TOPOGRAFIA

Guía de Aprendizaje – Información al estudiante

Datos Descriptivos

ASIGNATURA:	**TOPOGRAFÍA**
MATERIA:	TOPOGRAFÍA
CRÉDITOS EUROPEOS:	**6** ECTS
CARÁCTER:	OBLIGATORIA
TITULACIÓN:	**Graduado en Ingeniería Civil por la Universidad Politécnica de Madrid**
CURSO/SEMESTRE	**2º** CURSO / **3er** SEMESTRE
ESPECIALIDAD:	Ingeniería Civil Fundamental. (Común a los tres Itinerarios)

CURSO ACADÉMICO	**2013-2014**		
PERIODO IMPARTICION	**Septiembre- Enero**	**Febrero - Junio**	
	X		
IDIOMA IMPARTICIÓN	**Sólo castellano**	**Sólo inglés**	**Ambos**
	X		

DEPARTAMENTO:	Ingeniería Civil: Infraestructura del Transporte

PROFESORADO		
NOMBRE Y APELLIDO (C = Coordinador)	**DESPACHO**	**Correo electrónico**
Juan Manuel Alameda Villamayor	Topografía	juanmanuel.alameda@upm.es
José Manuel Andrés Ramiro	Topografía	jm.andres@upm.es
Manuel Míguez Fernández (C)	Topografía	manuel.miguez@upm.es
Adolfo Pérez Heras	Topografía	adolfo.perez@upm.es
Diego Ramos López-Amo	Topografía	diego.ramos@upm.es
Oscar Vilar Gómez	Topografía	oscar.vilar@upm.es

CONOCIMIENTOS PREVIOS REQUERIDOS PARA PODER SEGUIR CON NORMALIDAD LA ASIGNATURA	
ASIGNATURAS SUPERADAS	
OTROS RESULTADOS DE APRENDIZAJE NECESARIOS	Sistema de representación de **PLANOS ACOTADOS** (ya impartido en la asignatura SISTEMAS II, integrada en 1er Curso)

Objetivos de Aprendizaje

COMPETENCIAS Y NIVEL ASIGNADAS A LA ASIGNATURA		
Código	**COMPETENCIA**	**NIVEL**
CG1	Trabajar en un contexto cambiante adaptándose a los nuevos entornos.	N1
CG2	Trabajar en equipo.	N1
CG3	Comunicarse de forma efectiva con los compañeros y el público en general acerca de cuestiones reales y problemas relacionados con la especialización elegida.	N1
CG4	Utilizar programas informáticos y tecnologías de la información	N1
CG7	Organizar y planificar.	N1
CG9	Utilizar la intuición.	N1
CG10	Emplear métodos de abstracción, análisis y síntesis.	N1
CG11	Tomar decisiones	N1
Ce7	Conocimiento de las técnicas topográficas imprescindibles para obtener mediciones, formar planos, establecer trazados, llevar al terreno geometrías definidas o controlar movimientos de estructuras u obras de tierra	N3
Ce1a6	Razonar cuantitativamente	N1
Ce1a7	Visualizar geométricamente un sistema y expresar gráficamente un problema	N1
Ce1a10	Comprobar que la solución de un problema es correcta o al menos que tiene sentido.	N1

Código	RESULTADOS DE APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA
RA1	Conocimiento de las características, manejo y aplicaciones de los instrumentos topográficos.
RA2	Conocimiento y aplicación de los métodos topográficos necesarios para realizar el levantamiento de los planos de un terreno.
RA3	Conocimiento y aplicación de los métodos topográficos necesarios para realizar el replanteo de obras
RA4	Conocimiento y aplicación de los métodos topográficos necesarios para realizar el control de deformaciones, y desplazamientos de estructuras u obras de tierra.
RA5	Conocimiento y aplicación de los métodos topográficos necesarios para realizar mediciones y cubicaciones.
RA6	Conocimiento e interpretación de las representaciones cartográficas de un territorio: planos, mapas y fotografías aéreas, donde se va implantar una cierta obra de ingeniería.
RA7	Autoaprendizaje del alumno de diversos apartados del temario, y mostrar su capacidad para explicar y compartir estos conocimientos con el resto de compañeros (alumnos).
RA8	Capacidad de organización de varios compañeros (alumnos) para el desarrollo de un trabajo y meta común, con fechas de entrega y de presentación.

Contenidos y Actividades de Aprendizaje

CURSO 2013-2014

CONTENIDOS ESPECÍFICOS (TEMARIO) (pág. 1 de 2)		
TEMA / CAPITULO	**APARTADO**	**PROFESOR QUE LO IMPARTE**
Tema 1: CONCEPTOS BASICOS	Concepto de Topografía.	
	Nociones de Geodesia. Sistemas de Referencia.	
	Nociones de Cartografía. Proyección U.T.M. Mapas y planos.	
	Teoría de errores.	
Tema 2: INSTRUMENTOS TOPOGRÁFICOS	Instrumentos de medida de ángulos: Teodolitos Taquímetros y Estaciones Totales.	
	Instrumentos de medida de distancias: Distanciómetros Infrarrojos, Láser, y de Microondas de radio.	
	Instrumentos de medida de desniveles: Niveles Óptico-Mecánicos, Digitales y Láser.	
	Receptores de Posicionamiento por Satélite (GPS): Elementos. Métodos. Aplicaciones. Láser Escáner: Métodos. Aplicaciones.	
Tema 3: MÉTODOS Y LEVANTAMIENTOS TOPOGRÁFICOS	Métodos Planimétricos: Radiación. Itinerario. Intersección.	
	Métodos Altimétricos: Nivelación Geométrica y Trigonométrica.	
	Redes Planimétricas: Red Trigonométrica y Topográfica. Cálculo y compensación. Dibujo del plano.	
	Redes Altimétricas: Cálculo y compensación. Dibujo del plano	

CONTENIDOS ESPECÍFICOS (TEMARIO) (continuación) (pág. 2 de 2)		
TEMA / CAPITULO	**APARTADO**	**PROFESOR QUE LO IMPARTE**
Tema 4: **FOTOGRAMETRÍA**	Fotointerpretación.	
	Fotogrametría Aérea.	
	Fotogrametría Terrestre. .	
	Ortofotografía.	
Tema 5: SISTEMAS DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA (SIG)	Concepto de sistemas de información geográfica	
	Datos georrefernciados	
	Codificación vectorial. Codificación ráster	
Tema 6: **REPLANTEOS Y CONTROL DE ESTRUCTURAS**	Replanteo de Obras: Fases. Trazados.	
	Replanteo de Obras: Replanteo Planimétrico y Altimétrico. Métodos.	
	Replanteo de Túneles y de Obras Marítimas.	
	Control de Deformaciones y Desplazamientos de Estructuras.	
	Cubicación de movimiento de tierras.	

BREVE DESCRIPCIÓN DE LAS MODALIDADES ORGANIZATIVAS UTILIZADAS Y METODOS DE ENSEÑANZA EMPLEADOS	
CLASES DE TEORIA	Clases presenciales con la exposición/clase magistral (aplicando el método participativo), del profesor de los principales contenidos de cada uno de los temas de teoría, incorporando cuestiones que fomenten el razonamiento y la capacidad de deducción del alumno.
CLASES DE PROBLEMAS	Clases presenciales con la explicación por parte del profesor de la resolución de los problemas, con la interpretación de los resultados. Y proponer al alumno más ejercicios y problemas para que los resuelva por su cuenta.

CLASES DE PRÁCTICAS	Clases presenciales con la exposición por parte del profesor (en el Laboratorio de Topografía), de los principales contenidos de cada una de las clases prácticas, y a continuación los alumnos (aplicando el aprendizaje colaborativo), realizan la misma, tomando datos, y resultados, presentando los mismos para su interpretación.
TRABAJOS EN GRUPO	Aprendizaje cooperativo, mediante el cual se encargarán trabajos a desarrollar por los alumnos (en grupos de 4 o 5), aplicando un protocolo de actuación que les permita el desarrollo de dicho trabajo, bajo la tutela de un profesor. Cada grupo de alumnos deberá elegir, de entre los miembros del mismo, un alumno que sea el responsable de dicho grupo. Deberán organizar, planificar, desarrollar y presentar dicho trabajo, que posteriormente será expuesto por cada uno de los grupos ante el resto de compañeros (alumnos) de su clase.
TUTORÍAS PERSONALIZADAS	El profesor atenderá individualmente las dudas que puedan surgir a los alumnos a lo largo del curso. También se incorporan tutorías en grupo.

RECURSOS DIDÁCTICOS	
BIBLIOGRAFÍA	-**DOMINGUEZ GARCÍA-TEJERO, Francisco**. "TOPOGRAFÍA GENERAL Y APLICADA". Editorial MUNDI-PRENSA.
	-**CHUECA PAZOS, Manuel**. "TOPOGRAFÍA". Editorial DOSSAT.
	-MARTIN MOREJON, Luis. "TOPOGRAFÍA Y REPLANTEOS". Editorial Autor.
	-SANTOS MORA, Antonio. "TOPOGRAFÍA Y REPLANTEO DE OBRAS DE INGENIERÍA". Editorial C.O.I.T.T.
	-**LÓPEZ-CUERVO ESTÉVEZ, Serafín.** "FOTOGRAMETRÍA". Editorial Autor.
RECURSOS WEB	-Página web del Departamento.
EQUIPAMIENTO	**-Aulas para clase magistral (cuatro grupos).**
	-Laboratorio de Topografía (Aula 24-2ªPlanta), dotado con el instrumental topográfico necesario para realizar prácticas de Topografía con grupos de quince alumnos) (1 h/semana).
	-El mismo Laboratorio de Topografía (Aula 24-2ªPlanta) para realizar tutorías grupales
	-Todas las aulas para las clases magistrales, y el Laboratorio de Topografía están dotadas de proyector de transparencias y de cañón de proyección.
	-Biblioteca de la Escuela y del Departamento con fondos bibliográficos sobre Topografía.
	-Despacho de la Unidad Docente de Topografía (2ª Planta) para realizar tutorías personalizadas.

Cronograma de trabajo de la asignatura

Curso 2013-2014 **TOPOGRAFIA (6 créditos ECTS)** **Curso 2º / 3er Semestre**

Semana	Actividades Aula	Laboratorio	Trabajo Individual	Trabajo en Grupo	Actividades Evaluación (*)(**)	Otros
2-6 Sept-2013	5 h clase de teoría	----	4h			A lo largo del curso se prevén: **-5 h/alumno** de tutorías colectivas en grupos pequeños para el desarrollo del trabajo en grupo -y **2 h/alumno** de tutorías personalizadas
9-13 Sept-2013	4h clase de teoría 1h clase de problemas	1h clase de prácticas	3h			
16-20 Sept-2013	4h clase de teoría 1h clase de problemas	1h clase de prácticas	3h			
23-27 Sept-2013	5h clase de teoría	1h clase de prácticas	3h			
30Sept-4Oct 2013	4h clase de teoría 1h clase de problemas	1h clase de prácticas	3h			

7-11 Oct-2013	4h clase de teoría 1h clase de problemas	1h clase de prácticas	3h	2 h preparación de trabajo en grupo		
14-18 Oct-2013	3h clase de teoría	1h clase de prácticas	4h		1ª Prueba Evaluación (1,5 h)	
21-25 Oct-2013	4h clase de teoría 1h clase de problemas	1h clase de prácticas	3h	2 h preparación de trabajo en grupo		
28Oct-1Nov 2013	4h clase de teoría 1h clase de problemas	1h clase de prácticas	3h	2 h preparación de trabajo en grupo		
4-8 Nov-2013	5h clase de teoría	1h clase de prácticas	3h	2 h preparación de trabajo en grupo		
11-15 Nov-2013	4h clase de teoría 1h clase de problemas	1h clase de prácticas	3h	2 h preparación de trabajo en grupo		
18-22 Nov-2013	4h clase de teoría 1h clase de problemas	1h clase de prácticas	3h			

25-29 Nov -2013	3h clase de teoría	1h clase de prácticas	4h		2ª Prueba Evaluación (1,5 h)	
2-6 Dic-2013	5h clase de teoría	1h clase de prácticas	3h			
9-13 Dic-2013	4h clase de teoría 1h clase de problemas	1h clase de prácticas	3h			
16-20 Dic-2013	2h clase de teoría 1h clase de problemas	----	3h			

(*) Para la realización de la Prueba final de la Asignatura

Prevista para el día de enero de 2014 , se prevén 3 horas.

(**) Para la realización del examen de Prácticas de Topografía,

que se programa para el mes de enero de 2014 (previo a la Prueba final de la Asignatura),

se prevé una duración de 1 hora.

Sistema de evaluación de la asignatura

EVALUACION		
Ref	**INDICADOR DE LOGRO**	**Relacionado con RA:**
T1_1	Comprende cual es la función de la Topografía y Fotogrametría en la Ingeniería Civil	RA1
T1_2	Analiza la función de la Geodesia y de la Cartografía. Estudiando los diferentes sistemas geodésicos de referencia, así como la proyección cartográfica UTM oficial en nuestro país.	RA6
T1_3	Conoce e interpreta las representación cartográficas: planos y mapas. Conoce los diferentes organismos cartográficos editores de cartografía.	RA6,RA7
T1_4	Comprende la teoría de errores aplicada a la instrumentación topográfica y a las medidas realizadas con estos instrumentos.	RA1
T2_1	Clasifica e identifica los instrumentos topográficos. Analiza los elementos que los componen.	RA1,RA7
T2_2	Conoce y comprende el manejo de los diferentes instrumentos topográficos. Aplica sus operaciones de manejo.	RA1,RA7
T3_1	Conoce y aplica los métodos topográficos.	RA2,RA3 RA4,RA5
T3_2	Conoce y aplica los métodos necesarios para realizar el levantamiento de planos de un terreno.	RA3,RA7
T4_1	Conoce los fundamentos de la Fotogrametría.	RA6
T4_2	Conoce las aplicaciones de la Fotogrametría aérea.	RA6
T4_3	Conoce las aplicaciones de la Fotogrametría terrestre.	RA6
T4_4	Interpreta fotografías aéreas y ortofotos	RA6,RA7
T5_1	Conoce y aplica los replanteos de obras.	RA1,RA2, RA3
T5_2	Conoce el replanteo de obras lineales. El replanteo Planimétrico y Altimétrico, con sus diferentes métodos.	RA1,RA3
T5_3	Conoce el replanteo de Túneles y de Obras Marítimas, con sus diferentes métodos.	RA1,RA3
T5_4	Conoce los métodos para realizar el control de Deformaciones y Desplazamientos de estructuras.	RA1,RA4
T5_5	Conoce los métodos para realizar la medición y calculo de las cubicaciones de movimiento de tierras.	RA1, RA5

EVALUACION SUMATIVA			
BREVE DESCRIPCION DE LAS ACTIVIDADES EVALUABLES	**MOMENTO**	**LUGAR**	**PESO EN LA CALIFICACIÓN**
1ª Prueba de Evaluación continua	Semana del 14 al 18 de octubre de 2013	Aulas-Examen	1,0 puntos
2ª Prueba de Evaluación continua	Semana del 25 de al 30 de Novbre. de 2013	Aulas-Examen	1,0 puntos
Realización prácticas semanales de Laboratorio + examen final de prácticas.	El examen final de prácticas se realizará en el mes de enero de 2014 (fecha a determinar)	Laboratorio de Topografía	1,5 puntos
Trabajos en grupo	Durante el curso	Exposición del trabajo en el aula de teoría	1,0 puntos
Asistencia, participación, actitud….	Durante todo el curso		0,5 puntos
Prueba Final global	Se realizará en el mes de enero-2014 (fecha a determinar)	Aulas-Examen	5,0 puntos

CRITERIOS DE CALIFICACIÓN

Todas las pruebas se califican de 0 a 10 puntos.

- La prueba con más peso corresponde a la Prueba (examen) Final global de la asignatura (**Pfinal**). Se le da un peso del **50 % de la nota de la asignatura.**

  A esta nota se le podrán sumar, las notas ponderadas del resto de pruebas que se han realizado durante el semestre y que también forman parte de la evaluación de la asignatura, con tres salvedades:

  -Será necesario aprobar el examen final de Prácticas de Topografía.

  -Será necesario presentar y aprobar el Trabajo en grupo.

  - Para poder sumar las notas ponderadas del resto de pruebas, la calificación mínima de la Prueba Final global deberá ser mayor o igual de 4,5 puntos sobre 10.

  * El resto de pruebas que se realizan a lo largo del semestre (mencionadas en el párrafo anterior), se califican de la siguiente forma:

- A las dos Pruebas de Evaluación continua, (**PE1** y **PE2**), les da un peso máximo de 1,0 puntos a cada una de ellas, es decir que la suma de las dos Pruebas será: 1,0 + 1,0 = 2 puntos (equivalente al 20% de la nota final)

- En cuanto a las Prácticas de Topografía (**PRT**)=Realización de las prácticas semanales+superar el Examen Final de Prácticas, se le da un peso máximo de 1,5 puntos (equivalente al 15% de la nota final). Será condición necesaria para aprobar la asignatura superar previamente el Examen Final de Prácticas.

- La evaluación del Trabajo (**Tgrupo**) en grupo, que será obligatorio, se le da un peso máximo de 1,0 punto (equivalente al 10% de la nota final). De no presentarse dicho trabajo en la fecha que ya se indicará como límite, el alumno no se podrá presentar a la prueba Final Global de la asignatura.

- La asistencia a clases, actitud, participación…. (**Aap**), se le da un peso máximo de 0,5 puntos (equivalente al 5% de la nota final).

Nota de la asignatura **=(0,5xPfinal)+(0,1x(PE1+PE2))+(0,15xPRT)+(0,1xTgrupo)+(0,05xAap)**