



- 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 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:** Padin Devesa, Jorge
- 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

Competencia

- CB6(GE) Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación
- CB7(GE) Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio
- DC5(GE) Diseñar una idea de manera eficaz hasta concretarla en un proyecto en el ámbito de la Ingeniería Geomática y Geoinformación.
- E016(ES) Interpretar y evaluar resultados fruto del análisis de datos espaciales en sus diferentes escalas y precisiones, y sintetizar y estructurar dichos resultados en informes técnicos y de investigación.
- E003(ES) Conocer, utilizar y desarrollar equipos para la adquisición de datos georreferenciados en aplicaciones de ingeniería civil, gestión de recursos naturales y análisis territorial.
- E015(ES) Conocer las técnicas y métodos de visualización 2D y 3D de la información espacial y utilizarlas en la modelización de escenarios para aplicaciones industriales, de obra civil y territorio.
- DC6(GE) Trabajar y liderar equipos de forma efectiva para la consecución de objetivos comunes, contribuyendo al desarrollo personal y profesional de los mismos en el ámbito de la Ingeniería Geomática y Geoinformación.

Competencias transversales

- (13) Instrumental específica
- Actividades desarrolladas relacionadas con la adquisición de la competencia Teoría y práctica con instrumentación topográfica, geofísica y fotogramétrica
 - Descripción detallada de las actividades

Document signat electrònicament per Documento firmado electrónicamente por Electronically signed document by	UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA	Data/Fecha/Date 13/07/2018	1 / 2	
Autenticitat verificable mitjançant Codi Segur Verificació Autenticidad verificable mediante Código Seguro Verificación Original document can be verified by Secure Verification Code		ALUZW3UWGKN https://sede.upv.es/eVerificador		



7. Objetivos de la asignatura - Resultados del aprendizaje

Competencias transversales

- 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

1. Captura de puntos de apoyo y de control mediante metodología clásica y/o GNSS.
2. Ground Penetrating Radar (GPR): elementos del sistema, planificación de la toma de datos. Adquisición y procesado.
3. Láser escáner terrestre: parámetros de adquisición de datos, georreferenciación de tomas, generación de datos 3D. Introducción al BIM
4. Adquisición de datos LIDAR aerotransportados: programación de vuelo y georreferenciación del sensor. Generación de informe de vuelo. Procesado de datos.
5. Fotogrametría de objeto cercano. Proyecto de toma. Adquisición. Generación de datos 3D.
6. 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	100,00	162,00
TOTAL HORAS	30,00	--	--	30,00	--	--	2,00	62,00	100,00	162,00

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

10. Evaluación

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





- 1. Còdigo:** 33604 **Nombre:** Geovisualización y modelización 3D
- 2. Crèdits:** 6,00 **--Teoría:** 3,00 **--Pràcticas:** 3,00 **Caràcter:** Optativo
Titulació: 2238-Màster Universitari 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

3D scientific visualization with Blender. Kent, Briand R
The Blender Python API [electronic resource] : Precision 3D Modeling and Add-on Development Conlan, Chris
The complete guide to Blender graphics : computer modeling and animation Blain, John M

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

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

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

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

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

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

Competencias transversales

(12) Planificación y gestión del tiempo

- 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.

Document signat electrònicament per Documento firmado electrónicamente por Electronically signed document by	UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA	Data/Fecha/Date 13/07/2018	1 / 2	
Autenticitat verificable mitjançant Codi Segur Verificació Autenticidad verificable mediante Código Seguro Verificación Original document can be verified by Secure Verification Code		ALU8M43V3YB https://sede.upv.es/eVerificador		



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

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	28,00
2	6,00	--	--	6,00	--	--	6,00	18,00	18,00	36,00
3	6,00	--	--	6,00	--	--	6,00	18,00	18,00	36,00
4	8,00	--	--	8,00	--	--	6,00	22,00	25,00	47,00
5	4,00	--	--	4,00	--	--	6,00	14,00	12,00	26,00
TOTAL HORAS	30,00	--	--	30,00	--	--	28,00	88,00	85,00	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>
(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. Código:** 33618 **Nombre:** Trabajo Fin de Máster
- 2. Créditos:** 18,00 **--Teoría:** 18,00 **--Prácticas:** ,00 **Caràcter:** Obligatorio
Titulación: 2238-Máster Universitario en Ingeniería Geomática y Geoinformación
Módulo: 4-Trabajo Fin de Máster **Materia:** 5-Trabajo Fin de Máster
Centro: E.T.S.I. GEODESICA, CARTOGRAFICA Y TOP.
- 3. Coordinador:** Fernández Sarriá, Alfonso
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_url.html?entidades/VECA/info/U0594127.pdf
 Normativa general de la ERT: <http://www.upv.es/entidades/ETSIGCT/infoweb/euittop/info/U0691215.pdf>

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: <http://www.upv.es/entidades/ETSIGCT/infoweb/euittop/info/918377normalc.html>

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 13/07/2018	1 / 2
Autenticitat verificable mitjançant Codi Segur Verificació Autenticidad verificable mediante Código Seguro Verificación Original document can be verified by Secure Verification Code		ALU7PU43LOK https://sede.upv.es/eVerificador	





10. Evaluación

Descripción

Nº Actos **Peso (%)**

(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 13/07/2018	2 / 2
Autenticitat verificable mitjançant Codi Segur Verificació Autenticidad verificable mediante Código Seguro Verificación Original document can be verified by Secure Verification Code	ALU7PU43LOK https://sede.upv.es/eVerificador		