

**ANX-PR/CL/001-02**  
**GUÍA DE APRENDIZAJE**

**ASIGNATURA**

Geomatica

**CURSO ACADÉMICO - SEMESTRE**

2013-14 - Segundo semestre

**FECHA DE PUBLICACION**

Abril - 2014

## Datos Descriptivos

---

<b>Nombre de la Asignatura</b>	Geomatica
<b>Titulación</b>	06RE - Grado en Ingeniería de los Recursos Energeticos, Combustibles y Explosivos
<b>Centro responsable de la titulación</b>	E.T.S. de Ingenieros de Minas y Energía
<b>Semestre/s de impartición</b>	Cuarto semestre
<b>Materia</b>	Comunes
<b>Carácter</b>	Obligatoria
<b>Código UPM</b>	65001015

## Datos Generales

---

<b>Créditos</b>	4.5	<b>Curso</b>	2
<b>Curso Académico</b>	2013-14	<b>Período de impartición</b>	Febrero-Junio
<b>Idioma de impartición</b>	Castellano	<b>Otro idiomas de impartición</b>	

## Requisitos Previos Obligatorios

---

### Asignaturas Superadas

El plan de estudios Grado en Ingeniería de los Recursos Energeticos, Combustibles y Explosivos no tiene definidas asignaturas previas superadas para esta asignatura.

### Otros Requisitos

El plan de estudios Grado en Ingeniería de los Recursos Energeticos, Combustibles y Explosivos no tiene definidos otros requisitos para esta asignatura.

## Conocimientos Previos

---

### Asignaturas Previas Recomendadas

El coordinador de la asignatura no ha definido asignaturas previas recomendadas.

### Otros Conocimientos Previos Recomendados

Trigonometría

## Competencias

---

CG1 - Conocer y aplicar conocimientos de ciencias y tecnologías básicas a la práctica de la Ingeniería de los Recursos Energéticos, Combustibles y Explosivos.

CG2 - Poseer capacidad para diseñar, analizar, calcular, proyectar, construir, mantener, conservar, explotar, desarrollar, implementar, gestionar y mejorar productos, sistemas y procesos en los distintos ámbitos de las Tecnologías Mineras, usando técnicas analíticas, computacionales o experimentales apropiadas, incluyendo la función de asesoría en estos campos.

CG3 - Aplicar los conocimientos adquiridos para identificar, formular y resolver problemas dentro de contextos amplios y multidisciplinares, siendo capaces de integrar conocimientos, trabajando en equipos multidisciplinares.

CG4 - Comprender el impacto de la Ingeniería de los Recursos Energéticos, Combustibles y Explosivos en el medio ambiente, el desarrollo sostenible de la sociedad . desarrollando la 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.

CG5 - Saber comunicar los conocimientos y conclusiones, tanto de forma oral, escrita y gráfica, a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades.

CG6 - Poseer habilidades de aprendizaje que permitan continuar estudiando a lo largo de la vida para su adecuado desarrollo profesional.

CG7 - Incorporar nuevas tecnologías y herramientas de la Ingeniería de los Recursos Energéticos, Combustibles y Explosivos en sus actividades profesionales.

CG9 - Organización y planificación en el ámbito de la empresa, y otras instituciones y organizaciones de proyectos y equipos humanos.

F14 - Conocimiento de topografía, fotogrametría y cartografía.

F19 - Capacidad de planificación y gestión integral de obras, mediciones, replanteos, control y seguimiento.

## Resultados de Aprendizaje

---

RA80 - Adquirir los conocimientos teóricos y prácticos sobre cartografía, topografía y fotogrametría.

RA81 - Interpretar la cartografía y los planos topográficos que intervienen en un proyecto de ingeniería.

RA82 - Conocer y manejar los instrumentos y los métodos utilizados en los levantamientos topográficos y en el replanteo.

RA83 - Conocer las distintas técnicas fotogramétricas utilizadas para la obtención de documentos cartográficos.

## Profesorado

---

### Profesorado

Nombre	Despacho	e-mail	Tutorías
De Las Heras Molinos, Angel Emilio	719	angel.delasheras@upm.es	L - 09:00 - 12:00 V - 09:00 - 12:00
Iglesias Martinez, Luis	221	luis.iglesias@upm.es	L - 09:00 - 11:00 X - 09:00 - 11:00 V - 09:00 - 11:00
Vega Panizo, Rogelio De La <b>(Coordinador/a)</b>	212	rogelio.delavega@upm.es	M - 11:00 - 14:00 V - 11:00 - 14:00

**Nota.-** Las horas de tutoría son orientativas y pueden sufrir modificaciones. Se deberá confirmar los horarios de tutorías con el profesorado.

## Descripción de la Asignatura

---

Esta asignatura es una introducción las técnicas de la ingeniería geomática. Se introducirá al alumno en las bases de la geodesia, topografía, cartografía, sistemas de información geográfica, fotogrametría y teledetección.

## Temario

---

1. INTRODUCCIÓN A LA GEOMÁTICA
  - 1.1. Concepto de Geomática
  - 1.2. Geodésia. Sistemas de referencia. Datums
    - 1.2.1. Datum horizontal. Elipsoide de referencia
    - 1.2.2. Datum vertical. Geoide
    - 1.2.3. Sistemas de referencia en Europa y España
2. INSTRUMENTACIÓN TOPOGRÁFICA
  - 2.1. Elementos comunes y auxiliares de los aparatos topográficos
  - 2.2. Instrumentos de medida de ángulos y distancias.
  - 2.3. Errores en la medida de ángulos y distancias
  - 2.4. Instrumentos altimétricos y sus errores
  - 2.5. Sistemas de Posicionamiento Global.
3. MÉTODOS TOPOGRÁFICOS
  - 3.1. Métodos de radiación e itinerario
  - 3.2. Métodos de intersección
  - 3.3. Métodos altimétricos
  - 3.4. Métodos de posicionamiento global
  - 3.5. Replanteos
4. ELEMENTOS DE FOTOGRAMETRÍA
  - 4.1. Definiciones y principios básicos. Objeto de la fotogrametría
  - 4.2. Explotación estereoscópica de las imágenes
  - 4.3. El vuelo fotogramétrico y las cámaras aéreas
  - 4.4. Instrumentos fotogramétricos
  - 4.5. Elementos de teledetección

## 5. SISTEMAS DE REPRESENTACIÓN Y DISEÑO CARTOGRÁFICO

### 5.1. Sistemas de proyección

#### 5.1.1. . Proyección U.T.M.

### 5.2. Modelos numéricos del terreno

### 5.3. Sistemas de Información Geográfica

### 5.4. Diseño cartográfico

## Cronograma

**Horas totales:** 55 horas

**Horas presenciales:** 55 horas (47%)

**Peso total de actividades de evaluación continua:**  
100%

**Peso total de actividades de evaluación sólo prueba final:**  
100%

Semana	Actividad Presencial en Aula	Actividad Presencial en Laboratorio	Otra Actividad Presencial	Actividades Evaluación
Semana 1	<p><b>Introducción a la Geomática</b> Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Instrumentación Topográfica</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			
Semana 2	<p><b>Instrumentación Topográfica</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Introducción a la Geodesia. Datums</b> Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			
Semana 3	<p><b>Instrumentación Topográfica</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Introducción a la Geodesia. Datums</b> Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			
Semana 4	<p><b>Métodos topográficos</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Introducción a la Geodesia. Datums</b> Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			
Semana 5	<p><b>Métodos topográficos</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Representación Cartográfica</b> Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			<p><b>Examen parcial I: Introducción a la Geomática Introducción a la Geodésia Instrumentación Topográfica</b> Duración: 01:00 EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Actividad presencial</p>
Semana 6	<p><b>Métodos topográficos</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Representación Cartográfica</b> Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			

Semana 7	<p><b>Fotogrametría</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Representación Cartográfica</b> Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			
Semana 8	<p><b>Fotogrametría</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Representación Cartográfica</b> Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			
Semana 9	<p><b>Análisis de la cartografía</b> Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			<p><b>Examen Parcial 2: Metodos topográficos Fotogrametría Representación cartográfica</b> Duración: 01:00 EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Actividad presencial</p>
Semana 10		<p><b>Grupo 1-5: Práctica de Radiación</b> Duración: 03:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p> <p><b>Grupo 1-5: Práctica Itinerario</b> Duración: 03:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p> <p><b>Grupo 1-5: Práctica de Nivelación</b> Duración: 03:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p> <p><b>Grupo 1-5: Práctica de Fotogrametría</b> Duración: 03:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>		<p><b>Práctica Radiación</b> Duración: 003:00 TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo Evaluación continua Actividad presencial</p> <p><b>Práctica Itinerario</b> Duración: 03:00 TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo Evaluación continua Actividad presencial</p> <p><b>Práctica Nivelación</b> Duración: 03:00 TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo Evaluación continua Actividad presencial</p> <p><b>Práctica Fotogrametría</b> Duración: 03:00 TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación continua Actividad presencial</p>
Semana 11				<p><b>Práctica Radiación</b> Duración: 00:00 TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación continua Actividad no presencial</p>
Semana 12				<p><b>Práctica Itinerario</b> Duración: 00:00 TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación continua Actividad no presencial</p>

Semana 13				<p><b>Práctica Nivelación</b> Duración: 00:00 TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación continua Actividad no presencial</p>
Semana 14				<p><b>Análisis Cartografía</b> Duración: 00:00 TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación continua Actividad no presencial</p>
Semana 15				
Semana 16				
Semana 17				<p><b>Parcial 3: Examen prácticas</b> Duración: 03:00 EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas Evaluación continua Actividad presencial</p> <p><b>Examen Final</b> Duración: 05:00 OT: Otras técnicas evaluativas Evaluación sólo prueba final Actividad presencial</p>

**Nota.-** El cronograma sigue una planificación teórica de la asignatura que puede sufrir modificaciones durante el curso.

**Nota 2.-** Para poder calcular correctamente la dedicación de un alumno, la duración de las actividades que se repiten en el tiempo (por ejemplo, subgrupos de prácticas") únicamente se indican la primera vez que se definen.

## Actividades de Evaluación

Semana	Descripción	Duración	Tipo evaluación	Técnica evaluativa	Presencial	Peso	Nota mínima	Competencias evaluadas
5	Examen parcial 1: Introducción a la Geomática Introducción a la Geodésia Instrumentación Topográfica	01:00	Evaluación continua	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Sí	20%	1 / 10	F14, CG1, CG2, CG7
9	Examen Parcial 2: Metodos topográficos Fotogrametría Representación cartográfica	01:00	Evaluación continua	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Sí	20%	1 / 10	F14, CG1, CG2, CG7
10	Práctica Radiación	003:00	Evaluación continua	TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo	Sí	1%	1 / 10	CG9, F19
10	Práctica Itinerario	03:00	Evaluación continua	TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo	Sí	1%	1 / 10	CG9, F19
10	Práctica Nivelación	03:00	Evaluación continua	TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo	Sí	1%	1 / 10	CG9, F19
10	Práctica Fotogrametría	03:00	Evaluación continua	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	Sí	2%	1 / 10	CG5, F19
11	Práctica Radiación	00:00	Evaluación continua	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	No	3%	1 / 10	CG5, F19
12	Práctica Itinerario	00:00	Evaluación continua	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	No	4%	1 / 10	CG5, F19
13	Práctica Nivelación	00:00	Evaluación continua	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	No	3%	1 / 10	CG5, F19
14	Análisis Cartografía	00:00	Evaluación continua	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	No	5%	1 / 10	F14, CG5
17	Parcial 3: Examen prácticas	03:00	Evaluación continua	EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas	Sí	40%	1 / 10	F14, CG3, CG4, CG5, CG6
17	Examen Final	05:00	Evaluación sólo prueba final	OT: Otras técnicas evaluativas	Sí	100%	5 / 10	F14, CG1, CG2, CG3, CG4, CG5, CG6, CG7, CG9, F19

## Criterios de Evaluación

En esta asignatura es OBLIGATORIA la realización de las prácticas de campo (radiación, itinerario y nivelación) así como las de fotogrametría y análisis cartográfico. Se entiende por realización ejecutar el trabajo de campo en grupo y presentar el informe individual de cada práctica. La ausencia de cualquiera de las dos condiciones dará lugar a suspender la asignatura.

La nota de la asignatura se obtendrá sumando la nota de cada una de las evaluaciones multiplicada por su peso siempre que la nota de cualquier evaluación sea mayor o igual que 1. Si en alguna de las evaluaciones se obtuviera una nota menor de uno se suspenderá automáticamente la asignatura.

## Recursos Didácticos

Descripción	Tipo	Observaciones
Transparencias de las clases magistrales	Bibliografía	Fichero pdf con las transparencias de las clases magistrales de la asignatura
Plataforma Moodle	Recursos web	Transparencias de las clases magistrales Documentación adicional de cada uno de los temas
Estaciones Totales	Equipamiento	8 Estaciones totales para la ejecución de las prácticas de topografía (radiación, itinerario)
Niveles	Equipamiento	8 Niveles equaltímetros para realizar las prácticas de nivelación
Cartografía digital	Recursos web	Cartografía digital que tienen que bajar los alumnos de distintos servidores en internet
Software: Quantum GIS	Otros	Software libre para analizar datos georreferenciados
Libro Topografía 1	Bibliografía	Topografía General y Aplicada Francisco Domínguez García-Tejero
Libro Topografía 2	Bibliografía	Topografía General Antonio Carrero
Libro Topografía 3	Bibliografía	Teoría de errores e instrumentación Metodos topograficos Chueca, Herraiez y Bernet
Libro Topografía 4	Bibliografía	Topografía Serafín López Cuervo