



- 1. Código:** 33612 **Nombre:** Aplicaciones geoespaciales en dispositivos móviles
- 2. Créditos:** 6,0 **--Teoría:** 3,0 **--Prácticas:** 3,0 **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	Bernhard Hofmann-Wellenhof
Local positioning systems : LBS applications and services	Krzysztof W. Kolodziej
Advances in Location-Based Services [Recurso electrónico-En línea] : 8th International Symposium on Location-Based Services, Vienna 2011	Georg Gartner
Location Based Services and TeleCartography [Recurso electrónico-En línea]	Georg Gartner

5. Descripción general de la asignatura

Teoría y Práctica

Dispositivos Móviles (DM)

Análisis de mercado y tipología de DM. Características y proyección. Sistemas operativos en DM. Análisis comparativo y de eficiencia.

Tipos de sistemas aplicados a LBS

Sistemas de posicionamiento y navegación GNSS-Integración GPS-GLONASS-GALILEO aplicado a LBS. Sistemas de Aumentación GNSS. Aplicaciones SDK GNSS (EGNOS). Sistemas de gestión de la Información. Tipología y aplicación a los DM. Sistemas de gestión cartográfica a través de internet. Sistemas de Información Geográfica. Sistemas de comunicación móvil. Terminología y disponibilidad. Telefonía móvil e Internet.

Integración de sistemas

Sistemas AGPS. Geolocalización y LBS. Indoor GPS. Integración con otros sistemas y/o sensores.

Software de navegación y gestión de la información

Análisis de software de navegación y gestión de la información en función de los sistemas operativos y los tipos de DM. Análisis y estudio comparativo para aplicaciones geoespaciales. Manejo y uso de los principales software para aplicaciones geoespaciales, todo ello orientado a LBS y Smart Cities

Personalización y programación

Personalización y programación móvil del software de navegación y gestión elegidos en función de las aplicaciones geoespaciales para ingeniería, gestión del territorio y la administración. Introducción a la programación de aplicaciones móviles cartográficas: entorno de desarrollo, interfaz, gráficos, almacenamiento de datos aplicado a LBS.

Aplicaciones geoespaciales: LBS y Smart Cities

Desarrollo e implementación práctica de aplicaciones geoespaciales en DM para ingeniería, gestión del territorio y la administración, integrando los sistemas, herramientas (toma y edición de datos, inventariados, consultas, actualizaciones...) software de navegación y gestión de la información, personalización y programación vistos anteriormente, y según tipología, SO y aplicabilidad. Manejo, uso, verificación y constatación en el terreno de las aplicaciones realizadas.

6. Asignaturas previas o simultáneas recomendadas

No me deja buscar las asignaturas



7. Objetivos de la asignatura - Resultados del aprendizaje

Competencia

Nivel

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	Conveniente (2)
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	Conveniente (2)
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	Recomendable (1)
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	Recomendable (1)
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	Conveniente (2)
DC5(G) Diseñar una idea de manera eficaz hasta concretarla en un proyecto en el ámbito de la Ingeniería Geomática y Geoinformación.	Necesaria (3)
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.	Conveniente (2)
E001(E) Conocer, diseñar y aplicar distintas posibilidades de programación en Java y otros entornos para el desarrollo de análisis espaciales y aplicaciones basadas en el manejo de bases de datos, imágenes y otros datos con referencia espacial.	Conveniente (2)
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.	Conveniente (2)
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.	Recomendable (1)
E008(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.	Recomendable (1)
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.	Indispensable (4)
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.	Conveniente (2)
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.	Recomendable (1)
E013(E) Conocer los sistemas globales de posicionamiento y saber diseñar soluciones basadas en ellos para problemas de la ingeniería.	Necesaria (3)
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.	Recomendable (1)
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.	Recomendable (1)

8. Unidades didácticas

- Bloque I: Sistemas aplicados a LBS para Dispositivos Móviles
 - BI-UD1: Dispositivos Móviles (DM)
 - BI-UD2: Tipos de sistemas aplicados a LBS
 - BI-UD3: Integración de sistemas
- Bloque II: Software de navegación y gestión de la información
 - BII-UD4: Software de navegación y gestión de la información
- Bloque III: Aplicaciones geoespaciales
 - BIII-UD5: Personalización y programación
 - BIII-UD6: Aplicaciones geoespaciales: LBS y Smart Cities

9. Método de enseñanza-aprendizaje

UD TA SE PA PL PC PI EVA TP TNP TOTAL HORAS

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

UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA

Data/Fecha/Date

21/07/2014

2 / 3

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

ALUWMH6LJBF
<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>
1	10,00	--	--	10,00	--	--	2,00	22,00	35,00	57,00
2	5,00	--	--	5,00	--	--	1,00	11,00	25,00	36,00
3	15,00	--	--	15,00	--	--	4,00	34,00	40,00	74,00
TOTAL HORAS	30,00	--	--	30,00	--	--	7,00	67,00	100,00	167,00

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

10. Evaluación

<u>Descripción</u>	<u>Nº Actos</u>	<u>Peso (%)</u>
(02) Prueba escrita de respuesta abierta	2	30
(09) Proyecto	1	25
(05) Trabajo académico	3	45

Se realizarán dos pruebas escritas de respuesta abierta de 15% cada una, y tres trabajos académicos relacionados (15% cada uno) que serán la base para la elaboración de un proyecto que englobe los contenidos estudiados (25%)

11. Porcentaje mínimo de asistencia

<u>Actividad</u>	<u>Porcentaje</u>	<u>Observaciones</u>
Teoría Aula	85	
Práctica Laboratorio	85	





- 1. Código:** 33611 **Nombre:** Desarrollo de aplicaciones SIG
- 2. Créditos:** 6,0 **--Teoría:** 3,0 **--Prácticas:** 3,0 **Carácter:** 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:** Palomar Vázquez, Jesús Manuel
- Departamento:** INGENIERIA CARTOGRAFICA, GEODESIA Y FOTOGRAMETRIA

4. Bibliografía

5. Descripción general de la asignatura

- Entorno de desarrollo PyScripter
- Python como lenguaje de desarrollo
- Librerías especializadas de análisis y procesamiento de información geográfica.
- Librerías para creación de interfaces de aplicación
- Algoritmos de análisis vectorial y raster
- Automatización y programación de aplicaciones en entornos SIG.
ArcGIS (comercial) -> Arcpy
QGIS (software libre) -> pyQGIS

6. Asignaturas previas o simultáneas recomendadas

(33606) Programación para aplicaciones geoespaciales

7. Objetivos de la asignatura - Resultados del aprendizaje

Competencia

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

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

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

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

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.

E001(E) Conocer, diseñar y aplicar distintas posibilidades de programación en Java y otros entornos para el desarrollo de análisis espaciales y aplicaciones basadas en el manejo de bases de datos, imágenes y otros datos con referencia espacial.

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.

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.

Nivel

Conveniente (2)

Conveniente (2)

Conveniente (2)

Conveniente (2)

Recomendable (1)

Conveniente (2)

Conveniente (2)

Recomendable (1)

Conveniente (2)

Indispensable (4)





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

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

10. Evaluación

<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 (10% cada una), un proyecto individual defensa pública (40%) y una prueba de programación con la resolución de un ejercicio propuesto delante del ordenador (20%).

11. Porcentaje mínimo de asistencia

<u>Actividad</u>	<u>Porcentaje</u>	<u>Observaciones</u>
Teoría Aula	80	A justificar con documentación oficial
Práctica Laboratorio	80	A justificar con documentación oficial





- 1. Código:** 33610 **Nombre:** Desarrollo web y Geoportales
- 2. Créditos:** 6,0 **--Teoría:** 3,0 **--Prácticas:** 3,0 **Carácter:** 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:** Mora Navarro, Joaquin Gaspar
- Departamento:** INGENIERIA CARTOGRAFICA, GEODESIA Y FOTOGRAMETRIA

4. Bibliografía

5. Descripción general de la asignatura

- 1) Introducción a la programación Web
- 2) Creación de geoportales con OpenLayers
- 3) Programación en el servidor con Python CGI
- 4) Programación en el servidor con el marco de trabajo Django.

6. Asignaturas previas o simultáneas recomendadas

- (33606) Programación para aplicaciones geoespaciales
(33609) Distribución de la información espacial
(33611) Desarrollo de aplicaciones SIG

7. Objetivos de la asignatura - Resultados del aprendizaje

Competencia

- 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
- 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
- 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.
- E008(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.
- 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.

Nivel

- Necesaria (3)
- Necesaria (3)
- Recomendable (1)
- Necesaria (3)
- Conveniente (2)
- Indispensable (4)

8. Unidades didácticas

1. Introducción a la programación web
 1. HTML5 y CSS
 2. Formularios y JavaScript
2. 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
 7. Añadir y modificar geometrías mediante WFS-T
3. Creación de sitios dinámicos con Python CGI

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

UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA

Data/Fecha/Date

21/07/2014

1 / 2

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

ALU04X7BNYF
<https://sede.upv.es/eVerificador>



8. Unidades didácticas

1. Instalación y configuración de un lenguaje de servidor como Python
2. Procesar formularios con Python CGI
3. Acceso a bases de datos geoespaciales con Python CGI
4. Realización de análisis espacial con Python CGI
4. Creación de sitios dinámicos con el marco de trabajo Django
 1. Funciones de renderizado: Vistas
 2. Html y etiquetas: Plantillas
 3. Acceso a bases de datos: Modelos
 4. Sistema de administración
 5. GeoDjango

9. Método de enseñanza-aprendizaje

UD	TA	SE	PA	PL	PC	PI	EVA	TP	TNP	TOTAL HORAS
1	8,00	--	--	8,00	--	--	--	16,00	25,00	41,00
2	8,00	--	--	8,00	--	--	--	16,00	25,00	41,00
3	8,00	--	--	8,00	--	--	--	16,00	25,00	41,00
4	6,00	--	--	6,00	--	--	--	12,00	20,00	32,00
TOTAL HORAS	30,00	--	--	30,00	--	--	--	60,00	95,00	155,00

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

10. Evaluación

<u>Descripción</u>	<u>Nº Actos</u>	<u>Peso (%)</u>
(09) Proyecto	4	60
(02) Prueba escrita de respuesta abierta	1	40

Los proyectos se realizarán mediante tutoriales guiados, tras su realización el alumno debe de entregar los documentos, con los desarrollos generados 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.

Prueba escrita de respuesta abierta: Prueba escrita estructurada con diversas preguntas o ítems en los que el alumno demuestra que ha comprendido los conceptos más importantes.

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

11. Porcentaje mínimo de asistencia

<u>Actividad</u>	<u>Porcentaje</u>	<u>Observaciones</u>
Teoría Aula	90	
Práctica Laboratorio	90	





- 1. Código:** 33609 **Nombre:** Distribución de la información espacial
- 2. Créditos:** 6,0 **--Teoría:** 3,0 **--Prácticas:** 3,0 **Carácter:** 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

www.postgresql.org

www.opengeospatial.org

postgis.refractory.net

www.postgresql.org/docs/9.1/static/tutorials.html

inspire.ec.europa.eu/index.cfm/pageid/2

José Carlos Martínez Llario

PostgreSQL

Open Geospatial Consortium, OGC

PostGis

SQL

INSPIRE:Data Specification

5. Descripción general de la asignatura

1.-.Marco Normativo

La Directiva Inspire, LISIGE, CODIIGE y GTT del Consejo Superior Geográfico.

2.- Especificaciones de datos Inspire.

Modelo Genérico Conceptual de INSPIRE.

UML XML-GML.

Hidrografía. Ocupación del Suelo (land cover + land use) .Unidades Administrativas. Redes de Transporte. Nombres Geográficos.

Direcciones. Entidades de Población. Etc.

Representación gráfica en INSPIRE: SLD

Calidad en INSPIRE.

Metadatos en INSPIRE.

Seguimiento de la Directiva INSPIRE.

Ejemplos de aplicación de las Especificaciones de Datos.

3.- Gestión de los modelos de datos utilizando bases de datos espaciales.

Operaciones de análisis espacial según especificación OGC (Open Geospatial Consortium).

Relaciones espaciales entre elementos. Java Topology Suite (JTS)

Implementación de modelos de datos cartográficos..

6. Asignaturas previas o simultáneas recomendadas

7. Objetivos de la asignatura - Resultados del aprendizaje

Competencia

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

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

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

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

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.

Nivel

Conveniente (2)

Recomendable (1)

Recomendable (1)

Recomendable (1)

Conveniente (2)

Recomendable (1)



7. Objetivos de la asignatura - Resultados del aprendizaje

Competencia

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.

Nivel

Necesaria (3)

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
TOTAL HORAS	30,00	--	--	30,00	--	--	3,20	63,20	90,00	153,20

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>
(01) Examen oral	5	20
(12) Coevaluación	1	20
(09) Proyecto	1	30
(05) Trabajo académico	2	30

La evaluación consistirá en la realización de 2 trabajos en grupo que serán un 30% de la valoración de la nota. Presentaciones y preguntas orales durante las clases teóricas que será un 20% de la nota, un proyecto sobre la implementación de un modelo de datos que rerepresenta un 30% y la coevaluación de alumno y profesor con un 20%.

11. Porcentaje mínimo de asistencia

<u>Actividad</u>	<u>Porcentaje</u>	<u>Observaciones</u>
Teoría Aula	80	Se realizarán exposiciones públicas y preguntas durante las clases que sirvan para la evaluación de la asignatura
Práctica Informática	80	





1. Código: 33607 **Nombre:** Geoestadística y análisis multivariante

2. Créditos: 6,0 **--Teoría:** 3,0 **--Prácticas:** 3,0 **Carácter:** 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, Ángel Antonio

Departamento: MATEMATICA APLICADA

4. Bibliografía

Métodos multivariados aplicados al análisis de datos
Geoestadística : Aplicaciones a la hidrogeología subterránea
Geostatistics for natural resources evaluation
Métodos de análisis multivariante
Applied geostatistics
An Introduction to Applied Multivariate Analysis with R by Brian Everitt and
Torsten Hothorn.(Report)
Métodos numéricos para ingenieros
Análisis multivariante

Dallas E. Johnson
F. Samper Calvete
Pierre Goovaerts
Carlos María Cuadras Avellana
Edward H. Isaaks
Unwin, Antony

Steven C. Chapra
Joseph F Hair, Rolph E Anderson, Ronald L
Tatham, William C Black
Hans Wackernagel

Multivariate geostatistics : an introduction with applications

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: Correlaciones. Análisis de tendencias en datos espaciales y temporales.

-Tema 1.2: Análisis de componentes principales. Análisis canónico. 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, 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. 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 inverso de la distancia, e interpolación polinomial a trozos de alto orden en mallas formadas por rectángulos y triángulos. Casos prácticos: detección de contornos con interpolación subpixel en imágenes digitales y cálculo de volúmenes partiendo de datos espaciales puntuales.

6. Asignaturas previas o simultáneas recomendadas

Conocimientos básicos de estadística e interpolación polinómica.

7. Objetivos de la asignatura - Resultados del aprendizaje

Competencia

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

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

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

CB8(G) Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de

Nivel

Necesaria (3)

Necesaria (3)

Necesaria (3)

Conveniente (2)



7. Objetivos de la asignatura - Resultados del aprendizaje

Competencia

Nivel

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

CB9(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

Necesaria (3)

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

Conveniente (2)

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.

Conveniente (2)

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.

Indispensable (4)

8. Unidades didácticas

1. Métodos de estadística multivariante
 1. Introducción al análisis multivariante.
 2. Análisis de componentes principales. Análisis canónico.
 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

UD	TA	SE	PA	PL	PC	PI	EVA	TP	TNP	TOTAL HORAS
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
TOTAL HORAS	30,00	--	--	30,00	--	--	6,00	66,00	110,00	176,00

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

10. Evaluación

Descripción

Nº Actos

Peso (%)

(02) Prueba escrita de respuesta abierta

2 40

(08) Portafolio

1 10

(05) Trabajo académico

2 40

(03) Pruebas objetivas (tipo test)

2 10

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

- 2 pruebas de respuesta abierta con ayuda de software informático con un peso del 20% cada una. El alumno tendrá que escribir el desarrollo estadístico y matemático usado para resolver los problemas de esta prueba usando el ordenador como herramienta de apoyo para efectuar los cálculos necesarios.

- 2 pruebas objetivas tipo test, cada una con un peso del 5%. El alumno tendrá que contestar a preguntas sobre conocimientos teóricos estudiados en clase.

- 2 trabajos académicos centrados en profundizar en algunas aplicaciones de los conocimientos vistos en las clases de práctica informática, cada uno con un peso del 20% en la nota final.

- 1 portafolio. El alumno irá recopilando el material que vaya trabajando en las clases de práctica informática. Tendrá un peso del 10% en la nota final.

También se realizará una prueba final de recuperación de las pruebas de respuesta abierta y las pruebas objetivas tipo test.

11. Porcentaje mínimo de asistencia

Actividad

Porcentaje

Observaciones

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

UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA

Data/Fecha/Date

21/07/2014

2 / 3

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

ALU06V8ROER
<https://sede.upv.es/eVerificador>





11. Porcentaje mínimo de asistencia

<u>Actividad</u>	<u>Porcentaje</u>	<u>Observaciones</u>
Teoría Aula	80	
Práctica Laboratorio	80	





- 1. Código:** 33617 **Nombre:** Georreferenciación de sensores y navegación
- 2. Créditos:** 6,0 **--Teoría:** 3,0 **--Prácticas:** 3,0 **Carácter:** 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
Inertial navigation systems with geodetic applications
Fotogrametría moderna : analítica y digital

Bernhard Hofmann-Wellenhof
Christopher Jekeli
José Luis Lerma García

5. Descripción general de la asignatura

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. Ecuaciones diferenciales para la conversión de coordenadas.
2. Ecuaciones de navegación: Ecuaciones de navegación en diferentes sistemas de coordenadas. Procedimiento unificado. Particularización de las ecuaciones para diferentes dinámicas. Propagación de incertidumbre.
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 (point positioning, diferencial y cinemático). Obstrucción de la señal y efecto multirayectoria. 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. Asignaturas previas o simultáneas recomendadas

- (33606) Programación para aplicaciones geoespaciales
(33612) Aplicaciones geoespaciales en dispositivos móviles
(33616) Posicionamiento

7. Objetivos de la asignatura - Resultados del aprendizaje

Competencia

- 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
- 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
- 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
- CB8(G) Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de

Nivel

- Necesaria (3)
- Necesaria (3)
- Necesaria (3)
- Conveniente (2)



7. Objetivos de la asignatura - Resultados del aprendizaje

Competencia

Nivel

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

Conveniente (2)

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

Necesaria (3)

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

Necesaria (3)

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.

Conveniente (2)

E001(E) Conocer, diseñar y aplicar distintas posibilidades de programación en Java y otros entornos para el desarrollo de análisis espaciales y aplicaciones basadas en el manejo de bases de datos, imágenes y otros datos con referencia espacial.

Recomendable (1)

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.

Indispensable (4)

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.

Recomendable (1)

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

Conveniente (2)

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.

Indispensable (4)

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.

Indispensable (4)

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

Conveniente (2)

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.

Necesaria (3)

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.

Necesaria (3)

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.

8. Unidades didácticas

1. PRELIMINARES

1. Sistemas de coordenadas y conversiones
2. Ecuaciones de navegación
3. Procesamiento de datos dinámicos

2. SISTEMAS DE NAVEGACIÓN

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

UD	TA	SE	PA	PL	PC	PI	EVA	TP	TNP	TOTAL HORAS
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





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>
TOTAL HORAS	30,00	--	--	30,00	--	--	3,00	63,00	110,00	173,00

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

10. Evaluación

<u>Descripción</u>	<u>Nº Actos</u>	<u>Peso (%)</u>
(02) Prueba escrita de respuesta abierta	3	30
(09) Proyecto	1	20
(05) Trabajo académico	3	35
(03) Pruebas objetivas (tipo test)	3	15

Al final de cada uno de los tres bloques temáticos se efectuará una evaluación consistente en una prueba objetiva y un trabajo académico de los contenidos relativos al bloque en cuestión. Adicionalmente, a lo largo del curso se irá desarrollando un proyecto por fases coincidentes con los correspondientes bloques temáticos. 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.

11. Porcentaje mínimo de asistencia

<u>Actividad</u>	<u>Porcentaje</u>	<u>Observaciones</u>
Teoría Aula	80	El seguimiento de la asistencia se efectua pasando una hoja de firmas
Práctica Laboratorio	80	La asistencia se controla pasando lista





- 1. Código:** 33614 **Nombre:** Modelos cartográficos ambientales
- 2. Créditos:** 6,0 **--Teoría:** 3,0 **--Prácticas:** 3,0 **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:** Pardo Pascual, Josep Eliseu
Departamento: INGENIERIA CARTOGRAFICA, GEODESIA Y FOTOGRAMETRIA

4. Bibliografía

Terrain analysis : principles and applications

*

Modelos digitales del terreno : introducción y aplicaciones en las ciencias ambientales

Angel M. Felicísimo

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. Asignaturas previas o simultáneas recomendadas



7. Objetivos de la asignatura - Resultados del aprendizaje

Competencia

Nivel

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	Recomendable (1)
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	Conveniente (2)
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	Conveniente (2)
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	Necesaria (3)
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	Necesaria (3)
DC5(G) Diseñar una idea de manera eficaz hasta concretarla en un proyecto en el ámbito de la Ingeniería Geomática y Geoinformación.	Recomendable (1)
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.	Recomendable (1)
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.	Necesaria (3)
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.	Conveniente (2)
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.	Indispensable (4)
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.	Indispensable (4)
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.	Necesaria (3)
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.	Necesaria (3)
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.	Indispensable (4)
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.	Indispensable (4)

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





8. Unidades didácticas

5. Caracterización microclimáticas y distribución de los ecosistemas
4. Aplicaciones de los modelos en estudios de riesgos naturales
 1. Aplicaciones en los estudios de riesgos de inundación y modelización de la dinámica fluvial
 2. Aplicaciones en los estudios de riesgos de deslizamientos

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	--	--	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
TOTAL HORAS	30,00	--	--	30,00	--	--	4,00	64,00	94,00	158,00

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

10. Evaluación

<u>Descripción</u>	<u>Nº Actos</u>	<u>Peso (%)</u>
(02) Prueba escrita de respuesta abierta	2	20
(03) Pruebas objetivas (tipo test)	2	30
(10) Caso	1	5
(06) Preguntas del minuto	5	5
(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.

- Se realizarán dos exámenes de teoría que incluirán preguntas de tipo test y abiertas de desarrollo. Su valor total será del 50%.

- 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.

11. Porcentaje mínimo de asistencia

<u>Actividad</u>	<u>Porcentaje</u>	<u>Observaciones</u>
Teoría Aula	90	
Práctica Laboratorio	90	





- 1. Código:** 33616 **Nombre:** Posicionamiento
- 2. Créditos:** 6,0 **--Teoría:** 3,0 **--Prácticas:** 3,0 **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:** Berné Valero, José Luis
- 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. Asignaturas previas o simultáneas recomendadas

Se requieren unos conocimientos previos de GNSS

7. Objetivos de la asignatura - Resultados del aprendizaje

Competencia

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

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

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

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

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.

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.

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

Nivel

Necesaria (3)

Necesaria (3)

Necesaria (3)

Necesaria (3)

Necesaria (3)

Necesaria (3)

Necesaria (3)

Conveniente (2)

Conveniente (2)

Necesaria (3)



7. Objetivos de la asignatura - Resultados del aprendizaje

Competencia

Nivel

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.

Necesaria (3)

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

Indispensable (4)

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.

Recomendable (1)

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.

Indispensable (4)

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

UD	TA	SE	PA	PL	PC	PI	EVA	TP	TNP	TOTAL HORAS
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
6	2,00	--	--	2,00	--	--	--	4,00	14,00	18,00
7	2,00	--	--	2,00	--	--	--	4,00	12,00	16,00
8	2,00	--	--	2,00	--	--	--	4,00	8,00	12,00
9	2,00	--	--	2,00	--	--	--	4,00	6,00	10,00
10	2,00	--	--	2,00	--	--	--	4,00	4,00	8,00
11	2,00	--	--	2,00	--	--	--	4,00	4,00	8,00
12	2,00	--	--	2,00	--	--	--	4,00	6,00	10,00
13	2,00	--	--	2,00	--	--	--	4,00	6,00	10,00
TOTAL HORAS	30,00	--	--	30,00	--	--	--	60,00	100,00	160,00

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

10. Evaluación

Descripción

Nº Actos

Peso (%)

(02) Prueba escrita de respuesta abierta

1 30

(10) Caso

1 20

(09) Proyecto

1 30

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

UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA

Data/Fecha/Date

21/07/2014

2 / 3

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

ALUH4WR3OU5
<https://sede.upv.es/eVerificador>





10. Evaluación

Descripción

Nº Actos

Peso (%)

(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
CASO DE UN TALLER

11. Porcentaje mínimo de asistencia

Actividad

Porcentaje

Observaciones

Teoría Aula

50

debera justificar las causas de su ausencia

Práctica Aula

90

justificación





- 1. Código:** 33606 **Nombre:** Programación para aplicaciones geoespaciales
- 2. Créditos:** 6,0 **--Teoría:** 3,0 **--Prácticas:** 3,0 **Carácter:** Obligatorio
- Titulación:** 2238-Máster Universitario en Ingeniería Geomática y Geoinformación
- Módulo:** 2-Formación transversal **Materia:** 2-Programación aplicada
- Centro:** E.T.S.I. GEODESICA, CARTOGRAFICA Y TOP.
- 3. Coordinador:** Marqués Mateu, Ángel
- 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
Excepciones
Estructuras de datos: listas, tuplas y diccionarios
Cálculo matemático: el módulo NumPy
Procesamiento de ficheros y objetos JSON
Acceso a datos y servicios Web

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 gráfica de los resultados

3. Procesamiento de datos geográficos

Bibliotecas geoespaciales: GDAL, PSL, Shapely, NetworkX

Formatos de ficheros de datos

GPS: SP3, NMEA
Transformación de datum: NTV2
Cartografía catastral: FICC
Datos 3D: LAS
Imágenes raster: GeoTIFF
Datos vectoriales: Shapefile

Bases de datos y SGBD

6. Asignaturas previas o simultáneas recomendadas

- (33611) Desarrollo de aplicaciones SIG
(33612) Aplicaciones geoespaciales en dispositivos móviles
(33616) Posicionamiento
(33617) Georreferenciación de sensores y navegación

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

7. Objetivos de la asignatura - Resultados del aprendizaje

Competencia

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

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

Nivel

Conveniente (2)

Conveniente (2)





7. Objetivos de la asignatura - Resultados del aprendizaje

Competencia

Nivel

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	Conveniente (2)
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	Recomendable (1)
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	Conveniente (2)
DC5(G) Diseñar una idea de manera eficaz hasta concretarla en un proyecto en el ámbito de la Ingeniería Geomática y Geoinformación.	Conveniente (2)
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.	Recomendable (1)
E001(E) Conocer, diseñar y aplicar distintas posibilidades de programación en Java y otros entornos para el desarrollo de análisis espaciales y aplicaciones basadas en el manejo de bases de datos, imágenes y otros datos con referencia espacial.	Indispensable (4)

8. Unidades didácticas

- Programación en lenguaje Python
 - Introducción a la sintaxis de Python
 - Excepciones
 - Estructuras de datos
 - Cálculo matemático
 - Procesamiento de ficheros y objetos JSON
 - Acceso a datos y servicios Web
- Procesamiento de datos GPS
 - Lectura y procesamiento de ficheros de observación
 - Lectura y procesamiento de ficheros de navegación
 - Resolución del sistema de ecuaciones de navegación
 - Representación gráfica de los resultados
- Procesamiento de datos geográficos
 - Bibliotecas geoespaciales
 - Formatos de ficheros de datos espaciales
 - Bases de datos y SGBD

9. Método de enseñanza-aprendizaje

UD	TA	SE	PA	PL	PC	PI	EVA	TP	TNP	TOTAL HORAS
1	8,00	--	--	8,00	--	--	1,00	17,00	25,00	42,00
2	8,00	--	--	8,00	--	--	1,00	17,00	25,00	42,00
3	14,00	--	--	14,00	--	--	1,00	29,00	40,00	69,00
TOTAL HORAS	30,00	--	--	30,00	--	--	3,00	63,00	90,00	153,00

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

10. Evaluación

Descripción

Nº Actos

Peso (%)

(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





10. Evaluación

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%).

11. Porcentaje mínimo de asistencia

<u>Actividad</u>	<u>Porcentaje</u>	<u>Observaciones</u>
Teoría Aula	90	
Práctica Laboratorio	90	





- 1. Código:** 33615 **Nombre:** Técnicas de documentación patrimonial arquitectónica
- 2. Créditos:** 6,0 **--Teoría:** 3,0 **--Prácticas:** 3,0 **Carácter:** 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	José Luis Lerma García
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

Uso de técnicas de adquisición de datos orientados a la documentación precisa y exhaustiva del patrimonio arquitectónico y arqueológico mediante integración de sensores multispectrales, láser escáner, técnicas fotogramétricas y análisis de imagen. Integración de la información resultante en sistemas de información geográfica. Monitorización y diagnóstico de patologías en materiales y estructuras. Realización de un proyecto aplicado.

Temas:

- Tema 1.- Introducción a la documentación patrimonial
- Tema 2.- Soluciones métricas a partir de imágenes visibles
- Tema 3.- Captura, tratamiento y análisis multispectral a partir de múltiples sensores
- Tema 4.- Soluciones métricas a partir de láser escáner
- Tema 5.- Presentación de resultados, monitorización y diagnóstico
- Trabajo académico. Desarrollo de un proyecto aplicado.

6. Asignaturas previas o simultáneas recomendadas

- (33606) Programación para aplicaciones geoespaciales
- (33612) Aplicaciones geoespaciales en dispositivos móviles

7. Objetivos de la asignatura - Resultados del aprendizaje

Competencia

- 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
- 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
- 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
- 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
- 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.

Nivel

- Necesaria (3)
- Conveniente (2)
- Necesaria (3)
- Recomendable (1)
- Necesaria (3)
- Necesaria (3)
- Necesaria (3)





7. Objetivos de la asignatura - Resultados del aprendizaje

Competencia

Nivel

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.	Recomendable (1)
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.	Recomendable (1)
E006(E) Entender y utilizar sensores LIDAR aerotransportados y planificar las campañas de adquisición, el procesamiento y análisis de los datos y su integración para la caracterización de los entornos agroforestales, urbanos, fluviales y costeros.	Necesaria (3)
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.	Conveniente (2)
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.	Conveniente (2)
E013(E) Conocer los sistemas globales de posicionamiento y saber diseñar soluciones basadas en ellos para problemas de la ingeniería.	Recomendable (1)
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.	Indispensable (4)
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.	Necesaria (3)
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.	Indispensable (4)

8. Unidades didácticas

- Introducción
 - Introducción a la documentación patrimonial
- Técnicas de documentación
 - Introducción y requerimientos en base a niveles de detalle
 - Soluciones métricas a partir de imágenes visibles
 - Captura, tratamiento y análisis multiespectral a partir de múltiples sensores
 - Soluciones métricas a partir de láser escáner
 - Integración de técnicas
- Proyecto de documentación
 - Flujo de trabajo
 - Captura de datos
 - Procesamiento
 - Presentación de resultados, monitorización y diagnóstico
 - Memoria

9. Método de enseñanza-aprendizaje

UD	TA	SE	PA	PL	PC	PI	EVA	TP	TNP	TOTAL HORAS
1	5,00	--	--	--	--	--	0,50	5,50	10,00	15,50
2	10,00	--	--	10,00	--	--	1,00	21,00	30,00	51,00
3	15,00	--	--	20,00	--	--	5,00	40,00	60,00	100,00
TOTAL HORAS	30,00	--	--	30,00	--	--	6,50	66,50	100,00	166,50

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

10. Evaluación

Descripción

Nº Actos

Peso (%)

(05) Trabajo académico	1	40
(03) Pruebas objetivas (tipo test)	3	60





10. Evaluación

Evaluación teórica tipo test cada dos temas. Presentación obligatoria de un trabajo académico

11. Porcentaje mínimo de asistencia

<u>Actividad</u>	<u>Porcentaje</u>	<u>Observaciones</u>
Teoría Aula	50	
Práctica Laboratorio	70	





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

2. Créditos: 6,0 **--Teoría:** 3,0 **--Prácticas:** 3,0 **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: Ruiz Fernández, Luis Ángel

Departamento: INGENIERIA CARTOGRAFICA, GEODESIA Y FOTOGRAMETRIA

4. Bibliografía

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

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

Prácticas

Individuales

- Análisis 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





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. Asignaturas previas o simultáneas recomendadas

(33606) Programación para aplicaciones geoespaciales

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

Competencia

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

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

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

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

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

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.

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.

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.

Nivel

Necesaria (3)

Necesaria (3)

Necesaria (3)

Conveniente (2)

Necesaria (3)

Necesaria (3)

Indispensable (4)

Indispensable (4)

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





8. Unidades didácticas

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

UD	TA	SE	PA	PL	PC	PI	EVA	TP	TNP	TOTAL HORAS
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
6	11,00	--	--	6,00	--	--	1,00	18,00	24,00	42,00
TOTAL HORAS	30,00	--	--	30,00	--	--	2,00	62,00	103,00	165,00

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

10. Evaluación

Descripción	Nº Actos	Peso (%)
(02) Prueba escrita de respuesta abierta	2	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%.

11. Porcentaje mínimo de asistencia

Actividad	Porcentaje	Observaciones
Teoría Aula	80	
Práctica Laboratorio	80	





- 1. Código:** 33608 **Nombre:** Urbanismo y catastro
- 2. Créditos:** 6,0 **--Teoría:** 3,0 **--Prácticas:** 3,0 **Carácter:** 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:** Berné Valero, José Luis
Departamento: INGENIERIA CARTOGRAFICA, GEODESIA Y FOTOGRAMETRIA

4. Bibliografía

5. Descripción general de la asignatura

Planificación y gestión del territorio
Cartografía infraestructura de las infraestructuras
Los planes de ordenación territorial
Los planes generales municipales
Los planes de desarrollo
La cartografía en los planes territoriales y urbanísticos
Catastro y Registro de la Propiedad
Modelos catastrales internacionales
Estructura de ficheros catastrales
SIGCA
Gestión de datos catastrales a través de la SEC
Aplicación de desarrollos legislativos sobre cartografía en la Ley del Catastro Inmobiliario y en la Ley Hipotecaria
Land Administration Domain Model (LADM)
Servidumbres,
Deslindes
Expropiaciones
Legislación territorial

6. Asignaturas previas o simultáneas recomendadas

Conocimientos básicos sobre catastro, cartografía general y urbanismo

7. Objetivos de la asignatura - Resultados del aprendizaje

Competencia

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

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

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

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

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.

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.

E004(E) Conocer, manejar e integrar la legislación básica catastral, de registro de la propiedad y territorio,

Nivel

Necesaria (3)

Necesaria (3)

Necesaria (3)

Indispensable (4)

Indispensable (4)

Recomendable (1)

Recomendable (1)

Recomendable (1)

Indispensable (4)





7. Objetivos de la asignatura - Resultados del aprendizaje

Competencia

Nivel

así como el manejo de datos catastrales, junto con otros datos en sistemas digitales para la visualización, análisis y gestión optimizados de dicha información georreferenciable.

E005(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.

Conveniente (2)

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.

Recomendable (1)

E008(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.

Recomendable (1)

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.

Recomendable (1)

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.

Recomendable (1)

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

Recomendable (1)

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.

Indispensable (4)

8. Unidades didácticas

1. Cartografía infraestructura geográfica.Terrasit. PNOA
2. Catastro y procedimiento de regulacion catastral
3. Legislación urbanística y territorial. Ley de ordenación del territorio.Urbanismo y paisaje
4. Los planes urbanísticos. El Plan general y los planes de desarrollo
5. El Plan General Estructural y el Pormenorizado
6. Determinación del PG. Documentos con y sin eficacia normativa
7. Principales documentos del PG.La cartografía de información y de ordenación y las Normas Urbanísticas
8. El PG Pormenorizado y los Planes Parciales
9. Registro de la Propiedad
10. Expropiacion forzosa
11. Deslindes y servidumbres
12. Periciales
13. Legislación medio ambiental, aguas, costas...
14. Debate plan general
15. Modelos catastrales internacionales
16. Land Administration Domain Model

9. Método de enseñanza-aprendizaje

UD	TA	SE	PA	PL	PC	PI	EVA	TP	TNP	TOTAL HORAS
1	2,00	--	--	--	--	--	--	2,00	0,00	2,00
2	2,00	--	--	2,00	--	--	--	4,00	6,00	10,00
3	2,00	--	--	2,00	--	--	--	4,00	6,00	10,00
4	2,00	--	--	2,00	--	--	--	4,00	8,00	12,00
5	2,00	--	--	2,00	--	--	--	4,00	10,00	14,00
6	2,00	--	--	2,00	--	--	--	4,00	8,00	12,00
7	2,00	--	--	2,00	--	--	--	4,00	10,00	14,00
8	4,00	--	--	4,00	--	--	--	8,00	8,00	16,00
9	2,00	--	--	2,00	--	--	--	4,00	6,00	10,00
10	--	--	--	2,00	--	--	--	2,00	6,00	8,00
11	2,00	--	--	2,00	--	--	--	4,00	8,00	12,00





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>
12	--	--	--	2,00	--	--	--	2,00	6,00	8,00
13	2,00	--	--	2,00	--	--	--	4,00	6,00	10,00
14	2,00	--	--	2,00	--	--	--	4,00	4,00	8,00
15	2,00	--	--	--	--	--	--	2,00	4,00	6,00
16	2,00	--	--	2,00	--	--	--	4,00	4,00	8,00
TOTAL HORAS	30,00	--	--	30,00	--	--	--	60,00	100,00	160,00

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

10. Evaluación

<u>Descripción</u>	<u>Nº Actos</u>	<u>Peso (%)</u>
(03) Pruebas objetivas (tipo test)	2	20
(09) Proyecto	2	50
(05) Trabajo académico	2	30

Metodología de Evaluación:

- Pruebas escritas (ejercicios de respuesta abierta y cortas): 20 %
- Trabajos de prácticas de aula y/o de informática: 30 %
- Proyectos: 50%

11. Porcentaje mínimo de asistencia

<u>Actividad</u>	<u>Porcentaje</u>	<u>Observaciones</u>
Teoría Aula	50	justificar las causas de las no asistencias
Práctica Laboratorio	80	justificar las causas de las no asistencias

