

ANX-PR/CL/001-02
GUÍA DE APRENDIZAJE

ASIGNATURA

Geomatica

CURSO ACADÉMICO - SEMESTRE

2015-16 - Segundo semestre

Datos Descriptivos

Nombre de la Asignatura	Geomatica
Titulación	06TM - Grado en Ingeniería en Tecnología Minera
Centro responsable de la titulación	E.T.S. de Ingenieros de Minas y Energia
Semestre/s de impartición	Cuarto semestre
Materia	Comunes
Carácter	Obligatoria
Código UPM	65001015
Nombre en inglés	Geomatics Engineering

Datos Generales

Créditos	4.5	Curso	2
Curso Académico	2015-16	Período de impartición	Febrero-Junio
Idioma de impartición	Castellano	Otros idiomas de impartición	

Requisitos Previos Obligatorios

Asignaturas Superadas

El plan de estudios Grado en Ingeniería en Tecnología Minera no tiene definidas asignaturas previas superadas para esta asignatura.

Otros Requisitos

El plan de estudios Grado en Ingeniería en Tecnología Minera no tiene definidos otros requisitos para esta asignatura.

Conocimientos Previos

Asignaturas Previas Recomendadas

Expresion grafica

Otros Conocimientos Previos Recomendados

Trigonometría

Competencias

- CG 1 - Conocer y aplicar conocimientos de ciencias y tecnologías básicas a la práctica de la Tecnología Minera.
- CG 2 - 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.
- CG 3 - Aplicar los conocimientos adquiridos para identificar, formular y resolver problemas dentro de contextos amplios y multidisciplinarios, siendo capaces de integrar conocimientos, trabajando en equipos multidisciplinarios.
- CG 4 - Comprender el impacto de la tecnología minera 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
- CG 5 - 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.
- CG 6 - Poseer habilidades de aprendizaje que permitan continuar estudiando a lo largo de la vida para su adecuado desarrollo profesional
- CG 7 - Incorporar nuevas tecnologías y herramientas de la ingeniería en tecnología minera en sus actividades profesionales.
- CG 9 - 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 (Coordinador/a)	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	235	rogelio.delavega@upm.es	M - 11:00 - 14:00 X - 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.

Personal Investigador en Formación o Similar

Nombre	e-mail	Profesor Responsable
Rincones Salinas, Miguel Angel	ma.rincones@upm.es	Iglesias Martinez, Luis

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 GEODESIA, LA TOPOGRAFÍA Y LA CARTOGRAFÍA

- 1.1. Concepto de Geomática
- 1.2. Geodesia. 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. INSTRUMENTOS TOPOGRÁFICOS

- 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. CARTOGRAFÍA

- 4.1. Sistemas de proyección
 - 4.1.1. Proyección U.T.M.
- 4.2. Modelos numéricos del Terreno
- 4.3. Sistemas de Información Geográfica
- 4.4. Diseño cartográfico

5. FOTOGRAMETRÍA

- 5.1. Definiciones y principios básicos. Objetivo de la fotogrametría
- 5.2. Explotación estereoscópica de las imágenes
- 5.3. El vuelo fotogramétrico y la cámara métrica
- 5.4. Instrumentos fotogramétricos
- 5.5. Elementos de teledetección

Cronograma

Horas totales: 53 horas

Horas presenciales: 53 horas (45.3%)

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	Instrumentos Topográficos Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
Semana 2	Instrumentos Topográficos Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
Semana 3	Métodos Topograficos Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
Semana 4	Métodos Topograficos Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
Semana 5	Métodos Topograficos Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral Fotogrametría Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
Semana 6	Fotogrametría Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			Examen de Instrumentos y Métodos Duración: 02:00 EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Actividad presencial
Semana 7	Fotogrametría Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral Cartografía Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
Semana 8	Cartografía Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
Semana 9	Prácticas de Topografía Duración: 21:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio			Examen de Fotogrametría y Cartografía Duración: 02:00 EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Actividad presencial

Semana 10				
Semana 11				
Semana 12				
Semana 13				
Semana 14				
Semana 15				
Semana 16				<p>Prácticas</p> <p>Duración: 02:00</p> <p>TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo</p> <p>Evaluación continua y sólo prueba final</p> <p>Actividad presencial</p>
Semana 17				<p>Examen final</p> <p>Duración: 02:00</p> <p>EX: Técnica del tipo Examen Escrito</p> <p>Evaluación continua y sólo prueba final</p> <p>Actividad presencial</p> <p>Examen para alumnos solo prueba final</p> <p>Duración: 02:00</p> <p>EX: Técnica del tipo Examen Escrito</p> <p>Evaluación sólo prueba final</p> <p>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
6	Examen de Instrumentos y Métodos	02:00	Evaluación continua	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Sí	30%	5 / 10	CG 1, CG 2, CG 3, CG 6, CG 5, F14, CG 7, CG 9, F19, CG 4
9	Examen de Fotogrametría y Cartografía	02:00	Evaluación continua	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Sí	30%	5 / 10	CG 5, F14, CG 1, CG 2, CG 3, CG 6, CG 7, CG 9, F19, CG 4
16	Prácticas	02:00	Evaluación continua y sólo prueba final	TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo	Sí	10%	5 / 10	F14, F19
17	Examen final	02:00	Evaluación continua y sólo prueba final	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Sí	30%	5 / 10	CG 5, F14, CG 1, CG 2, CG 3, CG 6, CG 7, CG 9, F19, CG 4
17	Examen para alumnos solo prueba final	02:00	Evaluación sólo prueba final	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Sí	60%	5 / 10	CG 5, F14, CG 1, CG 2, CG 3, CG 6, CG 7, CG 9, F19, CG 4

Criterios de Evaluación

En esta asignatura es OBLIGATORIA la realización de las prácticas de campo así como las de fotogrametría y análisis cartográfico. Se entiende por realización ejecutar el trabajo de campo en grupo y presentar el informe 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

Otra Información

La asignatura tendrá el siguiente desarrollo:

- Durante las 8 primeras semanas se impartirán las clases teóricas en el aula. La parte teórica estará dividida en cuatro bloques (Instrumentos topográficos, métodos topográficos, cartografía y fotogrametría). Durante este periodo se realizarán 6 ejercicios individuales y dos exámenes parciales.
- A partir de la semana 9, cada alumno deberá asistir en una de las semanas y según el grupo al que se le asigne a las prácticas de geomática, que tendrán lugar en horario de mañana. Estas clases presenciales, que son de asistencia obligatoria para todos los alumnos, tendrán una duración aproximada de 4 horas diarias, durante 4 días de la semana. Dado que las prácticas se realizan en el campo y que dependen de las condiciones meteorológicas, puede ser necesario realizar modificaciones en la planificación de las mismas a lo largo del curso. Tras la toma de datos en campo los alumnos deberán realizar los cálculos pertinentes y presentar los informes individuales o colectivos que se establezcan para cada práctica. A cada grupo se le establecerá una fecha de entrega de las prácticas. Es imprescindible la asistencia a la toma de datos en campo y la presentación correcta de los informes para poder superar la asignatura.

Las prácticas se dividirán en 3 bloques:

- Cartografía. En la que el alumno deberá familiarizarse con los elementos presentes en un mapa topográfico, reconozca la simbología utilizado. Esta práctica se explicará en clase y se realizará en su totalidad por el alumno de forma no presencial.
- Métodos topográficos. En la que el alumno pondrá en práctica los distintos métodos explicados en la parte teórica. Las prácticas de métodos topográficos se desarrollarán en dos etapas. En una primera se tomarán los datos en campo y en la segunda se realizarán los cálculos y los informes en gabinete.
- Fotogrametría. En la que el alumno evaluará su visión estereoscópica y se familiarizará con distintos elementos de fotografías aéreas. Esta práctica se desarrollará en el laboratorio de geomática.

El objetivo general de las prácticas es que el alumno descubra la utilidad de los trabajos cartográficos, topográficos y fotogramétricos que se usan en cualquier proyecto en ingeniería.

La asistencia a las prácticas es obligatoria tanto a los alumnos que realicen evaluación continua como evaluación solo en la prueba final.