



**1. Código:** 33612 **Nombre:** Aplicaciones geoespaciales en dispositivos móviles

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

**Titulación:** 2238-Máster Universitario en Ingeniería Geomática y Geoinformación

**Módulo:** 3-Tecnología específica **Materia:** 4-Geomática

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

**3. Coordinador:** Quintanilla García, Israel

**Departamento:** INGENIERIA CARTOGRAFICA, GEODESIA Y FOTOGRAMETRIA

#### 4. Bibliografía

GNSS, Global Navigation Satellite Systems : GPS, GLONASS, Galileo, and more	Hofmann-Wellenhof, Bernhard
Local positioning systems [Recurso electrónico-En línea] : LBS applications and services	Kolodziej, Krzysztof W.
Advances in Location-Based Services [Recurso electrónico-En línea] : 8th International Symposium on Location-Based Services, Vienna 2011	Gartner, Georg.
Location Based Services and TeleCartography [Recurso electrónico-En línea]	Gartner, Georg.

#### 5. Descripción general de la asignatura

Esta asignatura se estructura en dos bloques relacionados; por un lado, Location Based Service (LBS), y por otro, Smart Cities, todo ello aplicado a dispositivos móviles.

##### Bloque I: LBS (Location Based Service)

Se estudiará la arquitectura y componentes de los servicios basados en la localización, analizando los diferentes sistemas que constituyen un LBS: Sistemas de geolocalización (outdoor: GNSS, SBAS, redes de comunicación, A-GNSS; e indoor: RFID, WLAN, BT, UWB...), sistemas de comunicación (GSM, GPRS, UMTS, LTE), sistemas de geoinformación (SIG, visores cartográficos...) y dispositivos móviles (tipología y sistemas operativos). A partir de este estudio, se realizará un análisis de las aplicaciones móviles LBS existentes en función de los sistemas operativos, y se realizará la programación de una App relacionada con LBS y Smart Cities, a través de la plataforma PhoneGap. Esta App será subida a Google Play/App Store, con el objeto de monetizarlas a través de herramientas de google (Google Analytics, AdWords, Ad Mob, As Sense).

##### Bloque II: Smart Cities

Se estudiará el mundo de las Smart Cities, analizando las seis dimensiones en las que se aplican: economy, mobility, environment, people, living and governance; y haciendo especial mención a las relacionadas con Dispositivos Móviles. Se introducirá al alumno en la plataforma europea diseñada para Smart Cities: FIWARE, y la aplicación desarrollada en el bloque anterior (LBS), se introducirá en el entorno de FIWARE a través de la herramienta FILab con el objeto de hacer la difusión de la App en el ámbito europeo de las Smart Cities.

#### 6. Conocimientos recomendados

(33606) Programación para aplicaciones geoespaciales  
(33609) Distribución de la información espacial  
(33616) Posicionamiento

#### 7. Objetivos de la asignatura - Resultados del aprendizaje

<u>Competencia</u>	<u>Se trabaja</u>	<u>Punto de control</u>
CB10(G) 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	Sí	No
CB6(G) 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	Sí	No
CB7(G) 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	Sí	No
CB9(G) 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	Sí	No

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

UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA

Data/Fecha/Date  
15/07/2016

1 / 3

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

ALUW1XWG5CQ  
<https://sede.upv.es/eVerificador>





## 7. Objetivos de la asignatura - Resultados del aprendizaje

<u>Competencia</u>	<u>Se trabaja</u>	<u>Punto de control</u>
ambigüedades		
E001(E) Capacidad de automatización de procedimientos para el análisis espacial y transformación de la información cartográfica mediante la aplicación de bibliotecas geoespaciales	Sí	No
E003(E) Conocer, utilizar y desarrollar equipos para la adquisición de datos georreferenciados en aplicaciones de ingeniería civil, gestión de recursos naturales y análisis territorial.	Sí	No
E009(E) 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.	Sí	Sí
E012(E) 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.	Sí	No
E013(E) Conocer los sistemas globales de posicionamiento y saber diseñar soluciones basadas en ellos para problemas de la ingeniería.	Sí	No
DC5(G) Diseñar una idea de manera eficaz hasta concretarla en un proyecto en el ámbito de la Ingeniería Geomática y Geoinformación.	Sí	No
<u>Competencias transversales</u>	<u>Se trabaja</u>	<u>Punto de control</u>
(04) Innovación, creatividad y emprendimiento	Si	Si
- Actividades desarrolladas relacionadas con la adquisición de la competencia Monetización en Google Play a partir de google analytics, AdWords y Ad Mob		
- Descripción detallada de las actividades A partir de una app desarrollada en clase, se subira a Google Play para su monetización con Google Ad Mob y AdWords, y se analizará con Google Analytics		
- Criterios de evaluación Los datos estadísticos de las acciones de monetización, independientemente de su rendimiento económico.		

## 8. Unidades didácticas

- Bloque I: Location Based Service (LBS) aplicado a Dispositivos Móviles
  - Tema I. 1. LBS: Arquitectura y componentes
  - Tema I. 2. Sistemas de posicionamiento y geolocalización en DM
  - Tema I. 3. Sistemas de Comunicaciones Móviles (SCM)
  - Tema I. 4. Sistemas de Geoinformación
  - Tema I. 5. Dispositivos Móviles (DM)
  - Tema I. 6. Desarrollo de aplicaciones y monetización
- Bloque II: Smart Cities. Aplicación a Dispositivos Móviles
  - Tema II. 1. Smart Cities. Actualidad y dimensiones
  - Tema II. 2. Big Data. Plataforma FIWARE. Plataforma VLCi
  - Tema III. 3. Smart Cities: Aplicaciones a los Dispositivos Móviles

## 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	20,00	--	--	20,00	--	--	2,00	42,00	45,00	<b>87,00</b>
2	10,00	--	--	10,00	--	--	1,00	21,00	55,00	<b>76,00</b>
<b>TOTAL HORAS</b>	<b>30,00</b>	<b>--</b>	<b>--</b>	<b>30,00</b>	<b>--</b>	<b>--</b>	<b>3,00</b>	<b>63,00</b>	<b>100,00</b>	<b>163,00</b>

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>
(02) Prueba escrita de respuesta abierta	2	30
(09) Proyecto	1	25
(05) Trabajo académico	3	45

Document signat electrònicament per Documento firmado electrónicamente por Electronically signed document by	UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA	Data/Fecha/Date 15/07/2016	2 / 3
Autenticitat verificable mitjançant Codi Segur Verificació Autenticidad verificable mediante Código Seguro Verificación Original document can be verified by Secure Verification Code		ALUW1XWG5CQ <a href="https://sede.upv.es/eVerificador">https://sede.upv.es/eVerificador</a>	





## 10. Evaluación

Se realizarán dos pruebas escritas de respuesta abierta (15% cada uno), y tres trabajos académicos relacionados (15% cada uno) que serán la base para la elaboración de un proyecto que englobe los contenidos estudiados (25%). Aquellos alumnos con dispensa de asistencia a clase deberán realizar dos pruebas escritas de respuesta abierta (30 % cada una), la primera se realizará en la semana del 5 al 9 de diciembre de 2016, y la segunda en las fechas oficiales para el examen de esta asignatura, al final del curso; además, tendrán que hacer un trabajo final de la asignatura (40%) que tendrán que entregar al final del curso.

## 11. Porcentaje máximo de ausencia

<u>Actividad</u>	<u>Porcentaje</u>	<u>Observaciones</u>
Teoría Aula	15	
Práctica Laboratorio	15	

Document signat electrònicament per <i>Documento firmado electrónicamente por</i> Electronically signed document by	UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA	Data/Fecha/Date 15/07/2016	3 / 3	
Autenticitat verificable mitjançant Codi Segur Verificació <i>Autenticidad verificable mediante Código Seguro Verificación</i> Original document can be verified by Secure Verification Code	ALUW1XWG5CQ <a href="https://sede.upv.es/eVerificador">https://sede.upv.es/eVerificador</a>			



- 1. C3digo:** 33611      **Nombre:** Desarrollo de aplicaciones SIG
- 2. Cr3ditos:** 6,00      **--Teoría:** 3,00      **--Pr3cticas:** 3,00      **Car3cter:** Optativo
- Titulaci3n:** 2238-M3ster Universitario en Ingenier3a Geom3tica y Geoinformaci3n
- M3dulo:** 3-Tecnolog3a espec3fica      **Materia:** 4-Geom3tica
- Centro:** E.T.S.I. GEODESICA, CARTOGRAFICA Y TOP.
- 3. Coordinador:** Palomar V3zquez, Jes3s Manuel
- Departamento:** INGENIERIA CARTOGRAFICA, GEODESIA Y FOTOGRAMETRIA

**4. Bibliograf3a**

**5. Descripci3n general de la asignatura**

1. Entorno de desarrollo PyScripter
2. Python como lenguaje de desarrollo
3. Librer3as especializadas de an3lisis y procesamiento de informaci3n geogr3fica.
4. Librer3as para creaci3n de interfaces de aplicaci3n
5. Algoritmos de an3lisis vectorial y raster
6. Automatizaci3n y programaci3n de aplicaciones en entornos SIG.  
ArcGIS (comercial) -> Arcpy  
QGIS (software libre) -> pyQGIS

**6. Conocimientos recomendados**

(33606) Programaci3n para aplicaciones geoespaciales

**7. Objetivos de la asignatura - Resultados del aprendizaje**

<u>Competencia</u>	<u>Se trabaja</u>	<u>Punto de control</u>
E007(E) Conocer las normativas nacional y europea de especificaci3n de metadatos y calidad de la informaci3n espacial y ser capaz de diseñar aplicaciones cartogr3ficas de acuerdo a ellas.	S3	No
E010(E) Desarrollar aplicaciones de sistemas de informaci3n geogr3fica que permitan la automatizaci3n de procesos de gesti3n y an3lisis de datos espaciales, utilizando principalmente software libre.	S3	No
E008(E) Capacitar para la configuraci3n y puesta en producci3n de servidores de cartograf3a, el desarrollo de aplicaciones web y el diseo de geoportales.	S3	No
E001(E) Capacidad de automatizaci3n de procedimientos para el an3lisis espacial y transformaci3n de la informaci3n cartogr3fica mediante la aplicaci3n de bibliotecas geoespaciales	S3	No
E016(E) Interpretar y evaluar resultados fruto del an3lisis de datos espaciales en sus diferentes escalas y precisiones, y sintetizar y estructurar dichos resultados en informes t3cnicos y de investigaci3n.	S3	No
<b><u>Competencias transversales</u></b>	<b><u>Se trabaja</u></b>	<b><u>Punto de control</u></b>
(01) Comprensi3n e integraci3n	Si	Si
- Actividades desarrolladas relacionadas con la adquisici3n de la competencia Proyecto final de asignatura		
- Descripci3n detallada de las actividades El alumno deber3 realizar como parte de la evaluaci3n un proyecto final de asignatura donde debe resolver un problema de programaci3n, de entre una lista propuesta por el profesor, o bien propuesto por el alumno y consensuado con el profesor.		
- Criterios de evaluaci3n El proyecto es parte evaluable de la nota final y tiene un peso de un 40%. La evaluaci3n del mismo consta de varias partes a evaluar: redacci3n y estructura de la memoria y soluci3n planteada mediante el c3digo programado.		
(02) Aplicaci3n y pensamiento pr3ctico	Si	No



## 7. Objetivos de la asignatura - Resultados del aprendizaje

### Competencias transversales

	<u>Se trabaja</u>	<u>Punto de control</u>
(03) Análisis y resolución de problemas	Si	No
(04) Innovación, creatividad y emprendimiento	Si	No
(05) Diseño y proyecto	Si	No
(08) Comunicación efectiva	Si	No
(09) Pensamiento crítico	Si	No
(11) Aprendizaje permanente	Si	No
(12) Planificación y gestión del tiempo	Si	No
(13) Instrumental específica	Si	No

## 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

<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	--	--	1,00	--	--	1,00	4,00	4,00	<b>8,00</b>
2	2,00	--	--	1,00	--	--	1,00	4,00	4,00	<b>8,00</b>
3	5,00	--	--	2,00	--	--	1,00	8,00	10,00	<b>18,00</b>
4	5,00	--	--	2,00	--	--	1,00	8,00	10,00	<b>18,00</b>
5	4,00	--	--	2,00	--	--	1,00	7,00	8,00	<b>15,00</b>
6	12,00	--	--	22,00	--	--	2,00	36,00	60,00	<b>96,00</b>
<b>TOTAL HORAS</b>	<b>30,00</b>	--	--	<b>30,00</b>	--	--	<b>7,00</b>	<b>67,00</b>	<b>96,00</b>	<b>163,00</b>

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>
(02) Prueba escrita de respuesta abierta	1	20
(09) Proyecto	1	40
(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 (40%) y una prueba de programación con la resolución de un ejercicio de programación propuesto delante del ordenador (20%). 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 2 puntos sobre la nota obtenida en la práctica.

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).

Se exige un mínimo de 4 puntos en cada uno de los ítems evaluatorios. Caso de no superarse, se podrá recuperar en la fecha indicada para tal caso.

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 ue 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





## 10. Evaluación

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	A justificar con documentación oficial
Práctica Laboratorio	20	A justificar con documentación oficial

Document signat electrònicament per <i>Documento firmado electrónicamente por</i> Electronically signed document by	UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA	Data/Fecha/Date 15/07/2016	3 / 3	
Autenticitat verificable mitjançant Codi Segur Verificació <i>Autenticidad verificable mediante Código Seguro Verificación</i> Original document can be verified by Secure Verification Code	ALUBQQXXGHI	<a href="https://sede.upv.es/eVerificador">https://sede.upv.es/eVerificador</a>		



- 1. C3digo:** 33610      **Nombre:** Desarrollo web y Geoportales
- 2. Cr3ditos:** 6,00      **--Teoría:** 3,00      **--Pr3cticas:** 3,00      **Car3cter:** Optativo
- Titulaci3n:** 2238-M3ster Universitario en Ingeniería Geom3tica y Geoinformaci3n
- M3dulo:** 3-Tecnología específica      **Materia:** 4-Geom3tica
- Centro:** E.T.S.I. GEODESICA, CARTOGRAFICA Y TOP.

- 3. Coordinador:** Mora Navarro, Joaquin Gaspar
- Departamento:** INGENIERIA CARTOGRAFICA, GEODESIA Y FOTOGRAMETRIA

**4. Bibliografía**

**5. Descripci3n general de la asignatura**

- 1) Introducci3n a la programaci3n Web
- 2) Generaci3n de p3ginas dinámicas Python WSGI
- 3) Creaci3n de geoportales con OpenLayers

**6. Conocimientos recomendados**

- (33606) Programaci3n para aplicaciones geoespaciales
- (33609) Distribuci3n de la informaci3n espacial
- (33611) Desarrollo de aplicaciones SIG

Si no se ha cursado ninguna de las asignaturas mencionadas, se debe tener una base de programaci3n en alg3n lenguaje, no importa cu3l: definici3n de funciones, par3metros, variables locales y globales, bucles (for y while), condicionales (if) y vectores.

**7. Objetivos de la asignatura - Resultados del aprendizaje**

<u>Competencia</u>	<u>Se trabaja</u>	<u>Punto de control</u>
CB10(G) Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habr3 de ser en gran medida autodirigido o aut3nomo	Sí	No
CB7(G) Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resoluci3n de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos m3s amplios (o multidisciplinares) relacionados con su 3rea de estudio	Sí	No
E010(E) Desarrollar aplicaciones de sistemas de informaci3n geogr3fica que permitan la automatizaci3n de procesos de gesti3n y an3lisis de datos espaciales, utilizando principalmente software libre.	Sí	Sí
DC5(G) Diseñar una idea de manera eficaz hasta concretarla en un proyecto en el 3mbito de la Ingeniería Geom3tica y Geoinformaci3n.	Sí	No
CB9(G) Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones - y los conocimientos y razones 3ltimas que las sustentan - a p3blicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades	Sí	No
<b><u>Competencias transversales</u></b>	<b><u>Se trabaja</u></b>	<b><u>Punto de control</u></b>
(02) Aplicaci3n y pensamiento pr3ctico	Si	Si
- Actividades desarrolladas relacionadas con la adquisici3n de la competencia Se propone un ejercicio donde se deben aplicar los conocimientos te3ricos explicados en clase. El alumno debe realizar el ejercicio, demostrando que sabe poner en pr3ctica dichos conocimientos		
- Descripci3n detallada de las actividades Se explica c3mo enviar formularios mediante AJAX, c3mo procesarlos en el servidor, c3mo generar la respuesta y enviarla al cliente, donde es recibida y se utiliza para actualizar su p3gina web. El alumno debe hacer exactamente eso en un ejemplo pr3ctico.		
- Criterios de evaluaci3n Se presenta la pr3ctica al profesor en el ordenador, se demuestra que funciona y se responde a las preguntas del profesor, para evaluar el grado de comprensi3n de las tecnologías utilizadas.		
(03) An3lisis y resoluci3n de problemas	Si	No



## 7. Objetivos de la asignatura - Resultados del aprendizaje

### Competencias transversales

	<u>Se trabaja</u>	<u>Punto de control</u>
(05) Diseño y proyecto	Si	No
(08) Comunicación efectiva	Si	No
(09) Pensamiento crítico	Si	No
(11) Aprendizaje permanente	Si	No
(12) Planificación y gestión del tiempo	Si	No
(13) Instrumental específica	Si	No

## 8. Unidades didácticas

1. Introducción a la programación web
  1. HTML5 y CSS
  2. Formularios y JavaScript
2. Creación de sitios dinámicos con Python WSGI
  1. Instalación y configuración del servidor
  2. Procesar solicitudes AJAX GET y POST
  3. Control de usuarios y sesiones
  4. Acceso a bases de datos geoespaciales con Python
3. Creación de geoportales con OpenLayers
  1. Sistema de coordenadas del mapa
  2. Incorporación de capas WMS
  3. Añadir controles al mapa
  4. Leyendas
  5. Solicitar información: GetFeatureInfo
  6. Incorporación de capas WFS

## 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>
<b>1</b>	8,00	--	--	8,00	--	--	--	16,00	25,00	<b>41,00</b>
<b>2</b>	18,00	--	--	18,00	--	--	--	36,00	52,00	<b>88,00</b>
<b>3</b>	4,00	--	--	4,00	--	--	--	8,00	15,00	<b>23,00</b>
<b>TOTAL HORAS</b>	<b>30,00</b>	--	--	<b>30,00</b>	--	--	--	<b>60,00</b>	<b>92,00</b>	<b>152,00</b>

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	12	60
(05) Trabajo académico	1	40

Los proyectos se realizarán mediante tutoriales guiados. Tras su realización el alumno debe mostrar el resultado al profesor y, en algunos casos hacer una defensa oral. El desarrollo de dichos casos se explicarán y se realizarán de forma presencial en los laboratorios, aunque la mayor parte de las mismas se deberá completar por el alumno como trabajo no presencial. Cada proyecto vale entre 0 y 0.5 puntos, en función de cómo se responda a las preguntas del profesor durante la defensa.

El trabajo académico será un geopotl con acceso a una base de datos, con la posibilidad de publicar o modificar los datos desde el geopotl. El tema es a elegir por cada alumno. Este trabajo académico se debe realizar en paralelo a la realización de los proyectos guiados de la asignatura. Se evaluará mediante una exposición, delante del resto de compañeros.

La fecha de entrega tope para los proyectos (6 puntos) será el último día de clase para la asignatura, fijado en el calendario académico por la estructura responsable del título. La fecha de la defensa del trabajo académico será el día propuesto por la estructura responsable del título para la prueba evaluatoria de la asignatura, normalmente unos días después del final de las clases.

Document signat electrònicament per Documento firmado electrònicamente por Electronically signed document by	UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA	Data/Fecha/Date 15/07/2016	2 / 3	
Autenticitat verificable mitjançant Codi Segur Verificació Autenticidad verificable mediante Código Seguro Verificación Original document can be verified by Secure Verification Code	ALUKMPK6C7P <a href="https://sede.upv.es/eVerificador">https://sede.upv.es/eVerificador</a>			



## 10. Evaluación

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, siempre que tenga un mínimo de tres proyectos a entregar.

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	10	
Práctica Laboratorio	10	

Document signat electrònicament per <i>Documento firmado electrónicamente por</i> Electronically signed document by	UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA	Data/Fecha/Date 15/07/2016	3 / 3	
Autenticitat verificable mitjançant Codi Segur Verificació <i>Autenticidad verificable mediante Código Seguro Verificación</i> Original document can be verified by Secure Verification Code	ALUKMPK6C7P	<a href="https://sede.upv.es/eVerificador">https://sede.upv.es/eVerificador</a>		



- 1. Código:** 33609      **Nombre:** Distribución de la información espacial
- 2. Créditos:** 6,00      **--Teoría:** 3,00      **--Prácticas:** 3,00      **Caràcter:** Optativo
- Titulación:** 2238-Máster Universitario en Ingeniería Geomática y Geoinformación
- Módulo:** 3-Tecnología específica      **Materia:** 4-Geomática
- 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
www.postgresql.org	PostgreSQL
www.opengeospatial.org	Open Geospatial Consortium, OGC
Postgis.refractions.net	PostGis
PostgreSQL: Documentation: 9.1: Tutorial	SQL
inspire.ec.europa.eu/index.cfm/pageid/2	INSPIRE:Data Specification

**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) y se implementaran modelos de datos cartográficos Inspire con postgresQL y postGIS

**6. Conocimientos recomendados**

**7. Objetivos de la asignatura - Resultados del aprendizaje**

<u>Competencia</u>	<u>Se trabaja</u>	<u>Punto de control</u>
CB10(G) 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	Sí	No
E007(E) 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.	Sí	Sí
CB9(G) 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	Sí	No
CB8(G) 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	Sí	No
<b><u>Competencias transversales</u></b>	<b><u>Se trabaja</u></b>	<b><u>Punto de control</u></b>
(02) Aplicación y pensamiento práctico	Si	No
(03) Análisis y resolución de problemas	Si	No
(05) Diseño y proyecto	Si	No
(06) Trabajo en equipo y liderazgo	Si	Si
- Actividades desarrolladas relacionadas con la adquisición de la competencia Trabajar en equipo una especificación técnica de inspire		
- Descripción detallada de las actividades Durante el primer día de clase se organizaran grupos al azar para prepararse una especificación técnica y explicarla al resto de compañeros mostrando las técnicas utilizadas para distribuir la carga y la realización del trabajo.		
- Criterios de evaluación Se evaluará usando rúbricas.		
(07) Responsabilidad ética, medioambiental y profesional	Si	No
(08) Comunicación efectiva	Si	No
(09) Pensamiento crítico	Si	No



## 7. Objetivos de la asignatura - Resultados del aprendizaje

### Competencias transversales

- (10) Conocimiento de problemas contemporáneos
- (11) Aprendizaje permanente
- (12) Planificación y gestión del tiempo
- (13) Instrumental específica

<u>Se trabaja</u>	<u>Punto de control</u>
Si	No

## 8. Unidades didácticas

1. Marco Normativo
  1. La Directiva Inspire, LISIGE, CODIIGE y GTT del Consejo Superior Geográfico.
2. Especificaciones de datos Inspire.
  1. Modelo Genérico Conceptual de INSPIRE
  2. UML
  3. Hidrografía
  4. Ocupación del Suelo
  5. Unidades Administrativas
  6. Redes de Transporte
  7. Nombres Geográficos
  8. Direcciones y Entidades de Población
  9. Representación gráfica en INSPIRE: SLD
  10. Calidad en INSPIRE.
  11. 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	--	--	--	--	--	0,20	2,20	0,00	2,20
2	16,00	--	--	6,00	--	--	1,00	23,00	30,00	53,00
3	12,00	--	--	24,00	--	--	2,00	38,00	60,00	98,00
<b>TOTAL HORAS</b>	<b>30,00</b>	<b>--</b>	<b>--</b>	<b>30,00</b>	<b>--</b>	<b>--</b>	<b>3,20</b>	<b>63,20</b>	<b>90,00</b>	<b>153,20</b>

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	5	30
(12) Coevaluación	1	10
(09) Proyecto	1	30
(05) Trabajo académico	3	30

La evaluación consistirá en la realización de 3 trabajos en grupo 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)

Document signat electrònicament per Documento firmado electrónicamente por Electronically signed document by	UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA	Data/Fecha/Date 15/07/2016	2 / 3	
Autenticitat verificable mitjançant Codi Segur Verificació Autenticidad verificable mediante Código Seguro Verificación Original document can be verified by Secure Verification Code		ALUAEL80V0G <a href="https://sede.upv.es/eVerificador">https://sede.upv.es/eVerificador</a>		



## 10. Evaluación

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	Se realizarán exposiciones públicas y preguntas durante las clases que sirvan para la evaluación de la asignatura
Práctica Informática	20	





- 1. Código:** 33607      **Nombre:** Geoestadística y análisis multivariante
- 2. Créditos:** 6,00      **--Teoría:** 3,00      **--Prácticas:** 3,00      **Caràcter:** Obligatorio
- Titulación:** 2238-Máster Universitario en Ingeniería Geomática y Geoinformación
- Módulo:** 2-Formación transversal      **Materia:** 3-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	Johnson, Dallas E.
Geoestadística : Aplicaciones a la hidrogeología subterránea	Samper Calvete, F. Javier
Geostatistics for natural resources evaluation	Goovaerts, Pierre
Métodos de análisis multivariante	Cuadras Avellana, Carlos María
Applied geostatistics	Isaaks, Edward H.
An Introduction to Applied Multivariate Analysis with R by Brian Everitt and Torsten Hothorn.(Report)	Unwin, Antony
Métodos numéricos para ingenieros	Chapra, Steven C.
Análisis multivariante	*
Multivariate geostatistics : an introduction with applications	Wackernagel, Hans

#### 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: 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 modelos digitales del terreno, 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. Método inversa de la distancia e 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.

#### 7. Objetivos de la asignatura - Resultados del aprendizaje

<u>Competencia</u>	<u>Se trabaja</u>	<u>Punto de control</u>
CB10(G) 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	Sí	No
CB6(G) 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	Sí	No
CB7(G) 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	Sí	No
E002(E) Conocer, integrar y aplicar los métodos geoestadísticos y de análisis estadístico multivariante para la modelización espacial de variables geográficas y la resolución de problemas	Sí	Sí





## 7. Objetivos de la asignatura - Resultados del aprendizaje

### Competencia

de ingeniería y territorio.

CB9(G) 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(G) Diseñar una idea de manera eficaz hasta concretarla en un proyecto en el ámbito de la Ingeniería Geomática y Geoinformación.

DC6(G) 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(G) 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

### Competencias transversales

(01) Comprensión e integración

(02) Aplicación y pensamiento práctico

(03) Análisis y resolución de problemas

- Actividades desarrolladas relacionadas con la adquisición de la competencia

Prácticas laboratorio

- Descripción detallada de las actividades

Se trata de un trabajo práctico que los estudiantes realizan después de cada lección magistral en el cual resuelven diferentes problemas de aplicación de la materia estudiada en las clases teóricas, analizando los resultados obtenidos.

Se les proporciona una guía de laboratorio que recoge los objetivos a alcanzar, describe las herramientas informáticas puestas a su disposición y la forma del informe final.

- Criterios de evaluación

Prueba escrita de respuesta abierta

(04) Innovación, creatividad y emprendimiento

(05) Diseño y proyecto

(06) Trabajo en equipo y liderazgo

(07) Responsabilidad ética, medioambiental y profesional

(08) Comunicación efectiva

(09) Pensamiento crítico

(10) Conocimiento de problemas contemporáneos

(11) Aprendizaje permanente

	<u>Se trabaja</u>	<u>Punto de control</u>
de ingeniería y territorio.		
CB9(G) 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	Sí	No
DC5(G) Diseñar una idea de manera eficaz hasta concretarla en un proyecto en el ámbito de la Ingeniería Geomática y Geoinformación.	Sí	No
DC6(G) 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.	Sí	No
CB8(G) 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	Sí	No
<b>Competencias transversales</b>		
(01) Comprensión e integración	Si	No
(02) Aplicación y pensamiento práctico	Si	No
(03) Análisis y resolución de problemas	Si	Si
- Actividades desarrolladas relacionadas con la adquisición de la competencia		
Prácticas laboratorio		
- Descripción detallada de las actividades		
Se trata de un trabajo práctico que los estudiantes realizan después de cada lección magistral en el cual resuelven diferentes problemas de aplicación de la materia estudiada en las clases teóricas, analizando los resultados obtenidos.		
Se les proporciona una guía de laboratorio que recoge los objetivos a alcanzar, describe las herramientas informáticas puestas a su disposición y la forma del informe final.		
- Criterios de evaluación		
Prueba escrita de respuesta abierta		
(04) Innovación, creatividad y emprendimiento	Si	No
(05) Diseño y proyecto	Si	No
(06) Trabajo en equipo y liderazgo	Si	No
(07) Responsabilidad ética, medioambiental y profesional	Si	No
(08) Comunicación efectiva	Si	No
(09) Pensamiento crítico	Si	No
(10) Conocimiento de problemas contemporáneos	Si	No
(11) Aprendizaje permanente	Si	No

## 8. Unidades didácticas

1. Métodos de estadística multivariante

1. Introducción al análisis multivariante.

2. Análisis de componentes principales.

3. Análisis discriminante.

4. Métodos de regresión múltiple.

2. Geoestadística

1. Análisis de la estructura espacial de una variable regionalizada.

2. Técnicas de kriging.

3. Técnicas de Cokriging.

4. Métodos de interpolación bidimensional deterministas.

## 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	16,00	--	--	14,00	--	--	3,00	33,00	55,00	88,00
2	14,00	--	--	16,00	--	--	3,00	33,00	55,00	88,00
<b>TOTAL HORAS</b>	<b>30,00</b>	<b>--</b>	<b>--</b>	<b>30,00</b>	<b>--</b>	<b>--</b>	<b>6,00</b>	<b>66,00</b>	<b>110,00</b>	<b>176,00</b>

UD: Unidad Didáctica. TA: Teoría de Aula. SE: Seminario. PA: Práctica de Aula. PL: Práctica de Laboratorio. PC: Práctica de Campo. PI: Práctica

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

UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA

Data/Fecha/Date

15/07/2016

2 / 3

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

ALU71CQ5BJL

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





### 9. Método de enseñanza-aprendizaje

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>
(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 escribir el desarrollo estadístico y matemático usado para resolver los problemas de estas pruebas usando el ordenador como herramienta de apoyo para 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.

Algunas preguntas de las pruebas escritas de respuesta abierta junto con la entrega de los trabajos académicos servirán para evaluar la competencia transversal: análisis y resolución de problemas.

### 11. Porcentaje máximo de ausencia

<u>Actividad</u>	<u>Porcentaje</u>	<u>Observaciones</u>
Teoría Aula	20	
Práctica Laboratorio	20	

Document signat electrònicament per Documento firmado electrónicamente por Electronically signed document by	UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA	Data/Fecha/Date 15/07/2016	3 / 3	
Autenticitat verificable mitjançant Codi Segur Verificació Autenticidad verificable mediante Código Seguro Verificación Original document can be verified by Secure Verification Code		ALU71CQ5BJL <a href="https://sede.upv.es/eVerificador">https://sede.upv.es/eVerificador</a>		



- 1. Código:** 33617      **Nombre:** Georreferenciación de sensores y navegación
- 2. Créditos:** 6,00      **--Teoría:** 3,00      **--Prácticas:** 3,00      **Caràcter:** Optativo
- Titulación:** 2238-Máster Universitario en Ingeniería Geomática y Geoinformación
- Módulo:** 3-Tecnología específica      **Materia:** 4-Geomática
- Centro:** E.T.S.I. GEODESICA, CARTOGRAFICA Y TOP.

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

#### 4. Bibliografía

Navigation : principles of positioning and guidance	Hofmann-Wellenhof, Bernhard
Inertial navigation systems with geodetic applications	Jekeli, Christopher
Principles of GNSS, Inertial, and Multi-sensor Integrated Navigation Systems	Paul David Groves
Fotogrametría moderna : analítica y digital	Lerma García, José Luis

#### 5. Descripción general de la asignatura

El objetivo de la asignatura Georeferenciación de Sensores y Navegación es la adquisición, por parte del estudiante, de las competencias necesarias para implementar sistemas de navegación mediante la integración de múltiples sensores. La asignatura incluye aspectos básicos de la integración de sensores e incide en los tres sistemas de navegación más habituales: GNSS, navegación inercial (IMUs) e imagen.

Los contenidos de la asignatura se distribuyen en 8 unidades temáticas agrupadas en tres bloques:

##### I-PRELIMINARES

1. Sistemas de coordenadas y conversiones: Sistemas de coordenadas (inercial, terrestre, local y del sensor). Cosenos directores, ángulos de Euler, vectores axiales, velocidades angulares. Conversiones entre diferentes sistemas de coordenadas de vectores de posición, de velocidad lineal, de aceleración lineal y de velocidades angulares.
2. Ecuaciones de navegación: Ecuaciones de navegación en diferentes sistemas de coordenadas. Procedimiento unificado. Particularización de las ecuaciones para diferentes dinámicas.
3. Procesamiento de datos dinámicos: Mínimos cuadrados recursivos. Filtros de Kalman.

##### II-SISTEMAS DE NAVEGACIÓN

4. Navegación mediante GNSS: GPS, GLONASS, GALILEO. Métodos de posicionamiento (puntual, diferencial y cinemático). Obstrucción de la señal y efecto multitrayectoria. Exactitud, limitaciones e integridad.
5. Navegación inercial: Sensores (acelerómetros y giróscopos). Diferentes tipos de plataformas (cardán y strapdown) y ecuaciones en diferentes sistemas de coordenadas (inercial y local). Alineación de plataformas. Rendimiento y precisión (influencia del error de los sensores y análisis del error total)
6. Navegación mediante imagen: Imágenes aisladas, pares y secuencias de imágenes. Sensores pasivos y activos. Principios básicos de la fotogrametría. Procesamiento digital de imágenes: filtrado, mejora y correspondencia de identidades. Métodos de orientación externa y de auto-calibración. Estrategias de procesado. Técnicas de navegación mediante imagen.

##### III-INTEGRACIÓN DE SISTEMAS

7. Navegación integrada: Principios para la integración de sensores. Sistema multisensor GNSS, INS e imagen. Alineación e inicialización del sistema.
8. Ejemplos de aplicación y casos de estudio: Navegación a pie, en interiores, cartografiado móvil,...

#### 6. Conocimientos recomendados

(33606) Programación para aplicaciones geoespaciales

Document signat electrònicament per <i>Documento firmado electrònicamente por</i> Electronically signed document by	UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA	Data/Fecha/Date 15/07/2016	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		ALU9JVPG2NG <a href="https://sede.upv.es/eVerificador">https://sede.upv.es/eVerificador</a>		



## 7. Objetivos de la asignatura - Resultados del aprendizaje

<u>Competencia</u>	<u>Se trabaja</u>	<u>Punto de control</u>
CB10(G) 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	Sí	No
CB6(G) 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	Sí	No
CB7(G) 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	Sí	No
CB8(G) 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	Sí	No
CB9(G) 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	Sí	No
E016(E) 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.	Sí	No
E003(E) Conocer, utilizar y desarrollar equipos para la adquisición de datos georreferenciados en aplicaciones de ingeniería civil, gestión de recursos naturales y análisis territorial.	Sí	No
E004(E) 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.	Sí	No
E012(E) 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.	Sí	No
E013(E) Conocer los sistemas globales de posicionamiento y saber diseñar soluciones basadas en ellos para problemas de la ingeniería.	Sí	No
DC5(G) Diseñar una idea de manera eficaz hasta concretarla en un proyecto en el ámbito de la Ingeniería Geomática y Geoinformación.	Sí	No

<u>Competencias transversales</u>	<u>Se trabaja</u>	<u>Punto de control</u>
(01) Comprensión e integración	Si	No
(02) Aplicación y pensamiento práctico	Si	No
(03) Análisis y resolución de problemas	Si	No
(05) Diseño y proyecto	Si	No
(06) Trabajo en equipo y liderazgo	Si	No
(09) Pensamiento crítico	Si	Si
- Actividades desarrolladas relacionadas con la adquisición de la competencia Redacción de informes, preguntas y proyectos.		
- Descripción detallada de las actividades Cada estudiante ha de abordar 3 prácticas individuales y un proyecto en grupo. Cada práctica se plantea como un problema o caso.		
- Criterios de evaluación Informes escritos individuales, prueba escrita de respuesta abierta, presentación oral y observación.		
(11) Aprendizaje permanente	Si	No
(13) Instrumental específica	Si	No

## 8. Unidades didácticas

1. PRELIMINARES
  1. Sistemas de coordenadas y conversiones
  2. Ecuaciones de navegación
  3. Procesamiento de datos dinámicos
2. SISTEMAS DE NAVEGACIÓN

Document signat electrònicament per Documento firmado electrònicamente por Electronically signed document by	UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA	Data/Fecha/Date 15/07/2016	2 / 3	
Autenticitat verificable mitjançant Codi Segur Verificació Autenticidad verificable mediante Código Seguro Verificación Original document can be verified by Secure Verification Code		ALU9JVP2NG <a href="https://sede.upv.es/eVerificador">https://sede.upv.es/eVerificador</a>		



## 8. Unidades didàcticas

1. Navegación mediante GNSS
  2. Navegación inercial
  3. Navegación mediante imagen
- ### 3. INTEGRACIÓN DE SISTEMAS
1. Navegación integrada
  2. Ejemplos de aplicación y casos de estudio

## 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	--	--	1,00	21,00	30,00	51,00
2	10,00	--	--	10,00	--	--	1,00	21,00	40,00	61,00
3	10,00	--	--	10,00	--	--	1,00	21,00	40,00	61,00
<b>TOTAL HORAS</b>	<b>30,00</b>	<b>--</b>	<b>--</b>	<b>30,00</b>	<b>--</b>	<b>--</b>	<b>3,00</b>	<b>63,00</b>	<b>110,00</b>	<b>173,00</b>

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>
(02) Prueba escrita de respuesta abierta	3	30
(03) Pruebas objetivas (tipo test)	3	15
(11) Observación	1	5
(09) Proyecto	1	20
(05) Trabajo académico	3	30

Al final de cada uno de los tres bloques temáticos se efectuará una evaluación consistente en una prueba objetiva (15%) y un trabajo académico (10%) de los contenidos relativos al bloque en cuestión. Adicionalmente, a lo largo del curso se irá desarrollando un proyecto (20%) por fases coincidentes con los correspondientes bloques temáticos. El 5% restante se evalúa mediante observación. Al final del curso habrá una prueba final recuperatoria reservada a aquellos casos en que, habiendo cumplido los requisitos mínimos, no se haya superado la asignatura por curso. La prueba final evaluará el conjunto de la asignatura y en caso de superarla la calificación será aprobado 5.

Los estudiantes con exención de asistencia a clase serán evaluados mediante la entrega online de los trabajos académicos y del proyecto en las mismas fechas establecidas para el resto de estudiantes. Asimismo, han de realizar una prueba escrita que tendrá lugar el día establecido para la prueba final.

## 11. Porcentaje máximo de ausencia

<u>Actividad</u>	<u>Porcentaje</u>	<u>Observaciones</u>
Teoría Aula	20	El seguimiento de la asistencia se efectua pasando una hoja de firmas
Práctica Laboratorio	20	La asistencia se controla pasando lista





- 1. Còdigo:** 33604      **Nombre:** Geovisualización y modelización 3D
- 2. Crèdits:** 6,00      **--Teoría:** 3,00      **--Pràcticas:** 3,00      **Caràcter:** Optativo
- Titulació:** 2238-Màster Universitario en Ingeniería Geomática y Geoinformación
- Mòdulo:** 1-Formación complementaria      **Materia:** 1-Formación complementaria
- Centro:** E.T.S.I. GEODESICA, CARTOGRAFICA Y TOP.
- 3. Coordinador:** Palomar Vázquez, Jesús Manuel
- Departamento:** INGENIERIA CARTOGRAFICA, GEODESIA Y FOTOGRAMETRIA

**4. Bibliografía**

**5. Descripción general de la asignatura**

Principios y métodos de visualización y modelización de la información espacial. Modelos de datos globales y variables socioeconómicas.  
Simulación y modelización de datos 3D en aplicaciones territoriales, arqueológicas y patrimoniales.  
Gestión integrada de información ráster y vectorial en entornos gráficos.  
Realidad aumentada.

**6. Conocimientos recomendados**

- (33606) Programación para aplicaciones geoespaciales
- (33615) Técnicas de documentación patrimonial arquitectónica

**7. Objetivos de la asignatura - Resultados del aprendizaje**

Competencia

E016(E) 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.

Se trabaja

Punto de control

Sí

No

E015(E) 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.

Sí

No

Competencias transversales

Se trabaja

Punto de control

(01) Comprensión e integración

Si

No

(03) Análisis y resolución de problemas

Si

No

(05) Diseño y proyecto

Si

No

(07) Responsabilidad ética, medioambiental y profesional

Si

No

(08) Comunicación efectiva

Si

No

(09) Pensamiento crítico

Si

No

(11) Aprendizaje permanente

Si

No

(12) Planificación y gestión del tiempo

Si

Si

- Actividades desarrolladas relacionadas con la adquisición de la competencia

Prácticas de la asignatura

- Descripción detallada de las actividades

El alumno deberá entregar la memoria de una serie de prácticas relacionadas con el desarrollo de las diferentes

unidades didácticas de la asignatura. Cada práctica tendrá un plazo máximo de entrega que el alumno deberá cumplir.

Para ello deberá planificar y gestionar el tiempo del que dispone para llegar a cumplir con el objetivo de la entrega en plazo y forma.

- Criterios de evaluación

Se tendrá en cuenta la fecha de entrega de las prácticas por parte del alumno.

(13) Instrumental específica

Si

No

**8. Unidades didácticas**

1. Introducción a la geovisualización y modelización con Blender
2. Tratamiento y visualización de modelos de datos globales
3. Tratamiento y visualización de variables socioeconómicas
4. Virtualización para aplicaciones territoriales, arqueológicas y patrimoniales
5. Realidad aumentada como herramienta de análisis geoespacial

Document signat electrònicament per <i>Documento firmado electrònicamente por</i> Electronically signed document by	UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA	Data/Fecha/Date 15/07/2016	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		ALU7IXNUAHM <a href="https://sede.upv.es/eVerificador">https://sede.upv.es/eVerificador</a>		



### 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	--	--	4,00	16,00	12,00	<b>28,00</b>
2	6,00	--	--	6,00	--	--	6,00	18,00	18,00	<b>36,00</b>
3	6,00	--	--	6,00	--	--	6,00	18,00	18,00	<b>36,00</b>
4	8,00	--	--	8,00	--	--	6,00	22,00	25,00	<b>47,00</b>
5	4,00	--	--	4,00	--	--	6,00	14,00	12,00	<b>26,00</b>
<b>TOTAL HORAS</b>	<b>30,00</b>	--	--	<b>30,00</b>	--	--	<b>28,00</b>	<b>88,00</b>	<b>85,00</b>	<b>173,00</b>

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>
(03) Pruebas objetivas (tipo test)	1	10
(09) Proyecto	1	20
(05) Trabajo académico	4	70

La evaluación se distribuye de la forma siguiente:

- Prueba objetiva tipo test sobre la unidad 1 (10%)
- Prácticas sobre los temas 2, 3, 4 y 5 con los siguientes pesos: 15%, 15%, 25% y 15%
- Proyecto final de tema libre consensuado con los profesores (20%). El proyecto será defendido en persona por el alumno el día de la fecha del examen oficial.

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

Las prácticas serán entregadas a lo largo del curso coincidiendo con la terminación de cada bloque teórico 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.

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

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 al test y el proyecto final, los alumnos que tengan concedida la excepción de asistencia a clase y no puedan asistir de forma física deberán contactar con el profesor por correo electrónico al menos con una semana de antelación sobre la fecha de realización de estas pruebas para acordar una nueva fecha para realizar las pruebas de modo presencial.

### 11. Porcentaje máximo de ausencia

<u>Actividad</u>	<u>Porcentaje</u>	<u>Observaciones</u>
Teoría Aula	20	
Práctica Informática	20	





- 1. Còdigo:** 33603      **Nombre:** Instrumentación de adquisición de datos espaciales
- 2. Crèdits:** 6,00      **--Teoría:** 3,00      **--Pràcticas:** 3,00      **Caràcter:** Optativo
- Titulació:** 2238-Màster Universitari en Enginyeria Geomàtica y Geoinformación
- Mòdul:** 1-Formación complementaria      **Materia:** 1-Formación complementaria
- Centro:** E.T.S.I. GEODESICA, CARTOGRAFICA Y TOP.
- 3. Coordinador:** Buchón Moragues, Fernando Francisco
- Departamento:** INGENIERIA CARTOGRAFICA, GEODESIA Y FOTOGRAMETRIA

**4. Bibliografía**

GNSS, Global Navigation Satellite Systems : GPS, GLONASS, Galileo, and more	Hofmann-Wellenhof, Bernhard
Topografía : instrumentación y observaciones topográficas	Priego de los Santos, José Enrique
Topografía : ejercicios de instrumentación y observaciones topográficas	Priego de los Santos, José Enrique
Proyectos de redes topográficas de alta precisión	García-Asenjo Villamayor, Luis
Tratado de geofísica aplicada	Cantos Figuerola, José
Fotogrametría moderna : analítica y digital	Lerma García, José Luis

**5. Descripción general de la asignatura**

Instruir a los alumnos en el uso y el manejo de instrumental estático-dinámico topográfico, geofísico y fotogramétrico, considerando el proceso completo de un proyecto cartográfico: la gestión, la planificación, la captura multi-sensorial de datos georreferenciados y la producción cartográfica. Sesiones prácticas sobre el manejo de equipos y sensores de adquisición de datos espaciales y su procesado básico. Aplicación a problemas concretos. El conjunto de prácticas coordinadas servirán para desarrollar un proyecto cartográfico durante todo el cuatrimestre.

**6. Conocimientos recomendados**

- (33614) Modelos cartográficos ambientales
- (33615) Técnicas de documentación patrimonial arquitectónica
- (33616) Posicionamiento
- (33617) Georreferenciación de sensores y navegación

**7. Objetivos de la asignatura - Resultados del aprendizaje**

<u>Competencia</u>	<u>Se trabaja</u>	<u>Punto de control</u>
CB6(G) 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	Sí	No
CB7(G) 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	Sí	No
DC5(G) Diseñar una idea de manera eficaz hasta concretarla en un proyecto en el ámbito de la Ingeniería Geomática y Geoinformación.	Sí	No
E016(E) 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.	Sí	No
E003(E) Conocer, utilizar y desarrollar equipos para la adquisición de datos georreferenciados en aplicaciones de ingeniería civil, gestión de recursos naturales y análisis territorial.	Sí	No
E015(E) 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.	Sí	No
DC6(G) 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.	Sí	No
<b><u>Competencias transversales</u></b>	<b><u>Se trabaja</u></b>	<b><u>Punto de control</u></b>
(01) Comprensión e integración	Si	No
(03) Análisis y resolución de problemas	Si	No
(05) Diseño y proyecto	Si	No



## 7. Objetivos de la asignatura - Resultados del aprendizaje

### Competencias transversales

	<u>Se trabaja</u>	<u>Punto de control</u>
(06) Trabajo en equipo y liderazgo	Si	No
(07) Responsabilidad ética, medioambiental y profesional	Si	No
(09) Pensamiento crítico	Si	No
(10) Conocimiento de problemas contemporáneos	Si	No
(11) Aprendizaje permanente	Si	No
(12) Planificación y gestión del tiempo	Si	No
(13) Instrumental específica	Si	Si
- Actividades desarrolladas relacionadas con la adquisición de la competencia		
Teoría y práctica con instrumentación topográfica, geofísica y fotogramétrica		
- Descripción detallada de las actividades		
Clases magistrales y prácticas con instrumentación topográfica, geofísica y fotogramétrica para la concreción y resolución de problemas geomáticos y de geoinformación		
- Criterios de evaluación		
Exámenes y desarrollo de proyecto cartográfico. Todos ellos obligatorios.		

## 8. Unidades didácticas

### 1. Proyecto geomático

- Captura de puntos de apoyo y de control mediante metodología clásica y/o GNSS.
- Ground Penetrating Radar (GPR): elementos del sistema, planificación de la toma de datos. Adquisición y procesado.
- Láser escáner terrestre: parámetros de adquisición de datos, georreferenciación de tomas, generación de datos 3D.
- Adquisición de datos LIDAR aerotransportados: programación de vuelo y georreferenciación del sensor. Generación de informe de vuelo. Procesado de datos.
- Fotogrametría de objeto cercano. Proyecto de toma. Adquisición. Generación de datos 3D.
- Sensores en vehículos no transportados (UAV). Tipos de vehículos. Preparación y seguimiento del vuelo. Toma de datos y procesado.

## 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	30,00	--	--	30,00	--	--	2,00	62,00		162,00
									100,00	
<b>TOTAL HORAS</b>	<b>30,00</b>	<b>--</b>	<b>--</b>	<b>30,00</b>	<b>--</b>	<b>--</b>	<b>2,00</b>	<b>62,00</b>	<b>100,00</b>	<b>162,00</b>

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	1	40
(05) Trabajo académico	3	60

Presentación de tres prácticas correspondientes al proyecto geomático (trabajos académico). Las prácticas forman parte de un proyecto geomático común, que será coordinado por los profesores de la asignatura.

Exposición y defensa del Proyecto compendio de las prácticas desarrolladas durante todo el curso, correspondientes con los trabajos académicos (40% de la nota).

Para aquellos alumnos que tengan exención de asistencia, tendrán que entregar los trabajos académicos y defender el proyecto geomático en la fecha concretada.

## 11. Porcentaje máximo de ausencia

<u>Actividad</u>	<u>Porcentaje</u>	<u>Observaciones</u>
Teoría Aula	30	
Teoría Seminario	30	
Práctica Aula	30	
Práctica Laboratorio	30	
Práctica Informática	30	
Práctica Campo	30	

Document signat electrònicament per Documento firmado electrónicamente por Electronically signed document by	UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA	Data/Fecha/Date 15/07/2016	2 / 2	
Autenticitat verificable mitjançant Codi Segur Verificació Autenticidad verificable mediante Código Seguro Verificación Original document can be verified by Secure Verification Code		ALUOTXB8RMI <a href="https://sede.upv.es/eVerificador">https://sede.upv.es/eVerificador</a>		



- 1. Còdigo:** 33614      **Nombre:** Modelos cartogràfics ambientales
- 2. Crèdits:** 6,00      **--Teoria:** 3,00      **--Pràcticas:** 3,00      **Caràcter:** Optativo
- Titulació:** 2238-Màster Universitari en Enginyeria Geomàtica y Geoinformación
- Mòdul:** 3-Tecnología específica      **Materia:** 4-Geomàtica
- Centre:** E.T.S.I. GEODESICA, CARTOGRAFICA Y TOP.
- 3. Coordinador:** Pardo Pascual, Josep Eliseu
- Departamento:** INGENIERIA CARTOGRAFICA, GEODESIA Y FOTOGRAMETRIA

**4. Bibliografia**

Terrain analysis : principles and applications	Wilson, J. Gallant, J.
Modelos digitales del terreno : introducción y aplicaciones en las ciencias ambientales	Felicísimo, Angel M.
Sistemas de información geográfica aplicados a la gestión de recursos naturales [Recurso electrónico-CD-ROM]	*
Las nuevas técnicas de información geográfica al servicio de la gestión de zonas costeras [Recurso electrónico-CD-ROM] : análisis de la evolución de playas y dunas : jornadas técnicas, Universidad Politécnica de Valencia, 10 y 11 de julio de 2008	*
Estimación de la velocidad del flujo del agua en cauces efímeros no aforados a partir de datos LiDAR y GPS-RTK	Colmenárez López, Gerson R. ; Segura Beltrán, Francisca S. ; Pardo Pascual, Josep E. ; Ruiz Fernández, Luis Angel ; Palomar Vázquez, Jesús

**5. Descripción general de la asignatura**

- 1 Generación de MDE y modelos derivados
  - Introducción: definiciones y estructura de datos
  - 1.1 Generación de MDE
  - 1.2 Modelos Digitales de Elevación disponibles en plataformas públicas
  - 1.3 Análisis de la calidad de los MDE
  - 1.4 Integración modelos de terreno e imágenes aéreas.
- 2 Aplicaciones geomorfológicas
  - 2.1 Modelos derivados: algoritmos básicos (gradiente, pendiente, orientación, curvaturas)
  - 2.2 Detección automática de puntos y líneas singulares del terreno
  - 2.3 Determinación automática de cuencas de la red y cuencas de drenaje.
  - 2.4 Determinación automática de unidades ladera
  - 2.5 Caracterización morfométrica de unidades territoriales:
  - 2.6 Caracterización de cambios morfológicos tridimensionales.
- 3 Aplicaciones climatológicas y biogeográficas
  - 3.1 Introducción a la influencia del relieve en los principales elementos climáticos: radiación solar, temperatura, precipitaciones y balances hídricos.
  - 3.2 Modelización de la radiación solar
  - 3.3 Modelización de la temperatura
  - 3.4 Modelización de la precipitación
  - 3.5 Estimación de balance hídrico a nivel de píxel
  - 3.6 Caracterización microclimáticas y distribución de los ecosistemas
- 4 Aplicaciones de los modelos en estudios de riesgos naturales
  - 4.1 Aplicaciones en los estudios de riesgos de inundación y modelización de la dinámica fluvial
  - 4.2 Aplicaciones en los estudios de riesgos de deslizamientos

**6. Conocimientos recomendados**

Document signat electrònicament per <i>Documento firmado electrónicamente por</i> Electronically signed document by	UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA	Data/Fecha/Date 15/07/2016	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		ALULLPHT1QD <a href="https://sede.upv.es/eVerificador">https://sede.upv.es/eVerificador</a>		



7. Objectivos de la asignatura - Resultados del aprendizaje

<u>Competencia</u>	<u>Se trabaja</u>	<u>Punto de control</u>
CB10(G) 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	Sí	No
E016(E) 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.	Sí	No
CB7(G) 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	Sí	No
CB8(G) 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	Sí	No
CB9(G) 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	Sí	No
DC5(G) Diseñar una idea de manera eficaz hasta concretarla en un proyecto en el ámbito de la Ingeniería Geomática y Geoinformación.	Sí	No
DC6(G) 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.	Sí	No
E002(E) 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.	Sí	No
E003(E) Conocer, utilizar y desarrollar equipos para la adquisición de datos georreferenciados en aplicaciones de ingeniería civil, gestión de recursos naturales y análisis territorial.	Sí	No
E005(E) 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.	Sí	No
E006(E) 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.	Sí	No
E010(E) Desarrollar aplicaciones de sistemas de información geográfica que permitan la automatización de procesos de gestión y análisis de datos espaciales, utilizando principalmente software libre.	Sí	No
E011(E) Conocer y utilizar los sensores y técnicas de teledetección necesarias para la identificación y caracterización de cambios en el territorio y saber integrarlos con otros datos espaciales para resolver problemas de actualización de bases de datos cartográficas.	Sí	No
E015(E) 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.	Sí	No
CB6(G) 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	Sí	No
<b><u>Competencias transversales</u></b>	<b><u>Se trabaja</u></b>	<b><u>Punto de control</u></b>
(01) Comprensión e integración	Si	No
(02) Aplicación y pensamiento práctico	Si	No
(03) Análisis y resolución de problemas	Si	No
(05) Diseño y proyecto	Si	No
(06) Trabajo en equipo y liderazgo	Si	No
(07) Responsabilidad ética, medioambiental y profesional	Si	Si
- Actividades desarrolladas relacionadas con la adquisición de la competencia		
1. Estudios de casos: práctica 2.		
2. Foro y debate		
- Descripción detallada de las actividades		
1. En la segunda práctica los alumnos han de cartografiar y cuantificar los cambios en una área de dunas costeras partiendo de datos LIDAR. El alumno ha de hacer un análisis crítico de las precisiones alcanzadas y en base a ello determinar las consecuencias que respecto al ordenamiento del espacio, basándose en la ley, tendrá. El alumno ha de		



## 7. Objetivos de la asignatura - Resultados del aprendizaje

### Competencias transversales

### Se trabaja

### Punto de control

calibrar el coste económico que supondría una mejora en la precisión y las limitaciones temporales del análisis realizado. Ha de tomar en consideración, así mismo, el impacto económico, social y ecológico que sus decisiones pueden tener y por ello ha de establecer un método riguroso pero asumible económicamente.

2. Se trabaja sobre los distintos métodos de generación de cartografía de peligrosidad de riesgo de deslizamientos analizando el nivel de seguridad que cada método permite determinar.

#### - Criterios de evaluación

1. Se evalúa en ejercicio específico correspondiente a la práctica 2 con una o más preguntas específicas sobre el problema planteado.

2. Se evalúa mediante un turno de respuestas orales y grupales a una serie de preguntas entorno a estas cuestiones realizadas por los profesores.

(10) Conocimiento de problemas contemporáneos

Si

No

(11) Aprendizaje permanente

Si

No

(12) Planificación y gestión del tiempo

Si

No

(13) Instrumental específica

Si

No

## 8. Unidades didácticas

1. Generación de MDE y modelos derivados
  1. Introducción: definiciones y estructura de datos
  2. Generación de MDE
  3. Modelos Digitales de Elevación disponibles en plataformas públicas
  4. Análisis de la calidad de los MDE
  5. Integración modelos de terreno e imágenes aéreas.
2. Aplicaciones geomorfológicas
  1. Modelos derivados: algoritmos básicos (gradiente, pendiente, orientación, curvaturas)
  2. Detección automática de puntos y líneas singulares del terreno
  3. Determinación automática de cuencas de la red y cuencas de drenaje.
  4. Determinación automática de unidades ladera
  5. Caracterización morfométrica de unidades territoriales.
  6. Caracterización de cambios morfológicos tridimensionales.
3. Aplicaciones climatológicas y biogeográficas
  1. Modelización de la radiación solar
  2. 3 Modelización de la temperatura.
  3. Modelización de la precipitación
  4. Estimación de balance hídrico a nivel de píxel
4. Aplicaciones de los modelos en estudios de riesgos naturales
  1. Aplicaciones en los estudios de riesgos de deslizamientos

## 9. Método de enseñanza-aprendizaje

UD	TA	SE	PA	PL	PC	PI	EVA	TP	TNP	TOTAL HORAS
1	6,00	--	--	10,00	--	--	1,00	17,00	28,00	45,00
2	10,00	--	--	9,00	--	--	1,00	20,00	28,00	48,00
3	10,00	--	--	9,00	--	--	1,00	20,00	28,00	48,00
4	4,00	--	--	2,00	--	--	1,00	7,00	10,00	17,00
<b>TOTAL HORAS</b>	<b>30,00</b>	<b>--</b>	<b>--</b>	<b>30,00</b>	<b>--</b>	<b>--</b>	<b>4,00</b>	<b>64,00</b>	<b>94,00</b>	<b>158,00</b>

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

- (02) Prueba escrita de respuesta abierta  
(03) Pruebas objetivas (tipo test)  
(10) Caso  
(06) Preguntas del minuto

### Nº Actos

### Peso (%)

2	20
2	30
1	5
2	5





## 10. Evaluación

<u>Descripción</u>	<u>Nº Actos</u>	<u>Peso (%)</u>
(05) Trabajo académico	4	40

- Se realizarán 4 prácticas guiadas que deberán estar entregadas y aprobadas en las fechas fijadas. El valor de las mismas supondrá el 40% de la nota final. Cada práctica ha de tener una nota mínima de 4.
  - Se realizarán dos exámenes de teoría que incluirán preguntas de tipo test y abiertas de desarrollo. La nota de cada parcial ha de ser mayor o igual a 4 para compensar. La nota media de la parte teórica tendrá un valor del 50% de la nota total.
  - Al final de cada bloque se hará un cuestionario corto para que el alumno evalúe su nivel de comprensión de lo expuesto en dicho tema. Su valor será del 5% de la nota.
  - Se realizarán uno o dos seminarios en los que se profundizará -basándose en bibliografía científica- en uno o dos temas específicos desarrollados en la teoría. Habrá una fase de discusión pública que permitirá evaluar el nivel de comprensión, exposición pública y participación. Su valor será del 5 % de la nota final.
- En el caso de alumnos con exención de asistencia serán evaluados exclusivamente atendiendo a las notas obtenidas en los exámenes de la parte teórica y de los de la parte práctica. Podrán utilizar los actos docentes diseñados para el resto de los alumnos o realizar todas las pruebas en el último acto de evaluación del curso. En este de los alumnos con exención de asistencia a clase, la parte i de teoría tendrá un valor del 55% y la parte práctica del 45%. En ambos casos se considerará como condición necesaria para que se pueda proceder a promediar las distintas notas el haber alcanzado un mínimo de 4 en cada una de las dos partes evaluadas (teoría y práctica).

## 11. Porcentaje máximo de ausencia

<u>Actividad</u>	<u>Porcentaje</u>	<u>Observaciones</u>
Teoría Aula	10	
Práctica Laboratorio	10	

Document signat electrònicament per Documento firmado electrónicamente por Electronically signed document by	UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA	Data/Fecha/Date 15/07/2016	4 / 4
Autenticitat verificable mitjançant Codi Segur Verificació Autenticidad verificable mediante Código Seguro Verificación Original document can be verified by Secure Verification Code		ALULLPHT1QD <a href="https://sede.upv.es/eVerificador">https://sede.upv.es/eVerificador</a>	





- 1. Còdigo:** 33616      **Nombre:** Posicionamiento
- 2. Crèdits:** 6,00      **--Teoría:** 3,00      **--Pràcticas:** 3,00      **Caràcter:** Optativo
- Titulació:** 2238-Màster Universitari en Enginyeria Geomàtica y Geoinformació
- Mòdul:** 3-Tecnología específica      **Materia:** 4-Geomática
- Centro:** E.T.S.I. GEODESICA, CARTOGRAFICA Y TOP.
- 3. Coordinador:** Anquela Julián, Ana Belén
- Departamento:** INGENIERIA CARTOGRAFICA, GEODESIA Y FOTOGRAMETRIA

**4. Bibliografía**

**5. Descripción general de la asignatura**

Teoría y gabinete :

Posicionamiento, georeferenciación. GNSS otros sistemas  
Algoritmos de cálculo posicionamiento GNSS  
Cálculo de redes geodinámicas y de alta precisión, con software científico.(proyecto)  
GPS diferencial y cinemático (algoritmos) y aplicaciones  
Redes de referencia GNSS. Servicios

Seminario : Posicionamiento PPP

Taller(caso) Programación cálculos gnss

Soluciones GNSS aplicadas a la agricultura de precisión , cartografía e ingeniería  
Tecnologías aplicadas para el control de redes locales, deformaciones y estructuras  
Otros sistemas y aplicaciones de posicionamiento

**6. Conocimientos recomendados**

Se requieren unos conocimientos previos de GNSS

**7. Objetivos de la asignatura - Resultados del aprendizaje**

Competencia

Se trabaja

Punto de control

CB10(G) 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	Sí	No
CB6(G) 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	Sí	No
CB7(G) 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	Sí	No
CB8(G) 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	Sí	No
CB9(G) 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	Sí	No
DC5(G) Diseñar una idea de manera eficaz hasta concretarla en un proyecto en el ámbito de la Ingeniería Geomática y Geoinformación.	Sí	No
E001(E) Capacidad de automatización de procedimientos para el análisis espacial y transformación de la información cartográfica mediante la aplicación de bibliotecas geoespaciales	Sí	No
E003(E) Conocer, utilizar y desarrollar equipos para la adquisición de datos georreferenciados en aplicaciones de ingeniería civil, gestión de recursos naturales y análisis territorial.	Sí	No
E009(E) 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	Sí	No

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

UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA

Data/Fecha/Date

15/07/2016

1 / 3

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

ALU17CXV7LE  
<https://sede.upv.es/eVerificador>





## 7. Objetivos de la asignatura - Resultados del aprendizaje

### Competencia

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

E015(E) 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.

E016(E) 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.

DC6(G) 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.

### Competencias transversales

(01) Comprensión e integración

(02) Aplicación y pensamiento práctico

(03) Análisis y resolución de problemas

(04) Innovación, creatividad y emprendimiento

(05) Diseño y proyecto

- Actividades desarrolladas relacionadas con la adquisición de la competencia

Diseño de software en matlab que se adapte a diferentes características del proyecto en función de la precisión, ...  
Resolución de proyecto de Redes geodésicas empleando software científico

- Descripción detallada de las actividades

En función de la las características del trabajo, el futuro egresado debe ser capaz desarrollar aplicaciones informáticas que se adapten a las características del proyecto. En la asignatura se han diseñado unas prácticas que trabajan este aspecto.

- Criterios de evaluación

Entrega individual del proyecto desarrollado

Se trabaja      Punto de control

Sí                      No

Sí                      No

Sí                      No

Sí                      Sí

Sí                      No

Se trabaja      Punto de control

Si                      No

Si                      No

Si                      No

Si                      No

Si                      Si

## 8. Unidades didácticas

1. Posicionamiento. Concepto y metodos
2. GNSS. Sistema de navegación y posicionamiento
3. GNSS. Coordenadas, sistemas y marcos de referencia. Orbitas. Cálculo de coordenadas satélite .
4. Ecuaciones de navegación y posicionamiento código y fase
5. Posicionamiento preciso PPP
6. Cálculo de redes de geodésicas y aplicación de GNSS a geodinámica. Tectónica de placas, mareas y movimiento polo
7. La atmósfera. Retardo ionosférico, mapas ionosféricos. La troposfera y su relación con el contenido de agua
8. Control de deformaciones locales, edificios, estructuras y laderas a partir de observables GNSS
9. DGNSS-RTK. Aplicaciones en cartografía, topografía y gestión del territorio
10. DGNSS diferencial grandes áreas. Proveedores de servicios
11. GNSS y EGNOS aplicados en la agricultura de precisión
12. GNSS y su aplicación en navegación aérea, marítima, fluvial y seguimiento de flotas
13. Estaciones permanentes GNSS. Funcionamiento, construcción y diseño. Gestión de redes CORS

## 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	--	--	--	4,00	2,00	6,00
2	2,00	--	--	2,00	--	--	--	4,00	6,00	10,00
3	2,00	--	--	2,00	--	--	--	4,00	8,00	12,00
4	4,00	--	--	4,00	--	--	--	8,00	12,00	20,00
5	4,00	--	--	4,00	--	--	--	8,00	12,00	20,00

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

UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA

Data/Fecha/Date

15/07/2016

2 / 3

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

ALU17CXV7LE  
<https://sede.upv.es/eVerificador>





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>
6	2,00	--	--	2,00	--	--	--	4,00	14,00	<b>18,00</b>
7	2,00	--	--	2,00	--	--	--	4,00	12,00	<b>16,00</b>
8	2,00	--	--	2,00	--	--	--	4,00	8,00	<b>12,00</b>
9	2,00	--	--	2,00	--	--	--	4,00	6,00	<b>10,00</b>
10	2,00	--	--	2,00	--	--	--	4,00	4,00	<b>8,00</b>
11	2,00	--	--	2,00	--	--	--	4,00	4,00	<b>8,00</b>
12	2,00	--	--	2,00	--	--	--	4,00	6,00	<b>10,00</b>
13	2,00	--	--	2,00	--	--	--	4,00	6,00	<b>10,00</b>
<b>TOTAL HORAS</b>	<b>30,00</b>	--	--	<b>30,00</b>	--	--	--	<b>60,00</b>	<b>100,00</b>	<b>160,00</b>

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>
(02) Prueba escrita de respuesta abierta	1	30
(10) Caso	1	20
(09) Proyecto	1	30
(05) Trabajo académico	1	20

CUATRO PRUEBAS PRUEBA ESCRITA , DE DESARROLLOS TEMATICOS  
DESARROLLO Y CALCULO DE UN PROYECTO de RED , Software comercial y BERNESE  
TRABAJO ACADEMICO ESPECIFICO DE UN SEMINARIO

Aquellos alumnos con excepción de asistencia a clase deberean realizar y superar una prueba teorica y práctica en la fecha aprobada por la junta de centro de la Escuela.

11. Porcentaje máximo de ausencia

<u>Actividad</u>	<u>Porcentaje</u>	<u>Observaciones</u>
Teoría Aula	50	debera justificar las causas de su ausencia
Práctica Aula	10	justificación





- 1. Còdigo:** 33606      **Nombre:** Programación para aplicaciones geoespaciales
- 2. Créditos:** 6,00      **--Teoría:** 3,00      **--Pràcticas:** 3,00      **Caràcter:** Obligatorio
- Titulación:** 2238-Màster Universitario en Ingeniería Geomàtica y Geoinformación
- Mòdulo:** 2-Formación transversal      **Materia:** 2-Programación aplicada
- Centro:** E.T.S.I. GEODESICA, CARTOGRAFICA Y TOP.
- 3. Coordinador:** Marqués Mateu, Àngel
- Departamento:** INGENIERIA CARTOGRAFICA, GEODESIA Y FOTOGRAMETRIA

**4. Bibliografía**

**5. Descripción general de la asignatura**

1. Programación en lenguaje Python

Introducción a la sintaxis de Python: asignación, operadores, estructuras de control y bucles  
Estructuras de datos: listas, tuplas y diccionarios  
Excepciones  
Càlculo matemàtico: el mòdulo NumPy  
Procesamiento de ficheros y objetos JSON

2. Procesamiento de datos GPS

Lectura y procesamiento de ficheros de observación  
Lectura y procesamiento de ficheros de navegación  
Construcción y resolución del sistema de ecuaciones  
Representación gràfica de los resultados

3. Procesamiento de datos geogràficos

Bibliotecas geoespaciales  
Formatos de ficheros de datos vectoriales y raster  
Entornos gràficos  
Geocomputación

**6. Conocimientos recomendados**

Los contenidos estudiados en asignaturas de Grado relacionadas con Sistemas de Información Geogràfica, Cartografía y Programación son directamente aplicables a esta asignatura.

**7. Objetivos de la asignatura - Resultados del aprendizaje**

<u>Competencia</u>	<u>Se trabaja</u>	<u>Punto de control</u>
CB10(G) 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 autònomo	Sí	No
CB6(G) 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	Sí	No
E001(E) Capacidad de automatización de procedimientos para el análisis espacial y transformación de la información cartogràfica mediante la aplicación de bibliotecas geoespaciales	Sí	No
CB9(G) 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	Sí	No
DC6(G) Trabajar y liderar equipos de forma efectiva para la consecución de objetivos comunes, contribuyendo al desarrollo personal y profesional de los mismos en el àmbito de la Ingeniería Geomàtica y Geoinformación.	Sí	No
CB7(G) 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 àrea de estudio	Sí	No



## 7. Objetivos de la asignatura - Resultados del aprendizaje

### Competencias transversales

	<u>Se trabaja</u>	<u>Punto de control</u>
(01) Comprensión e integración	Si	No
(02) Aplicación y pensamiento práctico	Si	No
(03) Análisis y resolución de problemas	Si	Si
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Actividades desarrolladas relacionadas con la adquisición de la competencia               <ul style="list-style-type: none"> <li>Análisis y resolución de problemas complejos en equipo. En la primera clase de cada uno de los bloques se plantea un problema complejo (generación del software que resuelva una determinada tarea dando unos resultados correctos) que los alumnos deben resolver trabajando en equipo.</li> </ul> </li> <li>- Descripción detallada de las actividades               <ul style="list-style-type: none"> <li>Una vez planteado el problema y establecido el equipo de trabajo (3-4 personas), los alumnos lo deberán definir con claridad y exactitud, de manera que se puedan plasmar en un esquema las fases principales a cubrir para resolverlo (generación del algoritmo básico de trabajo), evaluando diferentes posibilidades de resolución y eligiendo la más efectiva. Una vez establecido el esquema de trabajo (que podrá irse modificando a medida que se avanza en la resolución), los alumnos deberán establecer un plan de trabajo para conseguir resolver el problema planteado correctamente en el tiempo asignado.</li> </ul> </li> <li>- Criterios de evaluación               <ul style="list-style-type: none"> <li>Los alumnos entregarán el primer esquema elaborado y el esquema final con todas las modificaciones que se hayan introducido. La consecución de esta competencia se basará en la observación por parte del profesor de la evolución de los alumnos a lo largo de las clases, donde, a modo de rúbrica, se irá anotando si el grupo evoluciona adecuadamente o no. La evidencia más destacable para la consecución de esta competencia se obtendrá en el examen oral, donde cada grupo explicará el software desarrollado en todos sus pasos.</li> </ul> </li> </ul>		
(04) Innovación, creatividad y emprendimiento	Si	No
(05) Diseño y proyecto	Si	No
(06) Trabajo en equipo y liderazgo	Si	No
(07) Responsabilidad ética, medioambiental y profesional	Si	No
(09) Pensamiento crítico	Si	No

## 8. Unidades didácticas

1. Programación en lenguaje Python
  1. Introducción a la sintaxis de Python
  2. Estructuras de datos y excepciones
  3. Cálculo numérico
  4. Procesamiento de ficheros y objetos JSON
2. Procesamiento de datos GPS
  1. Planteamiento del proyecto
  2. Elementos de órbitas y observaciones
  3. Ajuste por épocas
  4. Representación gráfica de los resultados
3. Procesamiento de datos geográficos
  1. Interfaces gráficas de usuario (GUI)
  2. Elementos de geometría computacional
  3. Formatos vectoriales
  4. Imágenes
  5. Integración de datos vectoriales e imágenes
  6. Cartografía de teselas
  7. Geocomputación con arcpy

## 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	8,00	--	--	8,00	--	--	1,00	17,00	24,00	41,00
2	8,00	--	--	8,00	--	--	1,00	17,00	24,00	41,00
3	14,00	--	--	14,00	--	--	1,00	29,00	47,00	76,00
<b>TOTAL HORAS</b>	<b>30,00</b>	<b>--</b>	<b>--</b>	<b>30,00</b>	<b>--</b>	<b>--</b>	<b>3,00</b>	<b>63,00</b>	<b>95,00</b>	<b>158,00</b>

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

15/07/2016

2 / 3

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

ALUYSB97CPQ  
<https://sede.upv.es/eVerificador>





## 10. Evaluación

<u>Descripción</u>	<u>Nº Actos</u>	<u>Peso (%)</u>
(01) Examen oral	1	10
(02) Prueba escrita de respuesta abierta	2	20
(10) Caso	1	20
(09) Proyecto	1	40
(03) Pruebas objetivas (tipo test)	1	10

La asignatura se evaluará a partir de varias pruebas que se repartirán a lo largo del cuatrimestre. La teoría se evaluará mediante 2 pruebas de respuesta abierta (20%) y 1 prueba objetiva (10%). Las prácticas se evaluarán mediante un caso de estudio desarrollado en las sesiones de laboratorio (20%) y un proyecto de curso (40%) desarrollado en parte en las sesiones de laboratorio y en parte con trabajo autónomo del alumno. El proyecto se defenderá oralmente mediante un presentación (10%).

Unidad didáctica 1. Se utilizará el método de docencia inversa tanto para el desarrollo de las clases como para la evaluación de esta parte.

Unidad didáctica 2. Se evaluará el trabajo en grupo, así como una prueba objetiva individual.

Unidad didáctica 3. En la parte final del curso se realizará una prueba de respuesta abierta individual que incluirá todos los temas estudiados en el curso. Será necesario obtener una nota mínima de 4 puntos sobre 10 para poder aprobar la asignatura. Esta prueba se podrá recuperar en la fecha oficial del examen de la asignatura.

### EVALUACIÓN DE ALUMNOS CON EXCEPCIÓN DE ASISTENCIA A CLASE PARA CADA UNO DE LOS ACTOS EVALUATORIOS

Los alumnos con excepción de asistencia a clase podrán examinarse en las siguientes fechas:

Unidad didáctica 1. Al finalizar dicha unidad habrá una fecha que se decidirá en el transcurso del desarrollo de las sesiones de teoría y práctica para realizar una prueba escrita.

Unidad didáctica 2. Los actos evaluatorios de esta unidad (examen oral y caso de estudio) tendrán lugar en la fecha oficial del examen determinada por la ETSIGCT.

Unidad didáctica 3. Los actos evaluatorios de esta unidad (prueba de respuesta abierta y proyecto) tendrán lugar en la fecha oficial del examen determinada por la ETSIGCT.

## 11. Porcentaje máximo de ausencia

<u>Actividad</u>	<u>Porcentaje</u>	<u>Observaciones</u>
Teoría Aula	10	
Práctica Laboratorio	10	

Document signat electrònicament per Documento firmado electrònicamente por Electronically signed document by	UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA	Data/Fecha/Date 15/07/2016	3 / 3	
Autenticitat verificable mitjançant Codi Segur Verificació Autenticidad verificable mediante Código Seguro Verificación Original document can be verified by Secure Verification Code		ALUYSB97CPQ <a href="https://sede.upv.es/eVerificador">https://sede.upv.es/eVerificador</a>		



- 1. Código:** 33615      **Nombre:** Técnicas de documentación patrimonial arquitectónica
- 2. Créditos:** 6,00      **--Teoría:** 3,00      **--Prácticas:** 3,00      **Caràcter:** Optativo
- Titulación:** 2238-Máster Universitario en Ingeniería Geomática y Geoinformación
- Módulo:** 3-Tecnología específica      **Materia:** 4-Geomática
- Centro:** E.T.S.I. GEODESICA, CARTOGRAFICA Y TOP.

- 3. Coordinador:** Lerma García, José Luis
- Departamento:** INGENIERIA CARTOGRAFICA, GEODESIA Y FOTOGRAMETRIA

**4. Bibliografía**

Fotogrametría moderna : analítica y digital	Lerma García, José Luis
Theory and practice on terrestrial laser scanning. Training material bases on practical applications	*
Recording, Documentation, and Information Management for the Conservation of Heritage Places Volume 1: Guiding Principles	Robin Letellier
Recording, Documentation, and Information Management for the Conservation of Heritage Places Volume 2: Illustrated Examples	Amel Chabbi

**5. Descripción general de la asignatura**

La asignatura profundiza las técnicas de adquisición y procesamiento de datos 2D/3D orientados a la documentación efectiva del patrimonio arquitectónico y arqueológico. La documentación patrimonial hace uso de múltiples fuentes y recursos como son la croquización, el dibujo asistido por ordenador, junto con soluciones basadas en sensores multispectrales, láser escáner, técnicas fotogramétricas y tratamiento digital de imagen. La información resultante, presentada de manera precisa y exhaustiva, debe estar lista para realizar labores de monitorización y diagnóstico de las alteraciones o patologías tanto en los materiales como en las estructuras.

**6. Conocimientos recomendados**

**7. Objetivos de la asignatura - Resultados del aprendizaje**

<u>Competencia</u>	<u>Se trabaja</u>	<u>Punto de control</u>
CB10(G) 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	Sí	No
CB6(G) 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	Sí	No
CB7(G) 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	Sí	No
CB9(G) 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	Sí	No
DC5(G) Diseñar una idea de manera eficaz hasta concretarla en un proyecto en el ámbito de la Ingeniería Geomática y Geoinformación.	Sí	No
E001(E) Capacidad de automatización de procedimientos para el análisis espacial y transformación de la información cartográfica mediante la aplicación de bibliotecas geoespaciales	Sí	No
E002(E) 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.	Sí	No
E003(E) Conocer, utilizar y desarrollar equipos para la adquisición de datos georreferenciados en aplicaciones de ingeniería civil, gestión de recursos naturales y análisis territorial.	Sí	No
E014(E) Conocer y aplicar las técnicas de documentación patrimonial arquitectónica incluyendo la adquisición de datos mediante técnicas multisensor, su integración en sistemas de información y su monitorización y visualización.	Sí	Sí
E015(E) 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.	Sí	No
E016(E) 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	Sí	No



## 7. Objetivos de la asignatura - Resultados del aprendizaje

### Competencia

investigación.

DC6(G) 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.

### Competencias transversales

(01) Comprensión e integración

(02) Aplicación y pensamiento práctico

(03) Análisis y resolución de problemas

(05) Diseño y proyecto

(06) Trabajo en equipo y liderazgo

(10) Conocimiento de problemas contemporáneos

(11) Aprendizaje permanente

- Actividades desarrolladas relacionadas con la adquisición de la competencia  
Trabajo académico

- Descripción detallada de las actividades

Desarrollo de soluciones informáticas que mejoren la consecución de tareas en el campo de la geomática aplicado a la documentación patrimonial

- Criterios de evaluación

Presentación trabajo, entrega de memoria y programación asociada

(12) Planificación y gestión del tiempo

(13) Instrumental específica

<u>Se trabaja</u>	<u>Punto de control</u>
-------------------	-------------------------

Si	No
----	----

<u>Se trabaja</u>	<u>Punto de control</u>
-------------------	-------------------------

Si	No
----	----

Si	No
----	----

Si	No
----	----

Si	No
----	----

Si	No
----	----

Si	No
----	----

Si	Si
----	----

Si	No
----	----

Si	No
----	----

## 8. Unidades didácticas

1. Introducción

1. Introducción a la documentación patrimonial

2. Planificación

2. Técnicas de documentación

1. Revisión de las técnicas de documentación

2. Soluciones métricas a partir de imágenes visibles

3. Tratamiento y análisis multiespectral

4. Termografía

5. Soluciones métricas a partir de láser escáner

6. Integración de técnicas

3. Proyecto de documentación

1. Introducción

2. Buenas prácticas

3. Estimación y presupuesto

4. Memoria

## 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	--	--	--	--	--	0,50	6,50	10,00	16,50
2	20,00	--	--	28,00	--	--	1,00	49,00	98,50	147,50
3	4,00	--	--	2,00	--	--	--	6,00	10,00	16,00
<b>TOTAL HORAS</b>	<b>30,00</b>	<b>--</b>	<b>--</b>	<b>30,00</b>	<b>--</b>	<b>--</b>	<b>1,50</b>	<b>61,50</b>	<b>118,50</b>	<b>180,00</b>

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

(03) Pruebas objetivas (tipo test)

(08) Portafolio

<u>Nº Actos</u>	<u>Peso (%)</u>
-----------------	-----------------

2	30
---	----

3	30
---	----

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

UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA

Data/Fecha/Date

15/07/2016

2 / 3

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

ALU7X9SKEAI

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





## 10. Evaluación

### Descripción

### Nº Actos   Peso (%)

(05) Trabajo académico

1

40

Las dos pruebas objetivas cuentan un 30% de la nota final; el trabajo académico, bien sea orientado hacia la programación de algoritmos en Python o Aprendizaje Servicio (ApS), el 40%; y el portafolio, el 30% restante.

Presentación obligatoria del trabajo académico y del portafolio con las tres prácticas desarrolladas durante el curso.

Las fechas y formas de evaluación que disponen los alumnos con excepción de asistencia a clase para cada uno de los actos evaluatorios serán las mismas que para los alumnos que asistan de manera presencial.

## 11. Porcentaje máximo de ausencia

### Actividad

### Porcentaje   Observaciones

Teoría Aula

50

Práctica Laboratorio

30

Document signat electrònicament per <i>Documento firmado electrónicamente por</i> Electronically signed document by	UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA	Data/Fecha/Date 15/07/2016	3 / 3	
Autenticitat verificable mitjançant Codi Segur Verificació <i>Autenticidad verificable mediante Código Seguro Verificación</i> Original document can be verified by Secure Verification Code	ALU7X9SKEAI	<a href="https://sede.upv.es/eVerificador">https://sede.upv.es/eVerificador</a>		



**1. Còdigo:** 33613      **Nombre:** Teledetección y actualización cartográfica

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

**Titulació:** 2238-Màster Universitari en Enginyeria Geomàtica y Geoinformación

**Mòdul:** 3-Tecnología específica      **Materia:** 4-Geomàtica

**Centre:** E.T.S.I. GEODESICA, CARTOGRAFICA Y TOP.

**3. Coordinador:** Ruiz Fernández, Luis Àngel

**Departamento:** INGENIERIA CARTOGRAFICA, GEODESIA Y FOTOGRAMETRIA

#### 4. Bibliografía

Image analysis, classification and change detection in remote sensing : with algorithms for ENVI/IDL	Canty, Morton John
Data mining [Recurso electrónico-En línea] : practical machine learning tools and techniques	Witten, I. H. (Ian H.)
Introducción a la minería de datos	Hernández Orallo, José
Teledetección ambiental : la observación de la tierra desde el espacio	Chuvieco Salinero, Emilio

#### 5. Descripción general de la asignatura

La asignatura constará de una parte teórica dividida en 3 bloques: (1) Estado actual y ejemplos de bases de datos de ocupación del suelo, (2) Metodologías y procesos de actualización de bases de datos a partir de imágenes e información geoespacial, (3) Aplicaciones y casos prácticos.

Teoría

Bloque 1

- Grandes programas de observación de la Tierra (PNOT, Copernicus, etc.)
- Revisión de la metodología de creación y de actualización y estado actual de las principales BBDD de ocupación del suelo
- Bases de datos cartográficas e inventarios fiscales, agrícolas y forestales.

Bloque 2

Métodos de clasificación y estimación

- Técnicas de análisis de imágenes basado en objetos (OBIA).
- Técnicas de segmentación y definición de objetos
- Extracción de características descriptivas
- Selección de variables.
- Algoritmos de clasificación
- Edición y post-clasificación
- Modelos de estimación de variables en inventarios.
- Evaluación de la calidad.

Procesos de actualización

- Introducción al problema de la actualización.
- Técnicas de análisis de cambios y series temporales.
- Datos y pre-procesado de la información.
- Modos de empleo de la información de la BBDD en su proceso de actualización.
- Técnicas de detección de carreteras, edificios, etc.
- Otras estrategias de actualización (matrices de transición, etc.).

Bloque 3

- Casos de actualización de BBDD globales de ocupación del suelo
- Inventarios agrícolas y forestales
- Actualización de mapas de usos del suelo urbano

Pràcticas

Individuales

- Anàlisis de series temporales
- Aplicación de algoritmos de segmentación
- Extracción de características de imágenes
- Extracción de información de datos LiDAR
- Selección de variables
- Clasificación y evaluación

Document signat electrònicament per <i>Documento firmado electrónicamente por</i> Electronically signed document by	UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA	Data/Fecha/Date 15/07/2016	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		ALUL7E90F27 <a href="https://sede.upv.es/eVerificador">https://sede.upv.es/eVerificador</a>		



En grupos

A elegir entre:

- Actualización de BBDD agrícola
- Actualización de BBDD urbana:
- Detección de edificios y carreteras
- Métodos de actualización directos
- Estimación de variables forestales

## 6. Conocimientos recomendados

Se requieren conocimientos de teledetección y tratamiento de imágenes, manejo y procesado básico de datos LiDAR y cartografía

## 7. Objetivos de la asignatura - Resultados del aprendizaje

<u>Competencia</u>	<u>Se trabaja</u>	<u>Punto de control</u>
CB10(G) 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	Sí	No
E016(E) 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.	Sí	No
CB7(G) 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	Sí	No
CB8(G) 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	Sí	No
CB9(G) 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	Sí	No
DC5(G) Diseñar una idea de manera eficaz hasta concretarla en un proyecto en el ámbito de la Ingeniería Geomática y Geoinformación.	Sí	No
DC6(G) 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.	Sí	No
E002(E) 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.	Sí	No
E003(E) Conocer, utilizar y desarrollar equipos para la adquisición de datos georreferenciados en aplicaciones de ingeniería civil, gestión de recursos naturales y análisis territorial.	Sí	No
E004(E) 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.	Sí	No
E005(E) 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.	Sí	No
E006(E) 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.	Sí	No
E011(E) Conocer y utilizar los sensores y técnicas de teledetección necesarias para la identificación y caracterización de cambios en el territorio y saber integrarlos con otros datos espaciales para resolver problemas de actualización de bases de datos cartográficas.	Sí	Sí
E015(E) 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.	Sí	No
CB6(G) 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	Sí	No
<b><u>Competencias transversales</u></b>	<b><u>Se trabaja</u></b>	<b><u>Punto de control</u></b>
(01) Comprensión e integración	Si	No





## 7. Objetivos de la asignatura - Resultados del aprendizaje

### Competencias transversales

	<u>Se trabaja</u>	<u>Punto de control</u>
(02) Aplicación y pensamiento práctico	Si	No
(03) Análisis y resolución de problemas	Si	No
(05) Diseño y proyecto	Si	No
(06) Trabajo en equipo y liderazgo	Si	No
(07) Responsabilidad ética, medioambiental y profesional	Si	No
(10) Conocimiento de problemas contemporáneos	Si	Si
- Actividades desarrolladas relacionadas con la adquisición de la competencia		
Seminarios prácticos en grupos reducidos		
- Descripción detallada de las actividades		
El estudiante analiza de forma dirigida aplicaciones reales en el marco de programas de observación de la Tierra nacionales e internacionales, en particular el uso de bases de datos geoespaciales en la resolución de problemas medioambientales y globales.		
- Criterios de evaluación		
Presentación oral e informe escrito realizado por grupos reducidos		
(11) Aprendizaje permanente	Si	No
(12) Planificación y gestión del tiempo	Si	No
(13) Instrumental específica	Si	No

## 8. Unidades didácticas

1. Programas de observación de la Tierra y bases de datos cartográficas
  1. Programas de observación de la Tierra (PNOT, Copernicus, CGOS,...)
  2. Bases de datos cartográficas e inventarios fiscales, agrícolas y forestales
  3. Estado actual de las principales BBDD de ocupación del suelo. Metodologías y tendencias
2. Definición, análisis y extracción de información de objetos
  1. Definición de objetos y segmentación de imágenes. Principales algoritmos
  2. Extracción de atributos descriptivos (imágenes, LiDAR, otros)
3. Métodos de selección de variables y clasificación
  1. Métodos de selección de variables
  2. Algoritmos de clasificación (estadísticos, árboles de clasificación, redes neuronales, otros)
  3. Edición post-clasificación
4. Modelos de estimación de variables espaciales cuantitativas
  1. Tipos de variables cuantitativas
  2. Métodos de generación de modelos
  3. Aplicación de modelos y cartografía de variables
5. Evaluación de la calidad
  1. Métodos de muestreo e implementación
  2. Evaluación de clasificaciones
  3. Evaluación de modelos
6. Procesos de actualización y análisis temporal
  1. Introducción de la actualización de bases de datos de ocupación mediante imágenes
  2. Técnicas de análisis de cambios y series temporales
  3. Datos y pre-procesado de la información
  4. Uso de la información de las BBDD en su proceso de actualización
  5. Técnicas de detección de elementos del paisaje (carreteras, edificios,...)
  6. Otras estrategias de actualización (matrices de transición)

## 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	4,00	--	--	4,00	--	--	--	8,00	14,00	22,00
2	4,00	--	--	6,00	--	--	--	10,00	20,00	30,00
3	6,00	--	--	6,00	--	--	1,00	13,00	22,00	35,00
4	3,00	--	--	6,00	--	--	--	9,00	15,00	24,00
5	2,00	--	--	2,00	--	--	--	4,00	8,00	12,00

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

UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA

Data/Fecha/Date

15/07/2016

3 / 4

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

ALUL7E90F27

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





**9. Mètode de ensenyanza-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>
6	11,00	--	--	6,00	--	--	1,00	18,00	24,00	<b>42,00</b>
<b>TOTAL HORAS</b>	<b>30,00</b>	--	--	<b>30,00</b>	--	--	<b>2,00</b>	<b>62,00</b>	<b>103,00</b>	<b>165,00</b>

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>
(02) Prueba escrita de respuesta abierta	2	50
(09) Proyecto	1	20
(08) Portafolio	1	20
(05) Trabajo académico	2	10

- Se realizarán 5 prácticas individuales guiadas que deberán estar entregadas y aprobadas en las fechas fijadas. El valor de las mismas supondrá el 20% de la nota final.
- Se realizarán dos exámenes de teoría que incluirán preguntas de respuesta abierta. Su valor total será del 50%.
- Se realizará un proyecto en grupo que combinará conocimientos y habilidades adquiridas a lo largo de la asignatura. Se entregará una memoria al final del curso y se presentará oralmente. Su nota supondrá el 20% de la nota final.
- Se realizarán dos seminarios donde los alumnos profundizarán en los temas que se les propongan mediante búsqueda de información, síntesis y presentación al resto del alumnado, Su valor total será del 10%.
- Aquellos alumnos con dispensa de asistencia a clase deberán realizar dos pruebas escritas de respuesta abierta (30 % cada una), la primera se realizará en la semana del 31 al 2 de noviembre de 2016, y la segunda en las fechas oficiales para el examen de esta asignatura, al final del curso; además, deberán realizar un trabajo final de la asignatura (40%) que presentarán y defenderán al final del curso.

**11. Porcentaje máximo de ausencia**

<u>Actividad</u>	<u>Porcentaje</u>	<u>Observaciones</u>
Teoría Aula	20	
Práctica Laboratorio	20	





- 1. Còdigo:** 33618      **Nombre:** Trabajo Fin de Máster
- 2. Crèdits:** 18,00      **--Teoría:** 18,00      **--Pràcticas:** ,00      **Caràcter:** Obligatorio
- Titulació:** 2238-Màster Universitari en Ingeniería Geomática y Geoinformación
- Mòdul:** 4-Trabajo Fin de Máster      **Materia:** 5-Trabajo Fin de Máster
- Centro:** E.T.S.I. GEODESICA, CARTOGRAFICA Y TOP.

- 3. Coordinador:** Baselga Moreno, Sergio
- Departamento:** INGENIERIA CARTOGRAFICA, GEODESIA Y FOTOGRAMETRIA

**4. Referencias y recomendaciones para la realización del TFM**

Normativa general UPV: [http://www.upv.es/entidades/VECA/menu\\_urlc.html?/entidades/VECA/info/U0594127.pdf](http://www.upv.es/entidades/VECA/menu_urlc.html?/entidades/VECA/info/U0594127.pdf)  
Normativa general de la ERT:

**5. Descripción general del trabajo**

Realización individual y defensa ante un tribunal universitario de un ejercicio original, desarrollado individualmente, consistente en un proyecto de ingeniería geomática y geoinformación de naturaleza profesional, con la tutorización de profesorado especializado.

Según el preámbulo de la Normativa Marco de Trabajos Fin de Grado y Fin de Máster de la UPV el Trabajo Fin de Máster (TFM) es "una actividad autónoma del estudiante con el apoyo de uno o más tutores" en que "el resultado final debe ser siempre un trabajo individual del estudiante, defendido ante un tribunal". Se trata, por tanto, de un ejercicio original, a realizar individualmente y presentar y defender ante un tribunal universitario, consistente en un proyecto en el ámbito de la ingeniería geomática y geoinformación de naturaleza profesional en el que sinteticen e integren las competencias adquiridas en las enseñanzas.

**6. Conocimientos recomendados**

De acuerdo a lo que se indica en el artículo 8.5 de la vigente NORMATIVA MARCO DE TRABAJOS FIN DE GRADO Y FIN DE MÁSTER, 'Para admitir a trámite la presentación de un TFG o TFM, deberá constar en el expediente del estudiante la superación de todos los ECTS del título, excluidos los correspondientes al propio TFG o TFM y, en su caso, los correspondientes a prácticas externas o los cursados en movilidad'.

**7. Objetivos de la asignatura - Resultados del aprendizaje**

**Competencia**

Un Trabajo Fin de Grado/Máster puede desarrollar cualquier competencia de las correspondientes al título. La concreción de cuáles de estas competencias serán trabajadas por un determinado Trabajo Fin de Grado/Máster se especificará en la propuesta de oferta pública de Trabajos a realizar de acuerdo con la Normativa Marco de Trabajos Fin de Grado i Fin de Máster de la UPV.

**8. Estructura de los contenidos**

Estructura de los contenidos según la ERT:

**9. Metodología**

Tal y como se indica en la Normativa Marco de Trabajos Fin de Grado y Fin de Máster de la UPV, en su apartado 3. 5. "La materia TFG y TFM podrá organizarse mediante actividades de docencia reglada en forma de seminario, taller o similar; mediante trabajo autónomo y tutelado del estudiante; o mediante una mezcla de ambas." El profesor tutor especificará en su propuesta de TFM la/s metodología/s a seguir incluyendo, si es posible, la carga ECTS prevista para cada uno de los siguientes tipos:

- a. Seminarios
- b. Tutorías individuales
- c. Tutorías grupales
- d. Aprendizaje autónomo
- e. Otras metodologías

**Metodología**

**Horas**

**10. Evaluación**

**Descripción**

**Nº Actos**

**Peso (%)**

Document signat electrònicament per Documento firmado electrónicamente por Electronically signed document by	UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA	Data/Fecha/Date 15/07/2016	1 / 2
Autenticitat verificable mitjançant Codi Segur Verificació Autenticidad verificable mediante Código Seguro Verificación Original document can be verified by Secure Verification Code		ALU8YE662JG <a href="https://sede.upv.es/eVerificador">https://sede.upv.es/eVerificador</a>	





## 10. Evaluación

<u>Descripción</u>	<u>Nº Actos</u>	<u>Peso (%)</u>
(05) Trabajo académico	1	100

Los TFM serán defendidos en convocatoria pública ante el tribunal designado al efecto, salvo que los trabajos realizados estén sometidos a algún tipo de restricción por existir acuerdos de confidencialidad con empresas o terceros o cuando puedan generarse derechos de propiedad intelectual, en cuyo caso se estará a lo que se indica en el artículo 10 de la Normativa Marco de Trabajos Fin de Grado y Fin de Máster de la UPV.

A lo largo del curso académico se realizarán varias convocatorias para su defensa según calendario que aprobará la ERT al comienzo de cada curso.

La defensa del TFM consistirá en una exposición por parte del estudiante del trabajo realizado y posterior respuesta a las cuestiones que le planteen los miembros del tribunal. La duración máxima del acto de defensa, incluida la fase de respuestas a las preguntas del tribunal no superará los cuarenta y cinco minutos. El estudiante incluirá en su presentación del trabajo realizado un mapa conceptual del mismo.

En los casos en que existan razones que lo justifiquen y con la autorización de la ERT, a petición del estudiante se podrá realizar la defensa del TFG o TFM por videoconferencia.

Una vez finalizada la defensa, en sesión a puerta cerrada el tribunal procederá a calificar el trabajo según acta que se rellenará y firmará colegiadamente por todos los miembros del tribunal. El tutor, que no formará parte del tribunal, tendrá voz en la deliberación y, según valoración del tribunal, su opinión podrá considerarse para la concreción de la nota final. La calificación obtenida le será comunicada al estudiante el mismo día del acto de defensa.

En caso de que la calificación fuese no apto, el presidente hará entrega al estudiante de un escrito justificativo de la calificación obtenida y de las modificaciones que debería acometer para obtener una valoración favorable. Esta calificación no se reflejará en el expediente del estudiante y una vez llevadas a cabo las oportunas modificaciones, deberá presentarse el trabajo para una nueva defensa. Si así lo considera unánimemente el tribunal, antes de formalizar una calificación de apto se podrá requerir al estudiante para que modifique aspectos menores de su trabajo. En este caso no se requerirá una nueva defensa y bastará con que el tribunal verifique que se han llevado a cabo las modificaciones requeridas.

En aquellos casos en que el trabajo haya obtenido una calificación entre nueve y diez puntos y cuando a juicio unánime del tribunal se den las causas que lo justifiquen, se podrá otorgar la mención de Matrícula de Honor.

Una vez superada la defensa del TFM, la calificación obtenida por el estudiante se reflejará en su expediente cuando consten como superados la totalidad de los ECTS del título.

Podrá presentarse reclamación contra la calificación obtenida en la defensa de un TFG o TFM, que seguirá el procedimiento previsto en el artículo 19 de la Normativa de Régimen Académico y Evaluación del Alumnado de la Universitat Politècnica de València.

Son de aplicación la Normativa Marco de Trabajos Fin de Grado y Fin de Máster de la UPV y la Normativa de Trabajos Fin de Máster de la ETSIGCT.

Document signat electrònicament per Documento firmado electrónicamente por Electronically signed document by	UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA	Data/Fecha/Date 15/07/2016	2 / 2
Autenticitat verificable mitjançant Codi Segur Verificació Autenticidad verificable mediante Código Seguro Verificación Original document can be verified by Secure Verification Code		ALU8YE662JG <a href="https://sede.upv.es/eVerificador">https://sede.upv.es/eVerificador</a>	





- 1. C3digo:** 33608      **Nombre:** Urbanismo y catastro
- 2. Cr3ditos:** 6,00      **--Teoría:** 3,00      **--Pr3cticas:** 3,00      **Car3cter:** Optativo
- Titulaci3n:** 2238-M3ster Universitario en Ingenier3a Geom3tica y Geoinformaci3n
- M3dulo:** 3-Tecnolog3a espec3fica      **Materia:** 4-Geom3tica
- Centro:** E.T.S.I. GEODESICA, CARTOGRAFICA Y TOP.

- 3. Coordinador:** Femen3a Ribera, Carmen
- Departamento:** INGENIERIA CARTOGRAFICA, GEODESIA Y FOTOGARAMETRIA

**4. Bibliograf3a**

**5. Descripci3n general de la asignatura**

URBANISMO:

- Planificaci3n y gesti3n urban3stica. Legislaci3n aplicable
- Los planes urban3sticos. Tipolog3a
- Los planes generales municipales
- Los planes de desarrollo
- La cartograf3a en los planes urban3sticos

CATASTRO:

- Coordinaci3n Catastro, Registro y Notariado:
- Ley 13/2015 y Resoluciones Conjuntas
- Otras leyes
- Aplicaci3n
- Procedimiento de regularizaci3n catastral
- Modelos catastrales internacionales. La figura del "ge3metra experto"
- Land Administration Domain Model (LADM)

**6. Conocimientos recomendados**

Conocimientos b3sicos sobre catastro, registro de la propiedad, cartograf3a general y urbanismo  
Conocimientos b3sicos sobre SIG

**7. Objetivos de la asignatura - Resultados del aprendizaje**

**Competencia**

**Se trabaja**

**Punto de control**

CB10(G) Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habr3 de ser en gran medida autodirigido o aut3nomo	S3	No
CB6(G) Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicaci3n de ideas, a menudo en un contexto de investigaci3n	S3	No
CB7(G) Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resoluci3n de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos m3s amplios (o multidisciplinares) relacionados con su 3rea de estudio	S3	No
CB8(G) Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una informaci3n que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y 3ticas vinculadas a la aplicaci3n de sus conocimientos y juicios	S3	No
CB9(G) Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones - y los conocimientos y razones 3ltimas que las sustentan - a p3blicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades	S3	No
E016(E) Interpretar y evaluar resultados fruto del an3lisis de datos espaciales en sus diferentes escalas y precisiones, y sintetizar y estructurar dichos resultados en informes t3cnicos y de investigaci3n.	S3	No
DC6(G) Trabajar y liderar equipos de forma efectiva para la consecuci3n de objetivos comunes, contribuyendo al desarrollo personal y profesional de los mismos en el 3mbito de la Ingenier3a Geom3tica y Geoinformaci3n.	S3	No
E004(E) Conocer, manejar e integrar la legislaci3n b3sica catastral, de registro de la propiedad y territorio, as3 como el manejo de datos catastrales, junto con otros datos en sistemas digitales para la visualizaci3n, an3lisis y gesti3n optimizados de dicha informaci3n georreferenciable.	S3	S3
E005(E) Conocer, analizar y relacionar los aspectos b3sicos de la estructura y planificaci3n	S3	No

Document signat electr3nicament per  
Documento firmado electr3nicamente por  
Electronically signed document by

UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA

Data/Fecha/Date

15/07/2016

1 / 4

Autenticitat verificable mitjançant Codi Segur Verificaci3n  
Autenticidad verificable mediante C3digo Seguro Verificaci3n  
Original document can be verified by Secure Verification Code

ALU3YPXMFWF

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





**7. Objetivos de la asignatura - Resultados del aprendizaje**

<u>Competencia</u>	<u>Se trabaja</u>	<u>Punto de control</u>
territorial, el uso de datos cartográficos y saber modelizar los posibles riesgos ambientales.		
E006(E) 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.	Sí	No
E015(E) 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.	Sí	No
DC5(G) Diseñar una idea de manera eficaz hasta concretarla en un proyecto en el ámbito de la Ingeniería Geomática y Geoinformación.	Sí	No
<u>Competencias transversales</u>	<u>Se trabaja</u>	<u>Punto de control</u>
(01) Comprensión e integración	Si	No
(03) Análisis y resolución de problemas	Si	No
(05) Diseño y proyecto	Si	No
(07) Responsabilidad ética, medioambiental y profesional	Si	No
(08) Comunicación efectiva	Si	Si
- Actividades desarrolladas relacionadas con la adquisición de la competencia		
Exposiciones orales		
Preguntas		
Redacción de informes		
- Descripción detallada de las actividades		
Los alumnos por grupos (2-3 personas) seleccionarán 4 noticias relacionadas con las temáticas vistas durante el curso, 2 de Urbanismo y 2 de Catastro. Con ellas deben hacer dos informes explicando las noticias, comentándolas y haciendo un análisis crítico (uno para Urbanismo y otro para Catastro). Se expone ante la clase y los profesores, y estos harán preguntas relacionadas.		
- Criterios de evaluación		
Argumentar y calificar ideas		
Observación		
Redacción de informes		
Trabajo académico		
(10) Conocimiento de problemas contemporáneos	Si	No
(11) Aprendizaje permanente	Si	No
(12) Planificación y gestión del tiempo	Si	No
(13) Instrumental específica	Si	No

**8. Unidades didácticas**

1. Planificación y gestión urbanística. Legislación aplicable
2. Los planes urbanísticos. Tipología
3. Los planes generales municipales
4. Los planes de desarrollo
5. La cartografía en los planes urbanísticos
6. Coordinación Catastro, Registro y Notariado
  1. Ley 13/2015 y Resoluciones Conjuntas
  2. Otras Leyes
  3. Aplicación
7. Procedimiento de regularización catastral
8. Modelos catastrales internacionales. La figura del "geómetra experto"
9. Land Administration Domain Model (LADM)

**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	2,50	--	--	2,00	--	--	0,50	5,00	8,00	13,00
2	2,50	--	--	2,00	--	--	0,50	5,00	8,00	13,00
3	3,00	--	--	3,00	--	--	0,50	6,50	10,00	16,50
4	3,00	--	--	3,00	--	--	0,50	6,50	10,00	16,50

Document signat electrònicament per Documento firmado electrònicamente por Electronically signed document by	UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA	Data/Fecha/Date 15/07/2016	2 / 4
Autenticitat verificable mitjançant Codi Segur Verificació Autenticidad verificable mediante Código Seguro Verificación Original document can be verified by Secure Verification Code		ALU3YPXMFWF <a href="https://sede.upv.es/eVerificador">https://sede.upv.es/eVerificador</a>	



### 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>
5	2,50	--	--	2,00	--	--	0,50	5,00	8,00	<b>13,00</b>
6	7,50	--	--	12,00	--	--	0,50	20,00	50,00	<b>70,00</b>
7	3,00	--	--	2,00	--	--	0,50	5,50	4,00	<b>9,50</b>
8	3,00	--	--	2,00	--	--	0,50	5,50	4,00	<b>9,50</b>
9	3,00	--	--	2,00	--	--	0,50	5,50	4,00	<b>9,50</b>
<b>TOTAL HORAS</b>	<b>30,00</b>	--	--	<b>30,00</b>	--	--	<b>4,50</b>	<b>64,50</b>	<b>106,00</b>	<b>170,50</b>

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	2	10
(11) Observación	2	5
(05) Trabajo académico	2	25
(03) Pruebas objetivas (tipo test)	2	60

#### ----METOLOGÍA DE EVALUACIÓN-----

#### Bloque I: URBANISMO

##### Teoría

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

-Entrega y comentario de 2 noticias de prensa, TV, comentarios, etc. publicados preferentemente durante el año 2016 (por grupo). De todos los temas vistos en Urbanismo. Con presentación oral

##### Prácticas

-Trabajos de prácticas de aula y/o informática

#### Bloque II: CATASTRO

##### Teoría

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

-Entrega y comentario de 2 noticias de prensa, TV, comentarios, etc. publicados preferentemente durante el año 2016 (por grupo). De todos los temas vistos en Catastro. Con presentación oral

##### Prácticas

-Trabajo de prácticas de aula y/o informática

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

Urbanismo Total 45% Mínimo 3.5

Catastro Total 55% Mínimo 3.5

Total Examen 60% Prácticas 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. En donde se realizará el examen completo o solo el bloque a recuperar.

#### ---Sistema de evaluación alumnos con excepción 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 dos 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	50	justificar las causas de las no asistencias

Document signat electrònicament per Documento firmado electrònicamente por Electronically signed document by	UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA	Data/Fecha/Date 15/07/2016	3 / 4	
Autenticitat verificable mitjançant Codi Segur Verificació Autenticidad verificable mediante Código Seguro Verificación Original document can be verified by Secure Verification Code		ALU3YPXMFWF <a href="https://sede.upv.es/eVerificador">https://sede.upv.es/eVerificador</a>		



**11. Porcentaje máximo de ausencia**

<u>Actividad</u>	<u>Porcentaje</u>	<u>Observaciones</u>
Práctica Laboratorio	20	justificar las causas de las no asistencias

Document signat electrònicament per <i>Documento firmado electrónicamente por</i> Electronically signed document by	<b>UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA</b>	<i>Data/Fecha/Date</i> <b>15/07/2016</b>	<b>4 / 4</b>	
Autenticitat verificable mitjançant Codi Segur Verificació <i>Autenticidad verificable mediante Código Seguro Verificación</i> Original document can be verified by Secure Verification Code	<b>ALU3YPXMFWF</b> <a href="https://sede.upv.es/eVerificador">https://sede.upv.es/eVerificador</a>			