos los temas vistos en Catastro. Con presentación oral

Prácticas

-Trabajo de prácticas de informática, campo y gabinete

Bloque Exámenes: Ejercicios: Prácticas informática: Noticias: Total: Nota mínima:

Urbanismo Total 45% Mínimo 3.5

Catastro Total 55% Mínimo 3.5

Total Examen 40% Ejercicios 20% Prácticas informática (y campo) 30% Noticias 10% Total 100% (en cada bloque)

---Evaluación final-recuperación---

La nota final corresponde a: 45% al bloque de Urbanismo y 55% al bloque de Catastro

Es necesario un mínimo de 3'5 sobre 10 en cada uno de los bloques para poder promediar.

En caso de suspender (o no llegar al mínimo) en cualquiera de los dos bloques (Urbanismo o Catastro) se realizará un examen final individual (con parte o todo oral). En donde se realizará el examen completo o solo el bloque a recuperar.

---Sistema de evaluación alumnos con excención de asistencia a clase---

En estos casos no se tendrá en cuenta la asistencia a clase.

De todos modos se deben de realizar las dos pruebas evaluatorias para aprobar por parciales, y en el caso de recuperación, el examen final.

Se deben de realizar y entregar las prácticas (bien en grupo o de modo individual). Y entregar las noticias. Todo en las mismas condiciones que el resto de alumnos, salvo la asistencia a clase.

11. Porcentaje máximo de ausencia

<u>Actividad</u>	<u>Porcentaje</u>	<u>Observaciones</u>
Teoría Aula	20	Justificar las causas de las no asistencias
Teoría Seminario	0	
Práctica Aula	0	
Práctica Laboratorio	20	Justificar las causas de las no asistencias
Práctica Informática	0	
Práctica Campo	0	





1. Código: 34525 **Nombre:** Distribución de la información espacial

2. Créditos: 6,00 **--Teoría:** 3,00 **--Prácticas:** 3,00 **Caràcter:** Obligatorio

Titulación: 2274-Máster Universitario en Ingeniería Geomática y Geoinformación

Módulo: 3-Tecnología específica

Materia: 8-Tecnologías de la Información geográfica

Centro: E.T.S.I. GEODESICA, CARTOGRAFICA Y TOP.

3. Coordinador: Coll Aliaga, Peregrina Eloína

Departamento: INGENIERIA CARTOGRAFICA, GEODESIA Y FOTOGRAMETRIA

4. Bibliografía

PostGIS 2 : análisis espacial avanzado

Martínez Llarío, José Carlos

PostgreSQL

PostgreSQL

Open Geospatial Consortium

Open Geospatial Consortium, OG

Tutorial PostgreSQL

Tutorial PostgreSQL

Inspire

Inspire

IDEE

IDEE

5. Descripción general de la asignatura

En la asignatura se trabajará con el Marco Normativo de la información espacial. Se estudiará el modelo genérico conceptual de Inspire y las especificaciones de datos.

Se realizará la gestión de los modelos de datos utilizando bases de datos espaciales. Operaciones de análisis espacial según especificación OGC (Open Geospatial Consortium).

Se implementarán modelos de datos cartográficos Inspire con postgresQL y postGIS

6. Conocimientos recomendados

(34511) Sistemas de Información Geográfica e Infraestructuras de Datos Espaciales

(34526) Desarrollo web y Geoportales

(34527) Desarrollo de aplicaciones SIG

7. Objetivos de la asignatura - Resultados del aprendizaje

Competencia

CB10(GE) Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo

CB8(GE) Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios

CB9(GE) Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones - y los conocimientos y razones últimas que las sustentan - a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades

E016(ES) Interpretar y evaluar resultados fruto del análisis de datos espaciales en sus diferentes escalas y precisiones, y sintetizar y estructurar dichos resultados en informes técnicos y de investigación.

E004(ES) Conocer, manejar e integrar la legislación básica catastral, de registro de la propiedad y territorio, así como el manejo de datos catastrales, junto con otros datos en sistemas digitales para la visualización, análisis y gestión optimizados de dicha información georreferenciable.

E007(ES) Conocer las normativas nacional y europea de especificación de metadatos y calidad de la información espacial y ser capaz de diseñar aplicaciones cartográficas de acuerdo a ellas.

E015(ES) Conocer las técnicas y métodos de visualización 2D y 3D de la información espacial y utilizarlas en la modelización de escenarios para aplicaciones industriales, de obra civil y territorio.

DC6(GE) Trabajar y liderar equipos de forma efectiva para la consecución de objetivos comunes, contribuyendo al desarrollo personal y profesional de los mismos en el ámbito de la Ingeniería Geomática y Geoinformación.

Document signat electrònicament per <i>Documento firmado electrónicamente por</i> Electronically signed document by	UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA	Data/Fecha/Date 13/07/2018	1 / 2	
Autenticitat verificable mitjançant Codi Segur Verificació <i>Autenticidad verificable mediante Código Seguro Verificación</i> Original document can be verified by Secure Verification Code		ALUHGU62VP2 https://sede.upv.es/eVerificador		



8. Unidades didàcticas

1. Marco Normativo
 1. La Directiva Inspire, LISIGE, CODIIGE y GTT del Consejo Superior Geogràfico
2. Especificaciones de datos Inspire.
 1. Modelo Genérico Conceptual de INSPIRE
 2. UML
 3. Hidrografía
 4. Redes de Transporte
 5. Ocupación del Suelo
 6. Direcciones y Entidades de Población
 7. Calidad en INSPIRE.
 8. Metadatos en INSPIRE.
3. Gestión de los modelos de datos utilizando bases de datos espaciales
 1. Operaciones de análisis espacial según especificación OGC (Open Geospatial Consortium).
 2. Relaciones espaciales entre elementos. Java Topology Suite (JTS)
 3. Implementación de modelos de datos cartográficos

9. Método de enseñanza-aprendizaje

<u>UD</u>	<u>TA</u>	<u>SE</u>	<u>PA</u>	<u>PL</u>	<u>PC</u>	<u>PI</u>	<u>EVA</u>	<u>TP</u>	<u>TNP</u>	<u>TOTAL HORAS</u>
1	2,00	--	--	--	--	--	0,30	2,30	10,00	12,30
2	16,00	--	--	6,00	--	--	2,00	24,00	30,00	54,00
3	12,00	--	--	24,00	--	--	2,00	38,00	50,00	88,00
TOTAL HORAS	30,00	--	--	30,00	--	--	4,30	64,30	90,00	154,30

UD: Unidad Didáctica. TA: Teoría de Aula. SE: Seminario. PA: Práctica de Aula. PL: Práctica de Laboratorio. PC: Práctica de Campo. PI: Práctica de Informática. EVA: Actividades de Evaluación. TP: Trabajo Presencial. TNP: Trabajo No Presencial.

10. Evaluación

<u>Descripción</u>	<u>Nº Actos</u>	<u>Peso (%)</u>
(01) Examen oral	1	30
(05) Trabajo académico	3	30
(13) Autoevaluación	1	5
(12) Coevaluación	1	5
(09) Proyecto	1	30

La evaluación consistirá en la realización de 3 trabajos prácticos que serán un 30% de la valoración de la nota. Presentación de una especificación técnica y preguntas orales durante las clases teóricas que será un 30% de la nota, la coevaluación de alumno y profesor con un 10%

Un proyecto de implementación de un modelo de datos que representa un 30% (Se deberá obtener un mínimo de 4 en esta parte para poder aprobar la asignatura, en el caso de no ser así el alumno tendrá una prueba práctica para recuperar esta parte)

Los alumnos con exención de asistencia a clase, entregarán los 3 trabajos de practicas (30%), el proyecto (30%) y realizaran una prueba teórico-practica (40%)

11. Porcentaje máximo de ausencia

<u>Actividad</u>	<u>Porcentaje</u>	<u>Observaciones</u>
Teoría Aula	20	
Teoría Seminario	0	
Práctica Aula	0	
Práctica Laboratorio	20	
Práctica Informática	0	
Práctica Campo	0	

Document signat electrònicament per Documento firmado electrònicamente por Electronically signed document by	UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA	Data/Fecha/Date 13/07/2018	2 / 2	
Autenticitat verificable mitjançant Codi Segur Verificació Autenticidad verificable mediante Código Seguro Verificación Original document can be verified by Secure Verification Code		ALUHGU62VP2 https://sede.upv.es/eVerificador		



- 1. Còdigo:** 34526 **Nombre:** Desarrollo web y Geoportales
- 2. Crèdits:** 6,00 **--Teoría:** 3,00 **--Pràcticas:** 3,00 **Caràcter:** Obligatorio
- Titulació:** 2274-Màster Universitario en Ingeniería Geomática y Geoinformación
- Mòdulo:** 3-Tecnología específica **Materia:** 8-Tecnologías de la Información geográfica
- Centro:** E.T.S.I. GEODESICA, CARTOGRAFICA Y TOP.
- 3. Coordinador:** Mora Navarro, Joaquin Gaspar
- Departamento:** INGENIERIA CARTOGRAFICA, GEODESIA Y FOTOGRAMETRIA

4. Bibliografía

Apuntes de la asignatura	Joaquín Gaspar Mora Navarro
Web oficial de Python	Python
Web oficial de PostgreSQL	Postgres
PostGIS	PostGIS
Python-Flask	Python-Flask
OpenLayers	OpenLayers
Bootstrap	Bootstrap
w3schools	w3schools
PostGIS 2 : análisis espacial avanzado	Martínez Llarío, José Carlos

5. Descripción general de la asignatura

La principal contribución es la capacitación del alumno para realizar geoportales que permiten la consulta y modificación de una base de datos, previa identificación del usuario. El alumno adquiere conocimientos de programador back-end y front-end, siempre aplicados a manejar información espacial.

Esta asignatura contribuye a asentar los conocimientos del alumno sobre Sistemas de Información Geográfica, Infraestructuras de Datos Espaciales, Bases de datos espaciales y programación en general.

6. Conocimientos recomendados

- (34511) Sistemas de Información Geográfica e Infraestructuras de Datos Espaciales
- (34515) Programación para aplicaciones geoespaciales
- (34525) Distribución de la información espacial

Se necesita un nivel medio-alto de conocimientos de programación

7. Objetivos de la asignatura - Resultados del aprendizaje

Competencia

- CB10(GE) Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo
- CB6(GE) Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación
- CB7(GE) Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio
- CB9(GE) Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones - y los conocimientos y razones últimas que las sustentan - a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades
- E010(ES) Desarrollar aplicaciones de sistemas de información geográfica que permitan la automatización de procesos de gestión y análisis de datos espaciales, utilizando principalmente software libre.
- DC6(GE) Trabajar y liderar equipos de forma efectiva para la consecución de objetivos comunes, contribuyendo al desarrollo personal y profesional de los mismos en el ámbito de la Ingeniería Geomática y Geoinformación.
- E001(ES) Capacidad de automatización de procedimientos para el análisis espacial y transformación de la información cartográfica mediante la aplicación de bibliotecas geoespaciales

Document signat electrònicament per Documento firmado electrónicamente por Electronically signed document by	UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA	Data/Fecha/Date 13/07/2018	1 / 3	
Autenticitat verificable mitjançant Codi Segur Verificació Autenticidad verificable mediante Código Seguro Verificación Original document can be verified by Secure Verification Code		ALU6D1FDXFC https://sede.upv.es/eVerificador		

7. Objetivos de la asignatura - Resultados del aprendizaje

Competencia

E004(ES) Conocer, manejar e integrar la legislación básica catastral, de registro de la propiedad y territorio, así como el manejo de datos catastrales, junto con otros datos en sistemas digitales para la visualización, análisis y gestión optimizados de dicha información georreferenciable.

E008(ES) Capacitar para la configuración y puesta en producción de servidores de cartografía, el desarrollo de aplicaciones web y el diseño de geoportales.

DC5(GE) Diseñar una idea de manera eficaz hasta concretarla en un proyecto en el ámbito de la Ingeniería Geomática y Geoinformación.

8. Unidades didácticas

1. Programación back-end. Creación de una API con acceso a bases de datos
 1. Introducción
 2. Conexión a una base de datos Postgis con Python
 3. Manejar strings json
 4. Práctica 1. Creación de funciones para consultar-modificar una base de datos
 5. Creación de una API para manejar solicitudes HTTP
 6. Poner una API en modo producción. Apache y WSGI
 7. Depuración de aplicaciones WSGI
 8. Aplicación web completa
 9. Ajax
 10. Practica2. Acceso a base de datos a través de internet con Ajax
 11. Autenticación de usuarios. Sesiones
2. Programación front-end. Creación de un geoportal con OpenLayers
 1. Estructuración de la página con Bootstrap
 2. Creación de un mapa con OpenLayers
 3. Interacciones con el mapa: snap, dibujar y seleccionar
3. Desarrollo de un geoportal propio

9. Método de enseñanza-aprendizaje

<u>UD</u>	<u>TA</u>	<u>SE</u>	<u>PA</u>	<u>PL</u>	<u>PC</u>	<u>PI</u>	<u>EVA</u>	<u>TP</u>	<u>TNP</u>	<u>TOTAL HORAS</u>
1	15,00	--	--	15,00	--	--	3,00	33,00	33,00	66,00
2	8,00	--	--	8,00	--	--	3,00	19,00	19,00	38,00
3	7,00	--	--	7,00	--	--	8,00	22,00	40,00	62,00
TOTAL HORAS	30,00	--	--	30,00	--	--	14,00	74,00	92,00	166,00

UD: Unidad Didáctica. TA: Teoría de Aula. SE: Seminario. PA: Práctica de Aula. PL: Práctica de Laboratorio. PC: Práctica de Campo. PI: Práctica de Informática. EVA: Actividades de Evaluación. TP: Trabajo Presencial. TNP: Trabajo No Presencial.

10. Evaluación

Descripción

	<u>Nº Actos</u>	<u>Peso (%)</u>
(09) Proyecto	1	40
(05) Trabajo académico	2	60

Se realizan dos trabajos académicos, que consisten en lo siguiente:

+ Trabajo académico 1: Acceso a bases de datos desde Python: se desarrolla un programa que permite insertar, editar, borrar y seleccionar registros de tablas con geometrías en PostGIS.

+ Trabajo académico 2: Consiste en conectar las funcionalidades del programa del trabajo 1 a internet, usando Flask y Ajax, de forma que se pueda insertar, borrar, etc, a través de formularios HTML.

La evaluación de los trabajos académicos consiste en una prueba de funcionamiento y en responder a dos preguntas al profesor, sobre el código que está presentando. Si el alumno responde correctamente, se le asigna la nota completa del trabajo (3 pts). Si el alumno no responde correctamente, se penaliza con -0.25, -0.5 o -1 punto para cada pregunta. Una penalización de -1 significa que el alumno no tiene ni idea de cómo funciona su código.





10. Evaluación

El proyecto consiste en un geoportal completo con menús, autenticación e interacciones con el mapa. La nota del proyecto dependerá del acabado del geoportal, funcionalidades, utilidad, etc. En concreto la evaluación del proyecto es como sigue:

El primer punto de esta prueba se obtiene si el geoportal contiene las siguientes características: (+ 0.5 pto)

- * Un menú de navegación por la página, donde aparecen y desaparecen partes de la pagina al presionar los elementos del menú: Mapa, Ayuda, Acerca de, Login, Logout.
- * Un mapa, realizado con OpenLayers, donde haya:
 - Capas wms y wfs propias, publicadas con GeoServer.
 - Capas base públicas, ortofotos, OSM, etc.
 - Una capa wfs debe estar etiquetada.
 - Una capa wms debe tener una simbología por valor de campo, asignada en Geoserver mediante un fichero SLD.
 - Indicación de coordenadas del cursor y la posibilidad de activar y desactivar capas.

El resto de puntos se obtiene añadiendo al geoportal las siguientes funcionalidades:

- * Posibilidad de seleccionar elementos de una capa. A cada selección, se mostrará un formulario con los datos de la base de datos del elemento seleccionado. (+ 0.5 ptos)
- * Posibilidad de borrar elementos de una capa. (+ 0.5 ptos)
- * Posibilidad de añadir nuevos elementos a una capa, dibujándolos previamente en el mapa. (+ 0.5 ptos)
- * Al dibujar elementos debe funcionar el snap sobre al menos una capa. (+ 0.5 ptos)
- * Manejo de sesiones. Incluye las siguientes funcionalidades: (+ 0.5 ptos):
 - Tabla de usuarios y contraseñas encriptadas, con las que comprobar las credenciales del usuario.
 - Determinadas vistas de la API del servidor que solo puedan usar lo usuarios logeados.

El punto restante se otorgará por las funcionalidades extra del geoportal, así como el cuidado del css, efectos, etc. Funcionalidades extra podrían ser: originalidad, utilidad para la sociedad, posibilidad de editar geometrías gráficamente (Open Layers Modify Interaction), manejar geometrías de varias capas, simbología wms de las capas ciudadada, y generada mediante geoserver y sld, efectos.

La evaluación y condiciones de entrega y defensa para los alumnos con excepción de asistencia a clase será exactamente la misma que la expuesta. Los alumnos en este caso podrán defender los proyectos con antelación a la fecha tope, acordando una fecha con el profesor por email.

La nota final será la suma de la nota obtenida en cada prueba. No hay nota mínima o umbral en ninguna prueba.

11. Porcentaje máximo de ausencia

<u>Actividad</u>	<u>Porcentaje</u>	<u>Observaciones</u>
Teoría Aula	50	
Teoría Seminario	0	
Práctica Aula	0	
Práctica Laboratorio	50	
Práctica Informática	0	
Práctica Campo	0	

Document signat electrònicament per Documento firmado electrónicamente por Electronically signed document by	UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA	Data/Fecha/Date 13/07/2018	3 / 3	
Autenticitat verificable mitjançant Codi Segur Verificació Autenticidad verificable mediante Código Seguro Verificación Original document can be verified by Secure Verification Code	ALU6D1FDXFC https://sede.upv.es/eVerificador			



- 1. Còdigo:** 34527 **Nombre:** Desarrollo de aplicaciones SIG
- 2. Crèdits:** 6,00 **--Teoría:** 3,00 **--Pràcticas:** 3,00 **Caràcter:** Obligatorio
- Titulació:** 2274-Màster Universitario en Ingeniería Geomática y Geoinformación
- Mòdulo:** 3-Tecnología específica **Materia:** 8-Tecnologías de la Información geográfica
- Centro:** E.T.S.I. GEODESICA, CARTOGRAFICA Y TOP.

- 3. Coordinador:** Palomar Vázquez, Jesús Manuel
- Departamento:** INGENIERIA CARTOGRAFICA, GEODESIA Y FOTOGRAMETRIA

4. Bibliografía

Learning geospatial analysis with Python	Lawhead, Joel
The PyQGIS programmer's guide : extending QGIS 2.x with Python	Sherman, Gary
Programming ArcGIS 10.1 with Python cookbook : over 75 recipes to help you automate geoprocessing tasks, create solutions, and solve problems for ArcGIS with Python.	Pimpler, Eric
A Python primer for ArcGIS.	Jennings, Nathan

5. Descripción general de la asignatura

La asignatura Desarrollo de Aplicaciones SIG persigue consolidar los conocimientos generales de programación del alumno y focalizarlos hacia la automatización de procesos y la solución de problemas dentro del ámbito de los Sistemas de Información Geográfica, contribuyendo de esta forma al desarrollo del pensamiento computacional y lógico del estudiante y de las habilidades que la programación proporciona (relación de conceptos, algorítmica, pensamiento estructurado, etc.).

6. Conocimientos recomendados

(34515) Programación para aplicaciones geoespaciales

7. Objetivos de la asignatura - Resultados del aprendizaje

Competencia

- CB10(GE) Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo
- CB6(GE) Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación
- CB9(GE) Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones - y los conocimientos y razones últimas que las sustentan - a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades
- DC5(GE) Diseñar una idea de manera eficaz hasta concretarla en un proyecto en el ámbito de la Ingeniería Geomática y Geoinformación.
- DC6(GE) Trabajar y liderar equipos de forma efectiva para la consecución de objetivos comunes, contribuyendo al desarrollo personal y profesional de los mismos en el ámbito de la Ingeniería Geomática y Geoinformación.
- E016(ES) Interpretar y evaluar resultados fruto del análisis de datos espaciales en sus diferentes escalas y precisiones, y sintetizar y estructurar dichos resultados en informes técnicos y de investigación.
- E007(ES) Conocer las normativas nacional y europea de especificación de metadatos y calidad de la información espacial y ser capaz de diseñar aplicaciones cartográficas de acuerdo a ellas.
- E008(ES) Capacitar para la configuración y puesta en producción de servidores de cartografía, el desarrollo de aplicaciones web y el diseño de geoportales.
- E010(ES) Desarrollar aplicaciones de sistemas de información geográfica que permitan la automatización de procesos de gestión y análisis de datos espaciales, utilizando principalmente software libre.
- E015(ES) Conocer las técnicas y métodos de visualización 2D y 3D de la información espacial y utilizarlas en la modelización de escenarios para aplicaciones industriales, de obra civil y territorio.
- E001(ES) Capacidad de automatización de procedimientos para el análisis espacial y transformación de la información cartográfica mediante la aplicación de bibliotecas geoespaciales

Document signat electrònicament per <i>Documento firmado electrónicamente por</i> Electronically signed document by	UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA	Data/Fecha/Date 13/07/2018	1 / 2	
Autenticitat verificable mitjançant Codi Segur Verificació <i>Autenticidad verificable mediante Código Seguro Verificación</i> Original document can be verified by Secure Verification Code		ALU7POOJ3L7 https://sede.upv.es/eVerificador		



8. Unidades didácticas

1. Python como lenguaje de desarrollo
2. Entorno de desarrollo PyScripter
3. Librerías especializadas de análisis y procesamiento de información geográfica
4. Librerías para creación de interfaces de aplicación
5. Algoritmos de análisis vectorial y raster
6. Automatización y programación de aplicaciones en entornos SIG
 1. Librería Arcpy (ArcGIS)
 2. Librería pyQGIS (QGIS)

9. Método de enseñanza-aprendizaje

UD	TA	SE	PA	PL	PC	PI	EVA	TP	TNP	TOTAL HORAS
1	2,00	--	--	1,00	--	--	1,00	4,00	4,00	8,00
2	2,00	--	--	1,00	--	--	1,00	4,00	4,00	8,00
3	5,00	--	--	2,00	--	--	1,00	8,00	10,00	18,00
4	5,00	--	--	2,00	--	--	1,00	8,00	10,00	18,00
5	4,00	--	--	2,00	--	--	1,00	7,00	8,00	15,00
6	12,00	--	--	22,00	--	--	2,00	36,00	60,00	96,00
TOTAL HORAS	30,00	--	--	30,00	--	--	7,00	67,00	96,00	163,00

UD: Unidad Didáctica. TA: Teoría de Aula. SE: Seminario. PA: Práctica de Aula. PL: Práctica de Laboratorio. PC: Práctica de Campo. PI: Práctica de Informática. EVA: Actividades de Evaluación. TP: Trabajo Presencial. TNP: Trabajo No Presencial.

10. Evaluación

Descripción	Nº Actos	Peso (%)
(02) Prueba escrita de respuesta abierta	1	30
(09) Proyecto	1	30
(05) Trabajo académico	2	40

La evaluación de la asignatura se basará en la realización de dos prácticas (20% cada una), un proyecto por parejas (30%) y una prueba de programación con la resolución de un ejercicio de programación propuesto delante del ordenador (30%). Las prácticas serán entregadas a lo largo del curso coincidiendo con la terminación de determinados bloques teóricos y tendrán una fecha máxima de entrega. Así mismo, si un alumno entrega una práctica fuera de fecha, tendrá una penalización de 0.5 puntos sobre la nota obtenida en la práctica por cada día de retraso.

En cuanto al proyecto, éste deberá ser entregado como máximo, el mismo día de la prueba de programación, no admitiéndose ningún proyecto fuera de esta fecha.

Todas las memorias de las prácticas y del proyecto se entregarán tanto en formato impreso como en formato digital (en Poliformat).

No se exige nota mínima para ninguno de los actos evaluables, pero tampoco ninguno de ellos será recuperable.

Se recuerda además que la copia o plagio en cualquiera de los actos evaluables no están permitidos y serán motivo de descalificación de dicho acto para todos los alumnos implicados.

Para el caso de los alumnos que tengan concedida la excepción de asistencia a clase deberán entregar las prácticas y el proyecto en las mismas condiciones (forma y fechas) que el resto de sus compañeros. En cuanto a la prueba de programación, los alumnos que tengan concedida la excepción de asistencia a clase y no puedan asistir

a la prueba presencial deberán contactar con el profesor por correo electrónico al menos con una semana de antelación sobre la realización de esta prueba para acordar cita para realizar la prueba de modo presencial.

11. Porcentaje máximo de ausencia

Actividad	Porcentaje	Observaciones
Teoría Aula	20	A justificar con documentación oficial
Teoría Seminario	0	
Práctica Aula	0	
Práctica Laboratorio	20	A justificar con documentación oficial
Práctica Informática	0	
Práctica Campo	0	

Document signat electrònicament per Documento firmado electrònicamente por Electronically signed document by	UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA	Data/Fecha/Date 13/07/2018	2 / 2
Autenticitat verificable mitjançant Codi Segur Verificació Autenticidad verificable mediante Código Seguro Verificación Original document can be verified by Secure Verification Code		ALU7POOJ3L7 https://sede.upv.es/eVerificador	

