



## DATOS IDENTIFICATIVOS

### Geomática

Asignatura	Geomática			
Código	V09G310V01401			
Titulación	Grado en Ingeniería de los Recursos Mineros y Energéticos			
Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	6	OB	2	2c
Lengua	Castellano			
Impartición	Gallego			
Departamento	Ingeniería de los recursos naturales y medio ambiente			
Coordinador/a	Liñares Méndez, Patricia			
Profesorado	Liñares Méndez, Patricia			
Correo-e	plinhares@uvigo.es			
Web	<a href="http://faitic.uvigo.es/">http://faitic.uvigo.es/</a>			
Descripción general	En esta materia se busca que los alumnos adquieran conceptos relacionados con la utilización de diferentes tipos de sensores (topográficos, fotogramétricos y LiDAR, sistemas de navegación por satélite) para la elaboración de mapas y planos en diferentes soportes como los SIG.			

## Competencias

Código	
B1	Capacitación científico-técnica para el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico de Minas y conocimiento de las funciones de asesoría, análisis, diseño, cálculo, proyecto, construcción, mantenimiento, conservación y explotación.
B2	Comprensión de los múltiples condicionamientos de carácter técnico y legal que se plantean en el desarrollo, en el ámbito de la ingeniería de minas, que tengan por objeto, de acuerdo con los conocimientos adquiridos según lo establecido en el apartado 5 de la orden CIN7306/2009, la prospección e investigación geológica-minera, las explotaciones de todo tipo de recursos geológicos, incluidas las aguas subterráneas, las obras subterráneas, los almacenamientos subterráneos, las plantas de tratamiento y beneficio, las plantas energéticas, las plantas mineralúrgicas y siderúrgicas, las plantas de materiales para la construcción, las plantas de carboquímica, petroquímica y gas, las plantas de tratamientos de residuos y efluentes y las fábricas de explosivos y capacidad para emplear métodos contrastados y tecnologías acreditadas, con la finalidad de conseguir la mayor eficacia dentro del respeto por el Medio Ambiente y la protección de la seguridad y salud de los trabajadores y usuarios de las mismas.
B3	Capacidad para diseñar, redactar y planificar proyectos parciales o específicos de las unidades definidas en el apartado anterior, tales como instalaciones mecánicas y eléctricas y con su mantenimiento, redes de transporte de energía, instalaciones de transporte y almacenamiento para materiales sólidos, líquidos o gaseosos, escombreras, balsas o presas, sostenimiento y cimentación, demolición, restauración, voladuras y logística de explosivos.
B4	Capacidad para diseñar, planificar, operar, inspeccionar, firmar y dirigir proyectos, plantas o instalaciones, en su ámbito.
B5	Capacidad para la realización de estudios de ordenación del territorio y de los aspectos medioambientales relacionados con los proyectos, plantas e instalaciones, en su ámbito.
B6	Capacidad para el mantenimiento, conservación y explotación de los proyectos, plantas e instalaciones, en su ámbito
B7	Conocimiento para realizar, en el ámbito de la ingeniería de minas, de acuerdo con los conocimientos adquiridos según lo establecido en el apartado 5 de la orden CIN/306/2009, mediciones, replanteos, planos y mapas, cálculos, valoraciones, análisis de riesgos, peritaciones, estudios e informes, planes de labores, estudios de impacto ambiental y social, planes de restauración, sistema de control de calidad, sistema de prevención, análisis y valoración de las propiedades de los materiales metálicos, cerámicos, refractarios, sintéticos y otros materiales, caracterización de suelos y macizos rocosos y otros trabajos análogos.
B8	Conocimiento, comprensión y capacidad para aplicar la legislación necesaria en el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico de Minas.
C14	Conocimiento de topografía, fotogrametría y cartografía.
D1	Capacidad de interrelacionar todos los conocimientos adquiridos, interpretándolos como componentes de un cuerpo del saber con una estructura clara y una fuerte coherencia interna.
D3	Proponer y desarrollar soluciones prácticas, utilizando los conocimientos teóricos, a fenómenos y situaciones-problema de la realidad cotidiana propios de la ingeniería, desarrollando las estrategias adecuadas.

D4	Favorecer el trabajo cooperativo, las capacidades de comunicación, organización, planificación y aceptación de responsabilidades en un ambiente de trabajo multilingüe y multidisciplinar, que favorezca la educación para la igualdad, para la paz y para el respeto de los derechos fundamentales.
D5	Conocer las fuentes necesarias para disponer de una actualización permanente y continua de toda la información precisa para desarrollar su labor, accediendo a todas las herramientas, actuales y futuras, de búsqueda de información y adaptándose a los cambios tecnológicos y sociales.
D7	Capacidad para organizar, interpretar, asimilar, elaborar y gestionar toda la información necesaria para desarrollar su labor, manejando las herramientas informáticas, matemáticas, físicas, etc. necesarias para ello.

## Resultados de aprendizaje

Resultados previstos en la materia	Resultados de Formación y Aprendizaje		
Comprender los aspectos básicos necesarios para la elaboración de planos a diferentes escalas	B1 B2 B3 B4 B5 B6 B7 B8	C14	
Dominar las técnicas actualmente existentes para la toma de datos en campo mediante la utilización de diferentes tipos de sensores, que permitan la elaboración de mapas y planos	B1 B3 B5 B7	C14	D1 D3 D4 D5 D7
Conocer las técnicas topográficas para la toma de datos	B1 B3 B5 B6 B8	C14	
Manejar los principales instrumentos topográficos	B1 B3 B5 B6 B8	C14	D3
Conocer las técnicas fotogramétricas para la toma y procesamiento de datos	B1 B3 B5 B6	C14	
Adquirir capacidades para, a partir de diferentes fuentes de datos, obtener nubes de puntos que posteriormente permitan confeccionar planos a diferentes escalas	B1 B3 B5 B7	C14	D3

## Contenidos

Tema	
Fundamentos de Cartografía y Geodesia. Fuentes de captura de información para la elaboración de planos topográficos	Concepto de Geodesia. Geoide y elipsoide terrestre. Concepto de Cartografía. Coordenadas Geográficas y cartográficas. Sistemas de referencia. Datum. Sistemas de proyección cartográficos. Sistema UTM. Fuentes de datos en soportes clásicos, soporte digital y en red. Información disponible a través de Internet
Fundamentos de la fotogrametría aérea y terrestre	Principios de fotogrametría, conceptos básicos, relaciones espacio imagen - espacio 3D. Método general de la fotogrametría. Proceso fotogramétrico, orientación relativa y absoluta. Cámaras fotogramétricas, calibración. Restituidores fotogramétricos. Rectificación y ortofotografías. Levantamiento fotogramétrico. Planeamiento y proyecto de vuelo.
Introducción los sensores LiDAR	Introducción los sistemas de escaneo láser. Fundamentos de los sensores LiDAR terrestres, móviles y aerotransportados.
Fundamentos de la Topografía. Instrumentos topográficos y métodos	Conceptos clave, escalas, límites de percepción visual, sistemas de unidades, planimetría y altimetría. Instrumentos simples y compuestos. Radiación e itinerarios planimétricos y altimétricos. Errores.
Sistemas Globales de Navegación por Satélite, GNSS	Sistemas de navegación existentes: GPS, GLONASS, GALILEO, COMPASS Descripción de él sistema, componentes, método de funcionamiento. Aspectos geodésicos. Métodos de medición con los sistemas GNSS, precisiones obtenidas.

<b>Planificación</b>			
	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Resolución de problemas y/o ejercicios	7.5	17.5	25
Prácticas de laboratorio	8	15	23
Prácticas en aulas de informática	13	21	34
Tutoría en grupo	1.5	4	5.5
Sesión magistral	19.5	20	39.5
Resolución de problemas y/o ejercicios	2	10	12
Pruebas de tipo test	0.5	5	5.5
Informes/memorias de prácticas	0.5	5	5.5

\*Los datos que aparecen en la tabla de planificación son de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de alumnado

<b>Metodologías</b>	
	Descripción
Resolución de problemas y/o ejercicios	Actividad en la que se formulan problemas y/o ejercicios relacionados con la materia. El alumno debe desarrollar las soluciones adecuadas o correctas mediante la ejercitación de rutinas, la aplicación de fórmulas o algoritmos, la aplicación de procedimientos de transformación de la información disponible y la interpretación de los resultados. Se suele emplear como complemento de la lección magistral.
Prácticas de laboratorio	Actividades de aplicación de los conocimientos a situaciones concretas y de adquisición de habilidades básicas y procedimentales relacionadas con la materia objeto de estudio. Se desarrollan en espacios especiales con equipación especializada.
Prácticas en aulas de informática	Actividades de aplicación de los conocimientos a situaciones concretas, y de adquisición de habilidades básicas y procedimentales relacionadas con la materia objeto de estudio, desarrolladas en aulas de informática.
Tutoría en grupo	Entrevistas que el alumno mantiene con el profesorado de la materia para asesoramiento/desarrollo de actividades de la materia y del proceso de aprendizaje.
Sesión magistral	Exposición por parte del profesor de los contenidos sobre la materia objeto de estudio, bases teóricas y/o directrices de un trabajo, ejercicio o proyecto a desarrollar por el estudiante.

<b>Atención personalizada</b>	
Metodologías	Descripción
Prácticas de laboratorio	Se proporcionará orientación, apoyo y motivación para el proceso de aprendizaje de forma presencial en el aula y en los momentos que el profesor tiene asignados a tutorías de despacho.
Prácticas en aulas de informática	Se proporcionará orientación, apoyo y motivación para el proceso de aprendizaje de forma presencial en el aula y en los momentos que el profesor tiene asignados a tutorías de despacho.
Tutoría en grupo	Se proporcionará orientación, apoyo y motivación para el proceso de aprendizaje de forma presencial en el aula y en los momentos que el profesor tiene asignados a tutorías de grupo en el aula.

<b>Evaluación</b>		Calificación	Resultados de Formación y Aprendizaje
	Descripción		
Prácticas en aulas de informática	Se seguirá un proceso de evaluación continua a través del seguimiento del trabajo en las prácticas de aula de informática. Resultados de aprendizaje: Comprender los aspectos básicos necesarios para la elaboración de planos a diferentes escalas. - Dominar las técnicas actualmente existentes para la toma de datos en campo mediante la utilización de diferentes tipos de sensores, que permitan la elaboración de mapas y planos. - Manejar los principales instrumentos topográficos. Conocer las técnicas fotogramétricas para la toma y procesamiento de datos. Adquirir capacidades para a partir de diferentes fuentes de datos obtener nubes de puntos que posteriormente permitan confeccionar planos a diferentes escalas	20	B1 C14 D1 B5 D4 B7 D5 D7

Resolución de problemas y/o ejercicios	Evaluación global del proceso de enseñanza-aprendizaje y la adquisición de competencias y conocimientos a través de pruebas de resolución de problemas y ejercicios. Resultados de aprendizaje: - Comprender los aspectos básicos necesarios para la elaboración de planos a diferentes escalas. - Dominar las técnicas actualmente existentes para la toma de datos en campo mediante la utilización de diferentes tipos de sensores, que permitan la elaboración de mapas y planos. - Manejar los principales instrumentos topográficos. - Conocer las técnicas fotogramétricas para la toma y procesamiento de datos.	50	B1 C14 D3
Pruebas de tipo test	Evaluación global del proceso de enseñanza-aprendizaje y la adquisición de competencias y conocimientos a través de pruebas tipo test. Resultados de aprendizaje: - Comprender los aspectos básicos necesarios para la elaboración de planos a diferentes escalas. Conocer las técnicas fotogramétricas para toma y procesamiento de datos. Adquirir capacidades para a partir de diferentes fuentes de datos obtener nubes de puntos que posteriormente permitan confeccionar planos a diferentes escalas.	10	B3 C14 D1 D7
Informes/memorias de prácticas	Evaluación global del proceso de enseñanza-aprendizaje y la adquisición de competencias y conocimientos a través de la realización de trabajos y/o proyectos. Resultados de aprendizaje: Dominar las técnicas actualmente existentes para la toma de datos en campo mediante la utilización de diferentes tipos de sensores, que permitan la elaboración de mapas y planos. Manejar los principales instrumentos topográficos. Adquirir capacidades para a partir de diferentes fuentes de datos obtener nubes de puntos que posteriormente permitan confeccionar planos a diferentes escalas	20	B1 C14 D3

### Otros comentarios sobre la Evaluación

La nota de la asignatura será el promedio resultante de las notas alcanzadas en la resolución de problemas y/o ejercicios y en la realización de pruebas de tipo test, que deberá llegar a un mínimo (se indicará durante el transcurso del cuatrimestre), con las notas alcanzadas en las prácticas en aulas de informática y en los informes y/o memorias de prácticas.

La evaluación de julio consistirá en la resolución de problemas y/o ejercicios y en la realización de pruebas de tipo test, en la fecha oficial indicada en el calendario de exámenes. Se conservará la nota alcanzada en las prácticas en aulas de informática y en los informes y/o memorias de prácticas realizadas durante el periodo de evaluación continua. El cálculo de la nota final seguirá los mismos parámetros metodológicos que la realizada en mayo, en lo relativo a las calificaciones mínimas a alcanzar en el examen final.

#### Calendario de exámenes:

- Convocatoria Fin de Carrera: 18/09/2017
- Convocatoria común 2º período: 22/05/2018
- Convocatoria extraordinaria Julio: 02/07/2018

Esta información se puede verificar/consultar de forma actualizada en la página web del centro:

<http://minasyenergia.uvigo.es/es/docencia/examenes>

### Fuentes de información

#### Bibliografía Básica

Wolf, Paul R. y Brinker, Russell C., **Topografía**, 11ª ed., Alfaomega, 2009 reimp. 2014

de San José Blasco, José Juan; López González, Mariló; Atkinson, Alan D.J., **Topografía para estudios de grado: geodesia, cartografía, fotogrametría, topografía (instrumentos, métodos y aplicaciones), replanteo, seguridad del topógrafo en el trabajo**, 3ª ed., Bellisco, 2015

Delgado Pascual, Mercedes (et al.), **Problemas resueltos de topografía**, 1ª ed., Universidad de Salamanca, 2006 reimp. 2011

Lerma García, José Luis, **Fotogrametría moderna: analítica y digital**, 1ª ed., Universidad Politécnica de Valencia, 2002

Chuvieco Salinero, Emilio, **Fundamentos de la teledetección espacial**, 3ª ed., Rialp, 1996

#### Bibliografía Complementaria

de Corral Manuel de Villena, Ignacio, **Topografía de obras**, 1ª ed. reimp., Universitat Politècnica de Catalunya, 2001 reimp. 2009

Carpio Hernández, Juan Pedro, **Redes topométricas**, 1ª ed., Bellisco, 2001

Santamaría Peña, Jacinto, **Problemas resueltos de topografía práctica**, 2ª ed., Universidad de La Rioja, 1999

Luhmann, Thomas y Robson, Stuart, **Close Range Photogrammetry: Principles, Methods and Applications**, 1ª ed., Whittles Publishing, 2011

Vosselman, George y Maas, Hans-Gerd, **Airborne and Terrestrial Laser Scanning**, 1ª ed., CRC Press, 2010

---

### **Recomendaciones**

#### **Asignaturas que continúan el temario**

Gestión de obras y replanteos/V09G310V01601

Recursos, instalaciones y centrales hidráulicas/V09G310V01631

Proyectos/V09G310V01802

SIG y ordenación del territorio/V09G310V01701

Trabajo de Fin de Grado/V09G310V01991

---

#### **Asignaturas que se recomienda cursar simultáneamente**

Tecnología ambiental/V09G310V01402

---

#### **Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente**

Expresión gráfica: Expresión gráfica/V09G310V01101

Informática: Estadística/V09G310V01203