



ANX-PR/CL/001-02
GUÍA DE APRENDIZAJE

ASIGNATURA

"TOPOGRAFÍA, CARTOGRAFÍA, Y SISTEMAS DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA"

CURSO ACADÉMICO - SEMESTRE

CURSO 2016-2017 - TERCER SEMESTRE

FECHA DE PUBLICACION

Mayo 2016



Datos Descriptivos

Nombre de la Asignatura	"TOPOGRAFÍA, CARTOGRAFÍA, Y SISTEMAS DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA"
Titulación	GRADUADO EN INGENIERÍA CIVIL POR LA UPM
Centro responsable de la titulación	ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍA CIVIL
Semestre/s de impartición	TERCER SEMESTRE
Materia	EXPRESIÓN GRÁFICA
Carácter	OBLIGATORIA
Código UPM	585005112

Datos Generales

Créditos	6 (SEIS)	Curso	SEGUNDO CURSO
Curso Académico	2016 - 2017	Período de impartición	SEPTIEMBRE - ENERO
Idioma de impartición	Español	Otro idiomas de impartición	

Requisitos Previos Obligatorios

Asignaturas Superadas

Otros Requisitos

Conocimientos Previos

Asignaturas Previas Recomendadas

Otros Conocimientos Previos Recomendados

Sistema de Representación de PLANOS ACOTADOS



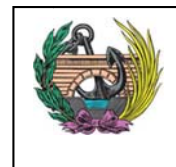
Competencias

COMPETENCIAS BÁSICAS	
CB2	Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio.
CB3	Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética.
CB5	Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.
COMPETENCIAS TRANSVERSALES Y GENERALES	
CT1	Trabajar en un contexto cambiante adaptándose a los nuevos entornos.
CT2	Poseer habilidades de trabajo en equipo.
CG1	Transmitir de forma efectiva a los compañeros y al público en general ideas, cuestiones reales, problemas y soluciones, relacionados con la especialización elegida.
CG2	Utilizar programas informáticos y tecnologías de la información.
CG3	Organizar y planificar.
CG5	Emplear métodos de abstracción, análisis y síntesis.
CG6	Demostrar capacidad de tomar decisiones relacionadas con el área de la Ingeniería Civil.
CG9	Poseer y comprender conocimientos científico-técnicos para el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico de Obras Públicas, incluyendo funciones de asesoría, análisis, diseño, cálculo, proyecto, construcción, mantenimiento, conservación y explotación.
CG10	Conocer y comprender los múltiples condicionamientos de carácter técnico y legal que se plantean en la construcción de una obra pública, y demostrar capacidad para emplear métodos contrastados y tecnologías acreditadas, con la finalidad de conseguir la mayor eficacia en la construcción dentro del respeto por el medio ambiente y la protección de la seguridad y salud de los trabajadores y usuarios de la obra pública.
CG11	Conocer, comprender y poder aplicar la legislación necesaria durante el ejercicio de la profesión de Ingeniero Civil.
CG14	Poder aplicar los conocimientos específicos para la realización de estudios de planificación territorial y de los aspectos medioambientales relacionados con las infraestructuras, en su ámbito
CG17	Conocer, comprender y poder aplicar las técnicas de gestión empresarial y legislación laboral.
COMPETENCIAS ESPECÍFICAS	
Ce2	Demostrar capacidad de visión espacial y conocimiento de las técnicas de representación gráfica, tanto por métodos tradicionales de geometría métrica y geometría descriptiva, como mediante las aplicaciones de diseño asistido por ordenador.
Ce7	Conocer 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.



Resultados de Aprendizaje

Código	RESULTADOS DE APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA
RA1	Conocimiento de la función que cumple la Topografía en la Ingeniería Civil.
RA2	Conocimiento de la función de la Geodesia. Analizar los diferentes Sistemas Geodésicos de Referencia.
RA3	Conocimiento de la función de la Cartografía. Conocimiento panorámico de los organismos cartográficos editores de cartografía. Analizar la proyección cartográfica UTM, oficial en nuestro país
RA4	Conocimiento de las características, su manejo y aplicaciones de los instrumentos topográficos empleados en la Ingeniería Civil.
RA5	Conocimiento y aplicación, de los métodos y técnicas topográficas necesarias, para realizar el levantamiento de los planos de un terreno. Conocimiento de la función de la Fotogrametría en la Ingeniería Civil.
RA6	Conocimiento y aplicación, de los métodos y técnicas topográficas necesarias, para realizar el replanteo de obras (llevar al terreno geometrías definidas y trazados).
RA7	Conocimiento y aplicación, de los métodos y técnicas topográficas necesarias, para realizar el control de movimientos: deformaciones, y desplazamientos de estructuras u obras de tierra.
RA8	Conocimiento y aplicación, de los métodos y técnicas topográficas necesarias, para realizar mediciones topográficas y cubitaciones.
RA9	Conocimiento e interpretación de las representaciones cartográficas de un territorio: mapas, planos y fotografías aéreas, donde se va a implantar, o trazar una cierta obra de ingeniería
RA10	Conocimiento y aplicación de los Sistemas de Información Geográfica (SIG)
RA11	Autoaprendizaje del alumno de diversos apartados del temario, y mostrar su capacidad para explicar y compartir estos conocimientos con el resto de sus compañeros (alumnos).
RA12	Capacidad de organización de varios compañeros (alumnos) para el desarrollo de un trabajo y meta común, con fechas de entrega y de presentación.



Profesorado

Nombre y Apellidos	Despacho	e-mail	Tutorías
Juan Manuel Alameda Villamayor	Topografía (*)	juanmanuel.alameda@upm.es	X de 16:30 a 18:30; J de 10:30 a 12:30
José Manuel Andrés Ramiro	Topografía (*)	jm.andres@upm.es	L de 09:00 a 11:00 M de 09:00 a 11:00 J de 10:30 a 12:30
Francisco Javier García García	Topografía (*)	javier.garcia.garcia@upm.es	L de 09:30 a 10:30; M de 17:00 a 18:00 J de 17:00 a 18:00
Manuel Míguez Fernández (Coordinador)	Topografía (*)	manuel.miguez@upm.es	L de 09:00 a 10:00 M de 09:00 a 10:00 J de 10:30 a 12:30 V de 10:30 a 12:30
Adolfo Pérez Heras	Topografía (*)	adolfo.perez@upm.es	L de 09:30 a 10:30; M de 17:00 a 19:00 J de 17:00 a 18:00

Nota.- Las horas de tutoría son orientativas y pueden sufrir modificaciones. Se confirmará el horario de tutoría con el profesorado.

(*) El Despacho de la Unidad Docente de Topografía está situado en la 2ª Planta de la Escuela. (Telf. 91-336-79-47).

El Laboratorio de Topografía está situado en el Aula 24, en la 2ª Planta de la Escuela (junto al Despacho de Topografía).

Descripción de la Asignatura

La asignatura "Topografía, Cartografía y Sistemas de Información Geográfica (SIG), se imparte basándose en las siguientes actividades:

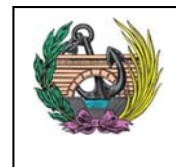
I.- Actividades presenciales: En las aulas de teoría; en el Laboratorio de Topografía donde se desarrollan las prácticas de Topografía, y en el exterior donde se realizan las Prácticas de campo.

II.-Y otras actividades desarrolladas fuera del aula: como son el trabajo en grupo y el trabajo autónomo que realizan los alumnos.

El desarrollo de la asignatura comprenderá:

-Clases de Teoría: Son clases presenciales impartidas en las aulas de teoría en los grupos 1,2,3, y 4 correspondientes a los alumnos matriculados, con los horarios y aulas indicados por la Dirección del Centro. Para el buen desarrollo de las clases de cada uno de los temas de teoría, se utilizará el Método Expositivo (ME), de tipo participativo, relacionando siempre que sea posible, la teoría con aspectos de la vida cotidiana de los alumnos y de su futuro profesional. Y en todo momento se incorporarán cuestiones, que fomenten el razonamiento y la capacidad de deducción del alumno.

-Clases de problemas: Son clases presenciales impartidas en las mismas aulas de teoría, con la entrega a los alumnos, al comienzo de la clase, del enunciado de los problemas a resolver, con la explicación por parte del profesor del procedimiento a emplear, con el fin de que los alumnos puedan trabajar en su resolución antes de la corrección de los problemas en clase. De esta manera se fomentará la participación a través de la Resolución de **GA_CODTITU_CODASIG_CODSEME_CURSO**



Ejercicios (RE) y el Aprendizaje Basado en Problemas (ABP), tanto de forma individual como en grupo; mediante el análisis del problema, la ejercitación de rutinas, la aplicación de métodos y fórmulas, y la posterior interpretación de los resultados obtenidos.

Además se proponen ejercicios y problemas para que los alumnos los resuelvan, por su cuenta, fuera del aula (en su domicilio). Estos ejercicios y problemas deberán entregarlos ya resueltos a su profesor asignado una semana después.

-Clases de Prácticas de Laboratorio: La asignatura "Topografía, Cartografía Y Sistemas de Información Geográfica (SIG)", incluye la realización obligatoria de 14 prácticas presenciales desarrolladas a lo largo del curso. Se impartirán en el Laboratorio de Topografía, y en el exterior del Centro.

Los grupos de prácticas se formarán en los primeros días de clase, comenzando a impartirse el lunes 12 de septiembre de 2016. Previo al desarrollo de cada una de las prácticas, los alumnos dispondrán del contenido de las mismas, con el fin de asegurar que los alumnos pueden acudir a las prácticas del Laboratorio con una mínima preparación, sabiendo de antemano lo que van a realizar.

El desarrollo de las clases de prácticas, comenzará con la exposición por parte del profesor (en el mismo Laboratorio de Topografía), de los principales contenidos de cada una de las prácticas, resolviendo las dudas que puedan aparecer, y a continuación los alumnos realizarán la práctica expuesta en grupos reducidos, tanto en las prácticas que se desarrollen en el Laboratorio, como en el exterior del Centro, (aplicando el Aprendizaje Colaborativo AC), tomando contacto con el instrumental topográfico, anotando los datos observados, y ofreciendo los resultados obtenidos para su interpretación.

-Trabajo en Grupo: Esta asignatura incluye la realización de un Trabajo en Grupo (**Tgrupo**), de carácter obligatorio.

Al comenzar el curso los alumnos deberán organizar grupos de trabajo con un mínimo de 3 y un máximo de 6 alumnos, aplicando un protocolo de actuación que les permita el desarrollo de dicho trabajo, bajo la tutela de un profesor, que cada grupo tendrá asignado. Para ello los alumnos recibirán, en mano, una guía de apoyo para realizar este trabajo en grupo.

Cada grupo de trabajo deberá elegir, de entre los miembros del mismo, un alumno que sea el responsable de dicho grupo.

El viernes, día 16 de septiembre de 2016 se publicarán los grupos de trabajo con sus componentes, así como el título del trabajo que tienen asignado. A partir de ese momento cada grupo, deberá organizar, planificar, desarrollar y presentar dicho trabajo (se establece que la fecha de entrega del trabajo asignado será el viernes 28 de octubre de 2016). Posteriormente (y a partir del lunes 7 de noviembre de 2016), los trabajos realizados serán expuestos en el aula, por cada uno de los grupos de trabajo, ante el resto de compañeros (alumnos) de su clase. Aplicándose por tanto el Aprendizaje en Grupo (AG) y el Aprendizaje Cooperativo (AC).

Cada trabajo se evaluará en función de su contenido, de su presentación y de la defensa que en el aula realice cada grupo.

-Tutorías: El desarrollo de la asignatura incluye la impartición de **Tutorías**, bien individuales (en el despacho del profesor en la Unidad Docente de Topografía, de la 2ª planta, y en el horario reflejado en la sección de Profesorado de esta Guía), o bien en grupo (en Seminarios desarrollados en el Laboratorio de Topografía, durante las horas que no exista docencia en el citado Laboratorio). Todas las tutorías serán destinadas a la orientación de los estudiantes en el seguimiento de la asignatura, resolución de dudas surgidas posteriormente a las clases de teoría o bien de prácticas; tutela de los trabajos en grupo, preparación y repaso para exámenes de teoría, preparación del examen



de prácticas de instrumentos topográficos, etc. Se tratará de fomentar el razonamiento y la capacidad de deducción, para facilitar la resolución de los problemas y situaciones planteados entre los propios alumnos, mediante la discusión de los temas tratados, apoyando el Aprendizaje Participativo (AP) y Cooperativo (AC).

-El Trabajo Autónomo: Será responsabilidad del alumno, si bien el profesor lo impulsará facilitando cuestiones, ejercicios y problemas para su resolución fuera del aula.

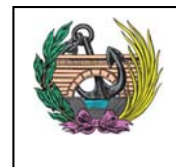


Temario

CONTENIDOS ESPECÍFICOS (TEMARIO) (página 1 de 2)	
TEMA / CAPITULO	APARTADO
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 de 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) (página 2 de 2)	
TEMA / CAPITULO	APARTADO
Tema 4: FOTOGRAMETRÍA	Fotointerpretación.
	Fotogrametría Aérea.
	Fotogrametría Terrestre.
	Ortofotografía.
Tema 5: SISTEMAS DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA (SIG)	Concepto de sistemas de información geográfica
	Datos georreferenciados
	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 Hidráulicas.
	Control de Deformaciones y Desplazamientos de Estructuras.
	Cubicación de movimiento de tierras.



Cronograma

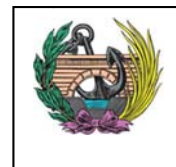
Horas totales: 162

Horas presenciales: 102

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 (5 septiembre)	Presentación Asignatura y Tema 1 Duración: 5:00 h ME: Método Expositivo			
Semana 2 (12 septiembre)	Tema 1 Duración: 5:00 h ME ABP: Aprendizaje Basado en Problemas. RE: Resolución de Ejercicios y Problemas.	Práctica nº 1 (Todos los grupos de prácticas) Duración: 1:00 h AC: Aprendizaje cooperativo		
Semana 3 (19 septiembre)	Tema 1 Duración: 5:00 h ME ABP RE	Práctica nº 2 (Todos los grupos de prácticas) Duración: 1:00 h AC	Tutoría –Seminario Trabajos en grupo Duración: 1:00 h ME ABP, RE	
Semana 4 (26 septiembre)	Tema 1 y Tema 2 Duración: 5:00 h ME ABP RE	Práctica nº 3 (Todos los grupos de prácticas) Duración: 1:00 h AC		
Semana 5 (3 octubre)	Tema 2 Duración: 5:00 h ME	Práctica nº 4 (Todos los grupos de prácticas) Duración: 1:00 h AC		
Semana 6 (10 octubre)	Tema 2 Duración: 5:00 h ME	Práctica nº 5 (Todos los grupos de prácticas) Duración: 1:00 h AC	Tutoría –Seminario Duración: 1:00 h ABP RE	
Semana 7 (17 octubre)	Tema 2 Duración: 5:00 h ME ABP	Práctica nº 6 (Todos los grupos de prácticas) Duración: 1:00 h AC		Primera Prueba de Evaluación Prueba escrita Día 20 Octubre 2016, 13:30 horas Duración : 1:30 h Exa (EC) Actividad presencial
Semana 8 (24 octubre)	Tema 3 Duración: 5:00 h ME ABP RE	Práctica nº 7 (Todos los grupos de prácticas) Duración: 1:00 h AC		



Semana	Actividad Presencial en Aula	Actividad Presencial en Laboratorio	Otra Actividad Presencial	Actividades Evaluación
Semana 9 (31 octubre)	Tema 3 Duración: 5:00 h ME ABP RE	Práctica nº 8 (Todos los grupos de prácticas) Duración: 1:00 h AC		
Semana 10 (7 noviembre)	Tema 4 Duración: 5:00 h ME	Práctica nº 9 (Todos los grupos de prácticas) Duración: 1:00 h AC		Exposición del Trabajo en grupo. Tr (Trabajos) Expo (Exposición oral); (EC y PF) Duración 1:00 h Actividad presencial
Semana 11 (14 noviembre)	Tema 5 Duración: 5:00 h ME	Práctica nº 10 (Todos los grupos de prácticas) Duración: 1:00 h AC		
Semana 12 (21 noviembre)	Tema 6 Duración: 5:00 h ME	Práctica nº 11 (Todos los grupos de prácticas) Duración: 1:00 h AC		
Semana 13 (28 noviembre)	Tema 6 Duración: 5:00 h ME ABP RE	Práctica nº 12 (Todos los grupos de prácticas) Duración: 1:00 h AC	Tutoría –Seminario Duración: 1:00 h ABP RE	
Semana 14 (5 diciembre)	Tema 6 Duración: 2:00 h ME ABP RE	Práctica nº 13 (Todos los grupos de prácticas) Duración: 1:00 h AC		
Semana 15 (12 diciembre)	Tema 6 Duración: 5:00 h ME	Práctica nº 14 (Todos los grupos de prácticas) Duración: 1:00 h AC		Segunda Prueba de Evaluación Prueba escrita Día 14 Diciembre 2016, 13:30horas Duración : 1:30 h Exa (EC) Actividad presencial
Semana 16 (19 diciembre)	Tema 6 Duración: 2:00 h ME ABP RE		Tutoría –Seminario Duración: 1:00 h ABP RE	



Semana	Actividad Presencial en Aula	Actividad Presencial en Laboratorio	Otra Actividad Presencial	Actividades Evaluación
Semana 17			Tutoría –Seminario Duración: 2:00 h ABP RE Tutoría –Seminario Prácticas Duración: 1:00 h ME	--Prueba escrita Final semestre Día 10 enero 2017. Prueba escrita Duración: 3:00 horas Examen: (EC y PF). Presencial. --Prueba escrita de Recuperación Día 27 junio 2017. Prueba escrita Duración: 3:00 horas Examen: (EC y PF). Presencial. --Examen de Prácticas Topografía Enero 2017 Duración: 1:00 hora Expo: (EC y PF). Presencial

Notas sobre el cronograma:

- El cronograma sigue una planificación teórica de la asignatura que puede sufrir modificaciones durante el curso.
- El cronograma excluye los días festivos del calendario escolar de la UPM: 12 octubre, 9 noviembre, 6 y 8 diciembre.
- Este Cronograma, puede diferir ligeramente entre los diferentes grupos que se imparten.

- **Métodos docentes empleados:** -ME (Método Expositivo); RE (Resolución de ejercicios y Problemas); ABP (Aprendizaje Basado en Problemas); AC (Aprendizaje cooperativo);

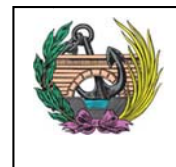
- **Métodos evaluadores empleados:** EC (Evaluación continua); PF (Evaluación mediante solo Prueba Final); Exa (Pruebas tipo examen); Expo (Exposición oral); Tr (Trabajos).

Actividades de Evaluación

Semana	Descripción	Duración	Tipo evaluación	Técnica evaluativa	Presencial	Peso %	Nota mínima	Competencias evaluadas
2 a 15	Tgrupo (Trabajo en grupo)	1 hora	EC y PF	Exposición	Si	10%	5,0 puntos	CB2, CB3, CT1, CT2, CG1, CG2, CG3, CG6, CG9, CG10, CG11, CG14, CG17, Ce 2, Ce7
7	PE1 (Primera Evaluación) Día 20 octubre 2016 (a las 13:30 horas)	1:30 horas	EC	Examen escrito	Si	10%	No existe	CB2, CT1, CG2 CG5, CG6, CG9, Ce7
15	PE2 (Segunda Evaluación) Día 14 diciembre 2016 (a las 13:30 horas)	1:30 horas	EC	Examen escrito	Si	10%	No existe	CB2, CT1, CG2 CG5, CG6, CG9, Ce7
17	PRT (Examen Final de Prácticas).Previsto para el mes de enero de 2017 (fecha a determinar)	1 hora	EC y PF	Examen escrito y oral	Si	10%	5,0 puntos	CB2, CB3, CT1, CT2, CG1, CG2, CG3, CG6, CG9, CG10, CG11, CG14, CG17, Ce 2, Ce7
17	Pfinal (Examen Final Global de la asignatura) CONVOCATORIA ORDINARIA FEBRERO 2017 Día 10 enero 2017 (a las 08:30 horas)	3 horas	EC	Examen escrito	Si	60%	4,5 puntos	CB2, CB5, CT1, CG2, CG5, CG6, CG9, CG10, CG11, CG14, Ce7
17	PSolofinal (Examen Final Global de la asignatura) CONVOCATORIA ORDINARIA FEBRERO 2016 Día 10 enero 2017 (a las 08:30 horas)	3 horas	PF	Examen escrito	Si	80%	4,5 puntos	CB2, CB3, CT1, CT2, CG1, CG2, CG3, CG6, CG9, CG10, CG11, CG14, CG17, Ce 2, Ce7
	Pextra (Prueba de Recuperación-Examen Extraordinario de la asignatura) CONVOCATORIA EXTRAORDINARIA JULIO 2016 Día 27 junio 2017 (a las 08:30 horas)	3 horas	EC y PF	Examen escrito	Si	80%	4,0 puntos	CB2, CB3, CT1, CT2, CG1, CG2, CG3, CG6, CG9, CG10, CG11, CG14, CG17, Ce 2, Ce7

Nota: **Métodos evaluadores (Tipo de evaluación):**

EC (Evaluación Continua); **PF** (Evaluación mediante solo Prueba Final);



Criterios de Evaluación

SISTEMAS DE EVALUACION Y CRITERIOS DE CALIFICACION

- Durante el curso académico 2016-2017 , existirán dos convocatorias:

- 1.- **Convocatoria ordinaria** (correspondiente a **Febrero 2017**),
- y 2.- **Convocatoria extraordinaria** (correspondiente a **Julio 2017**).

A continuación se describen los sistemas de evaluación y criterios de calificación en cada una de ellas:

- **1.- Evaluación en el periodo ordinario de docencia del 3^{er} semestre,**
que culminará en la CONVOCATORIA ORDINARIA.(FEBRERO 2017)

1.1.- Elección por parte del alumno del sistema de evaluación en la convocatoria ordinaria (al comienzo del curso académico en septiembre de 2017). Atendiendo a la normativa de la UPM.

- * En la convocatoria ordinaria de la asignatura , la elección entre :
- El Sistema de **evaluación continua**, (**OPCION A**)
 - y el Sistema de **evaluación mediante prueba final**. (**OPCION B**)
- corresponde al alumno.

* El sistema de **evaluación continua**, (**OPCION A**), será el que se aplique en general a todos los alumnos de la asignatura.

*El alumno que elija el sistema de **evaluación mediante solo prueba final** (**OPCION B**), deberá comunicarlo por escrito al coordinador de la asignatura, en el plazo de quince días desde el inicio de la actividad docente de la asignatura (primer día de clase del mes de septiembre de 2016)

1.2.- Descripción del Sistema de evaluación y calificación durante el periodo ordinario de docencia

1.2.1.-Sistema de evaluación continua (OPCION A**)**

Todas las pruebas que se realicen se califican de 0 a 10 puntos.



- La prueba con más peso corresponde a la Prueba (examen) Final global de la asignatura (**Pfinal**), convocada para el día 10-enero-2017, a la cual se le da un peso del **60 % de la nota de la asignatura**.

A esta nota se le podrán sumar, las notas ponderadas del resto de pruebas que se hayan 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 (examen) Final global (**Pfinal**) 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**), (previstas para el 20 de octubre y 14 de diciembre de 2016, respectivamente), se 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 (previsto para el mes de enero de 2017), se le da un peso máximo de 1,0 puntos (equivalente al 10% 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 se indica como límite (28 de octubre de 2016), o no aprobar el mismo (nota mínima de dicho trabajo será 5,0 puntos); el alumno no se podrá presentar a la Prueba (examen) Final Global de la asignatura.

NOTA DE LA ASIGNATURA CONVOC. ORDINARIA FEBRERO 2017	Sistema de evaluación continua (OPCION A) = (0,6xPfinal)+(0,1x(PE1+PE2))+(0,10xPRT)+(0,1xTgrupo)
--	---



1.2.2.-Sistema de evaluación mediante solo prueba final (**OPCION B**)

Todas las pruebas que se realicen se califican de 0 a 10 puntos.

- La prueba con más peso corresponde a la Prueba (examen) Solo Final de la asignatura (**SoloPfinal**), convocada para el día 10-enero-2016, a la cual se le da un peso del **80 % de la nota de la asignatura**

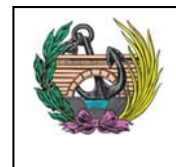
A esta nota se le podrán sumar, las notas ponderadas del resto de pruebas que se hayan realizado durante el semestre y que también forman parte de la evaluación de la asignatura, con tres salvedades:

- 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 (examen) Solo Final (**SoloPfinal**),deberá ser mayor o igual que 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:

- En cuanto a las Prácticas de Topografía (**PRT**)=Realización de las prácticas semanales+superar el Examen Final de Prácticas (previsto para el mes de enero de 2017), se le da un peso máximo de 1,0 puntos (equivalente al 10% 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 se indica como límite (28 de octubre de 2016), o no aprobar el mismo (nota mínima de dicho trabajo será 5,0 puntos); el alumno no se podrá presentar a la Prueba (examen) Solo Final de la asignatura.

NOTA DE LA ASIGNATURA CONVOC. ORDINARIA FEBRERO 2017	Sistema de evaluación mediante solo prueba final (OPCION B) = (0,8xSoloPfinal)+(0,10xPRT)+(0,1xTgrupo)
--	--



- **2.- Evaluación en la convocatoria extraordinaria.(Julio 2017)**

Los alumnos que no logren superar la asignatura en la convocatoria ordinaria (de febrero de 2017), y con independencia del sistema de evaluación que en ella se hubiera elegido (**OPCION A**), o bien (**OPCION B**); podrán presentarse a los exámenes y pruebas que configuren la prueba de evaluación final de la convocatoria extraordinaria (de Julio 2017)

Todas las pruebas que se realicen se califican de 0 a 10 puntos.

- La prueba con más peso corresponde a la Prueba de Recuperación (Examen Extraordinario) de la asignatura (**Pextra**)., convocada para el día 27-junio-2017, a la cual se le da un peso del **80 % de la nota de la asignatura**

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

- Será necesario tener aprobado el examen final de Prácticas de Topografía.
- Será necesario haber presentado y aprobado el Trabajo en grupo.
- Para poder sumar las notas ponderadas del resto de pruebas, la calificación mínima de la Prueba de Recuperación (Examen Extraordinario) (**Pextra**) deberá ser mayor o igual que 4,0 puntos sobre 10.

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

- En cuanto a las Prácticas de Topografía (**PRT**)=Realización de las prácticas semanales+superar el Examen Final de Prácticas (previsto para el mes de enero de 2017), se le da un peso máximo de 1,0 puntos (equivalente al 10% 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 se indica como límite (28 de octubre de 2016), o no aprobar el mismo (nota mínima de dicho trabajo será 5,0 puntos); el alumno no se podrá presentar a la Prueba de Recuperación (Examen Extraordinario) de la asignatura.



- La calificaciones obtenidas por el alumno, durante el curso académico, tanto en las Prácticas de Topografía (**PRT**), como en el Trabajo en grupo (**Tgrupo**), se mantienen para la convocatoria extraordinaria (de Julio 2017)

NOTA DE LA ASIGNATURA CONVOC. EXTRAORDI. JULIO 2017	$= (0,8 \times P_{extra}) + (0,10 \times PRT) + (0,1 \times T_{grupo})$
--	---

Recursos Didácticos

Descripción	Tipo	Observaciones
BERNE VALERO, José Luis; CHUECA PAZOS, Manuel, y HERRAEZ BOQUERA, José. "Tratado de Topografía: Tomo I- Teoría de Errores e Instrumentación. Tomo II- Métodos Topográficos. Tomo III- Redes Topográficas y Locales. Microgeodesia. " Editorial Paraninfo.	Libro	Disponible en Biblioteca ETSIC-UPM
DOMINGUEZ GARCÍA-TEJERO, Francisco. "Topografía General y Aplicada". Editorial Mundi-Prensa.	Libro	Disponible en Biblioteca ETSIC-UPM
LÓPEZ-CUERVO ESTÉVEZ, Serafin. "Fotogrametría". Editorial Autor	Libro	Disponible en Biblioteca ETSIC-UPM
SANTOS MORA, Antonio. "Topografía y Replanteo de Obras de Ingeniería". Editorial C.O.I.T.T.	Libro	Disponible en Biblioteca ETSIC-UPM
ALAMEDA VILLAMAYOR, Juan Manuel. "Sistemas Globales de Navegación por Satélite". "Láser Escaner".	Apuntes	Servicio Publicaciones ETSIC-UPM
PEREZ HERAS, Adolfo. "Fundamentos de Fotogrametría y Fotointerpretación".	Apuntes	Servicio Publicaciones ETSIC-UPM
GARCÍA GARCÍA, Francisco Javier. "Control y Desplazamiento de Estructuras". "Cubicaciones". "Levantamientos Batimétricos". "Replanteo de Túneles". "Sistemas de Información Geográfica".	Apuntes	Servicio Publicaciones ETSIC-UPM
RAMOS LÓPEZ-AMO, Diego. "Ejercicios de Métodos Planimétricos"	Apuntes	Servicio Publicaciones ETSIC-UPM
RAMOS LÓPEZ-AMO, Diego y MIGUEZ FERNANDEZ, Manuel. "Instrumentos Topográficos".	Apuntes	Servicio Publicaciones ETSIC-UPM
-Aulas para impartir las clases magistrales, (para los cuatro grupos de teoría), preparadas con pizarra, ordenador y cañón de proyección.	Equipamiento	
-Laboratorio de Topografía (Aula 24-2ªPlanta), con 20 plazas preparado con pizarra, ordenador y cañón de proyección. Este laboratorio está dotado con el instrumental topográfico necesario para realizar las Prácticas de Topografía, tanto de laboratorio como de campo, con grupos de quince alumnos (1hora/semana)	Equipamiento	
-Biblioteca ETSIC y del Departamento con fondos bibliográficos de Topografía, Cartografía y Sistemas de Información Geográfica (SIG).	Equipamiento	