

ANX-PR/CL/001-01
GUÍA DE APRENDIZAJE

ASIGNATURA

Metrología

CURSO ACADÉMICO - SEMESTRE

2016-17 - Segundo semestre

Datos Descriptivos

Nombre de la Asignatura	Metrologia
Titulación	12GT - Grado en Ingeniería Geomatica y Topografía
Centro responsable de la titulación	E.T.S.I en Topografía, Geodesia y Cartografía
Semestre/s de impartición	Sexto semestre
Módulos	Comun rama topografica
Materias	Topografía
Carácter	Optativa
Código UPM	125000526
Nombre en inglés	Metrology

Datos Generales

Créditos	3	Curso	3
Curso Académico	2016-17	Período de impartición	Febrero-Junio
Idioma de impartición	Castellano	Otros idiomas de impartición	

Requisitos Previos Obligatorios

Asignaturas Previas Requeridas

El plan de estudios Grado en Ingeniería Geomatica y Topografía no tiene definidas asignaturas previas superadas para esta asignatura.

Otros Requisitos

El plan de estudios Grado en Ingeniería Geomatica y Topografía 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

El coordinador de la asignatura no ha definido otros conocimientos previos recomendados.

Competencias

- CG 1 - Capacidad de análisis, síntesis y selección de la información para aprendizaje autónomo.
- CG 13 - Adaptación a nuevas situaciones.
- CG 2 - Capacidad de organización y planificación.
- CG 3 - Conocimiento y habilidad en el uso de las tecnologías de la información y comunicación.
- CG 4 - Capacidad de comunicación a través de la palabra y de la imagen.
- CG 6 - Capacidad en la toma de decisiones en condiciones desfavorables. Resolución de problemas.
- CG 7 - Capacidad para trabajar en equipos de carácter interdisciplinar.
- CG 9 - Razonamiento crítico.

Resultados de Aprendizaje

RA77 - Manejar con destreza los instrumentos y sensores topográficos

RA79 - Realizar las calibraciones instrumentales.

RA85 - Conocer, comprender, aplicar y evaluar : • Métodos de replanteo y precisiones • Diseño geométrico de obras • Control métrico en proyectos de ingeniería y arquitectura • Auscultación de obras y estructuras • Mediciones de obra. • Precisiones de replanteo según tipo y fases de obra. • Ajustes del marco de referencia de la obra. • Replanteo en: Obras de ensanche y mejora, Viaductos, Túneles, Obras hidráulicas. • Preparación de la topografía de superestructuras. • Metodología según el tipo de obra ferroviaria. • Tipos de trazados. • Trazado de carreteras. • Aplicación de la normativa en el trazado de carreteras (tipo de carretera, enlaces, glorietas…) • Trazado de ferrocarriles. Renovación, mejoras de trazado obras de nuevo trazado. Controles geométricos para la recepción de obra. Estaciones y aparatos de vía • Estructuras. Ingeniería geotécnica. Obras sanitarias y urbanizaciones. Maquinaria de obra pública. Estudiar y analizar las estructuras que pueden sufrir deformación (torres, muros pantalla, edificios en bloque, instalaciones subterráneas). Factores pueden generar la deformación. Tipo de fenómeno esperable. Analizar las necesidades de verificación y ajuste industrial, que pueden resolverse con métodos e instrumentos topográficos, aún utilizando accesorios especiales. Principios fundamentales de la metrología. Conceptos básicos de la metrología. Recomendaciones internacionales con el fin de homogeneizar la expresión de los resultados de las medidas. La organización metrológica nacional e internacional.

Profesorado

Profesorado

Nombre	Despacho	e-mail	Tutorías
Fernandez Pareja, Maria Teresa (Coordinador/a)	S304	teresa.fpareja@upm.es	L - 09:00 - 11:00 X - 10:00 - 12:00 J - 10:00 - 12:00

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

Profesorado Externo

Nombre	e-mail	Centro de procedencia
De Vicente Y Oliva, Jesús	jvo@etsii.upm.es	ETSII

Descripción de la Asignatura

La asignatura pretende introducir al alumno en el ámbito del control metrológico de sensores geomáticos, así como en el de los laboratorios de calibración.

Temario

1. Introducción a la Metrología
 - 1.1. Antecedentes históricos
 - 1.2. Ramas de la Metrología
 - 1.3. Organización metrológica
2. El principio de medida
 - 2.1. Medida de una magnitud
 - 2.2. Naturaleza de las medidas
 - 2.3. Incertidumbre de medida
 - 2.4. El Sistema Internacional de unidades (SI)
 - 2.5. Concepto de calibración y trazabilidad
3. Evaluación de la incertidumbre típica
 - 3.1. Clases de medida y función modelo
 - 3.2. Incertidumbre típica de una medida
 - 3.3. Evaluación de la incertidumbre típica
4. Incertidumbre típica combinada
 - 4.1. Concepto de incertidumbre típica combinada
 - 4.2. Ley de propagación de la incertidumbre
 - 4.3. Incertidumbre expandida
5. Metrología dimensional
 - 5.1. Clasificación de la Metrología dimensional
 - 5.2. Trazabilidad en Metrología dimensional
 - 5.3. Principio de medida del instrumental geodésico y topográfico
6. Instrumental geodésico y topográfico
 - 6.1. Mediciones angulares y su incertidumbre
 - 6.2. Mediciones de distancia y su incertidumbre
 - 6.3. Otras mediciones

Cronograma

Horas totales: 43 horas y 30 minutos

Horas presenciales: 43 horas y 30 minutos (53.7%)

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	T1_1 - T1_2 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
Semana 2	T1_3 Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
Semana 3	T2_1 - T2_2 - T2_3 Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			Comentarios individuales a cuestiones planteadas Duración: 00:00 EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Actividad no presencial
Semana 4	T2_4 - T2_5 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
Semana 5	T3_1 Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
Semana 6	T3_2 Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			Exposición de trabajos en grupo Duración: 02:00 PG: Técnica del tipo Presentación en Grupo Evaluación continua Actividad presencial
Semana 7	T3_3 Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral		Exposición y resolución de ejercicios Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas	
Semana 8	T4_1 Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral		T4_1 Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas	
Semana 9	T4_2 Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral		T4_2 Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas	
Semana 10	T4_3 Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral		T4_3 Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas	

Semana 11	T5_1 Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
Semana 12	T5_2 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
Semana 13	T5_3 Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral		T5_3 Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas	
Semana 14	T6_1 Duración: 00:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral		T6_1 Duración: 02:30 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio	
Semana 15	T6_2 Duración: 00:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral		T6_2 Duración: 02:30 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio	
Semana 16	T6_3 Duración: 00:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral		T6_3 Duración: 02:30 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio	Trabajo final de asignatura Duración: 00:00 EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Actividad no presencial
Semana 17				Prueba Teoría y Problemas Duración: 02:30 EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Actividad presencial Examen final Duración: 03:00 EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación sólo prueba final Actividad presencial

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
3	Comentarios individuales a cuestiones planteadas	00:00	Evaluación continua	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	No	5%	5 / 10	CG 6, CG 9, CG 1
6	Exposición de trabajos en grupo	02:00	Evaluación continua	PG: Técnica del tipo Presentación en Grupo	Sí	10%	5 / 10	CG 3 , CG 7, CG 9, CG 13, CG 4, CG 1
16	Trabajo final de asignatura	00:00	Evaluación continua	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	No	35%	5 / 10	CG 2, CG 6, CG 9, CG 1
17	Prueba Teoría y Problemas	02:30	Evaluación continua	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Sí	50%	5 / 10	CG 2, CG 6, CG 3 , CG 7, CG 9, CG 13, CG 4, CG 1
17	Examen final	03:00	Evaluación sólo prueba final	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Sí	100%	5 / 10	CG 2, CG 6, CG 3 , CG 7, CG 9, CG 13, CG 4, CG 1

Criterios de Evaluación

La asignatura se considera aprobada con una nota igual o superior a 5 puntos sobre 10. Todas las actividades evaluables son de carácter obligatorio.

Recursos Didácticos

Descripción	Tipo	Observaciones
Aula con recursos audiovisuales	Equipamiento	
Plataforma moodle	Recursos web	
Instrumental topográfico	Equipamiento	
Bibliografía	Bibliografía	