



UNIVERSIDAD  
POLITÉCNICA  
DE MADRID

PROCESO DE  
COORDINACIÓN DE LAS  
ENSEÑANZAS PR/CL/001



E.T.S.I en Topografía, Geodesia  
y Cartografía

# ANX-PR/CL/001-01

## GUÍA DE APRENDIZAJE

### ASIGNATURA

**123000730 - Control Metrológico Dimensional**

### PLAN DE ESTUDIOS

12GA - Máster Univ En Geomática Aplicada A La Ingeniería Y A La Arquitectura

### CURSO ACADÉMICO Y SEMESTRE

2023/24 - Segundo semestre

## Índice

---

### Guía de Aprendizaje

1. Datos descriptivos.....	1
2. Profesorado.....	1
3. Competencias y resultados de aprendizaje.....	2
4. Descripción de la asignatura y temario.....	2
5. Cronograma.....	5
6. Actividades y criterios de evaluación.....	7
7. Recursos didácticos.....	8
8. Otra información.....	9

## 1. Datos descriptivos

### 1.1. Datos de la asignatura

<b>Nombre de la asignatura</b>	123000730 - Control Metrológico Dimensional
<b>No de créditos</b>	4 ECTS
<b>Carácter</b>	Optativa
<b>Curso</b>	Primer curso
<b>Semestre</b>	Segundo semestre
<b>Período de impartición</b>	Febrero-Junio
<b>Idioma de impartición</b>	Castellano
<b>Titulación</b>	12GA - Máster Univ en Geomática Aplicada a la Ingeniería y a la Arquitectura
<b>Centro responsable de la titulación</b>	12 - E.T.S.I. En Topografía, Geodesia Y Cartografía
<b>Curso académico</b>	2023-24

## 2. Profesorado

### 2.1. Profesorado implicado en la docencia

<b>Nombre</b>	<b>Despacho</b>	<b>Correo electrónico</b>	<b>Horario de tutorías *</b>
Maria Teresa Fernandez Pareja (Coordinador/a)	43	teresa.fpareja@upm.es	L - 10:30 - 12:30 X - 10:30 - 12:30 J - 10:30 - 12:30
Emma Barrio Losada	417	emma.barrio@upm.es	L - 19:30 - 21:00 X - 17:30 - 20:00

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

## 3. Competencias y resultados de aprendizaje

---

### 3.1. Competencias

CE10 - Aplicar los métodos existentes de diseño de control de infraestructuras de ingeniería civil y arquitectura, así como su desarrollo con equipos multidisciplinares.

CG4 - Analizar, evaluar y sintetizar, de manera crítica, ideas nuevas y complejas a partir de datos geoespaciales, generando informes técnicos y/o de investigación.

CT4 - Ser capaz de definir el curso de acción y los procedimientos requeridos para alcanzar los objetivos y metas, estableciendo lo que hay que hacer para llegar al estado final deseado (Organización y planificación).

CT6 - Ser capaz de organizar y desarrollar una planificación de las actividades profesionales o de investigación considerando los recursos humanos, materiales y económicos y los condicionantes temporales (Gestión económica y administrativa).

### 3.2. Resultados del aprendizaje

RA1 - RA7

RA2 - RA11

## 4. Descripción de la asignatura y temario

---

### 4.1. Descripción de la asignatura

En esta asignatura se trata el control metrológico dimensional de instrumental geomático a través de su calibración mediante procedimientos técnicos y en condiciones que cumplan los requisitos técnicos y de gestión de un laboratorio acreditado.

## 4.2. Temario de la asignatura

### 1. Tema 1. Proyectos metrológico-geodésicos significativos

#### 1.1. Introducción.

##### 1.1.1. Ramas de la Metrología y organización metrológica

##### 1.1.2. Impacto social

#### 1.2. Proyectos metrológicos y geodésicos

##### 1.2.1. Metrología y Geodesia

##### 1.2.2. Base central de la Red geodésica española

##### 1.2.3. Enlace geodésico Europa-África

##### 1.2.4. Establecimiento de Bases de calibración. Calibración de la base geodésica del Bundesamt für Eich- und Vermessungswesen

##### 1.2.5. Redefinición del kilogramo

### 2. Tema 2. Sistemas de Gestión de la Calidad

#### 2.1. Generalidades

##### 2.1.1. Principios de gestión de la calidad

##### 2.1.2. Definiciones

#### 2.2. Sistema de Gestión de la Calidad (SGC)

##### 2.2.1. Implementación de un SGC

##### 2.2.2. Evaluación de un SGC

##### 2.2.3. Documentación del SGC

###### 2.2.3.1. Manual de calidad

#### 2.3. Aplicación a un laboratorio de instrumental geomático

##### 2.3.1. Calidad de medida del instrumental geomático

##### 2.3.2. Verificación vs Calibración. Validación

### 3. Tema 3. Normalización, Certificación y Acreditación

#### 3.1. Introducción

#### 3.2. Normalización

##### 3.2.1. Entidades de normalización. Comités Técnicos de Normalización

3.2.2. Normas internacionales, europeas y nacionales

3.2.3. Proceso de aprobación de normas internacionales y nacionales

3.2.3.1. Ejemplo para equipos geomáticos

3.3. Certificación

3.3.1. Concepto

3.3.2. Entidades de certificación. Proceso general de certificación

3.4. Acreditación

3.4.1. Generalidades sobre acreditación

3.4.2. Entidades de acreditación. Proceso de Acreditación

3.4.3. Laboratorios de calibración acreditados

3.4.4. Requisitos generales para la acreditación de laboratorios de calibración

3.4.4.1. Requisitos de gestión

3.4.4.2. Requisitos técnicos

3.4.4.3. Aplicación a un laboratorio de calibración de instrumental geomático

3.4.5. Capacidad de Medida y Calibración

4. Tema 4. Procedimientos Técnicos de Calibración (PTC)

4.1. Generalidades sobre los PTC

4.2. Desarrollo de los PTC para instrumental geomático

4.3. Desarrollo de los PTC para instrumental geomático

4.3.1. Ejemplos de PTC de instrumental geomático

## 5. Cronograma

### 5.1. Cronograma de la asignatura \*

Sem	Actividad en aula	Actividad en laboratorio	Tele-enseñanza	Actividades de evaluación
1	T1 Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral		T1 Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	
2	T2 Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral		T2 Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	
3	T2 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral		T2 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	<b>Exposición de un proyecto metrológico elegido por el alumno.</b> PI: Técnica del tipo Presentación Individual Evaluación continua Presencial Duración: 01:00
4	T2 Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral		T2 Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	
5	T2 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	T2. Revisión de documentación de un SGC Duración: 02:00 OT: Otras actividades formativas	T2 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	
6	T3 Duración: 02:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral		T3 Duración: 02:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	<b>Respuesta a preguntas breves del Tema 2</b> EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Presencial Duración: 01:30
7	T3 Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral		T3 Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	
8	T3 Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral		T3 Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	
9		T3. Revisión de documentación de un proceso normalización y de acreditación Duración: 02:30 OT: Otras actividades formativas	T3. Revisión de documentación de un proceso normalización y de acreditación Duración: 04:30 OT: Otras actividades formativas	<b>Respuesta a preguntas breves del Tema 3</b> EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Presencial Duración: 01:30
10	T4 Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral		T4 Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	
11	T4 Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral		T4 Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	

12	<b>T4</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	<b>T4. Revisión de documentación de PTC</b> Duración: 02:00 OT: Otras actividades formativas	<b>T4</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral  <b>T4. Revisión de documentación de PTC</b> Duración: 04:00 OT: Otras actividades formativas	
13		<b>Visita a un laboratorio de calibración</b> Duración: 02:00 OT: Otras actividades formativas		<b>Respuesta a preguntas breves del Tema 4</b> EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Presencial Duración: 02:00  <b>Exposición en grupo de un PTC</b> PG: Técnica del tipo Presentación en Grupo Evaluación continua Presencial Duración: 02:00
14				
15				
16				
17				<b>Prueba de evaluación final</b> EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Presencial Duración: 02:00  <b>Prueba de evaluación final</b> EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación sólo prueba final Presencial Duración: 02:00

Para el cálculo de los valores totales, se estima que por cada crédito ECTS el alumno dedicará dependiendo del plan de estudios, entre 26 y 27 horas de trabajo presencial y no presencial.

\* El cronograma sigue una planificación teórica de la asignatura y puede sufrir modificaciones durante el curso derivadas de la situación creada por la COVID-19.



## 6. Actividades y criterios de evaluación

### 6.1. Actividades de evaluación de la asignatura

#### 6.1.1. Evaluación (progresiva)

Sem.	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
3	Exposición de un proyecto metrológico elegido por el alumno.	PI: Técnica del tipo Presentación Individual	Presencial	01:00	5%	5 / 10	CG4 CE10
6	Respuesta a preguntas breves del Tema 2	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	01:30	10%	4 / 10	CT4 CT6
9	Respuesta a preguntas breves del Tema 3	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	01:30	10%	4 / 10	CG4 CT4
13	Respuesta a preguntas breves del Tema 4	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:00	10%	4 / 10	CG4 CT4 CE10
13	Exposición en grupo de un PTC	PG: Técnica del tipo Presentación en Grupo	Presencial	02:00	5%	5 / 10	CG4 CT4 CT6
17	Prueba de evaluación final	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:00	60%	5 / 10	CG4 CT4 CT6 CE10

#### 6.1.2. Prueba evaluación global

Sem	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
17	Prueba de evaluación final	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:00	100%	5 / 10	CG4 CT4 CT6 CE10

#### 6.1.3. Evaluación convocatoria extraordinaria

Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
Teoría y práctica de todos los temas de la asignatura	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	03:30	100%	5 / 10	CG4 CT4 CT6 CE10

## 6.2. 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.

## 7. Recursos didácticos

### 7.1. Recursos didácticos de la asignatura

Nombre	Tipo	Observaciones
Bibliografía recomendada por el profesor de la asignatura	Bibliografía	
Instrumental geomático	Equipamiento	
Laboratorio de calibración	Otros	
Visitas a Laboratorios	Otros	
Plataformas de tele-enseñanza	Otros	

## 8. Otra información

---

### 8.1. Otra información sobre la asignatura

La asignatura se relaciona con los ODS 3, 4, 9, y 11.

En las clases se comenta a los estudiantes la posibilidad de participar en alguna protocomunidad o comunidad EELISA, e incluso desarrollar su TFM en este ámbito.