



UNIVERSIDAD  
POLITÉCNICA  
DE MADRID

PROCESO DE  
COORDINACIÓN DE LAS  
ENSEÑANZAS PR/CL/001



E.T.S.I Topografía, geodesia, 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

2025/26 - Segundo semestre

## Índice

---

### Guía de Aprendizaje

|  |    |
|--|----|
| 1. Datos descriptivos.....                       | 1  |
| 2. Profesorado.....                              | 1  |
| 3. Conocimientos previos recomendados.....       | 2  |
| 4. Competencias y resultados de aprendizaje..... | 2  |
| 5. Descripción de la asignatura y temario.....   | 3  |
| 6. Cronograma.....                               | 6  |
| 7. Actividades y criterios de evaluación.....    | 8  |
| 8. Recursos didácticos.....                      | 9  |
| 9. Otra información.....                         | 10 |

## 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. Topografía,geodesia, cartografía                               |
| <b>Curso académico</b>                     | 2025-26  |

## 2. Profesorado

---

### 2.1. Profesorado implicado en la docencia

| <b>Nombre</b>                                     | <b>Despacho</b> | <b>Correo electrónico</b> | <b>Horario de tutorías *</b>           |
|---|-----------------|---------------------------|--|
| Emma Barrio Losada                                | 417             | emma.barrio@upm.es        | L - 19:30 - 21:00<br>X - 17:30 - 20:00 |
| Jose Enrique Priego De Los Santos (Coordinador/a) | 433             | enrique.priego@upm.es     | L - 11:30 - 14:30<br>X - 10:30 - 13:30 |

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

## 3. Conocimientos previos recomendados

---

### 3.1. Asignaturas previas que se recomienda haber cursado

El plan de estudios Máster Univ en Geomática Aplicada a la Ingeniería y a la Arquitectura no tiene definidas asignaturas previas recomendadas para esta asignatura.

### 3.2. Otros conocimientos previos recomendados para cursar la asignatura

- Topografía industrial

## 4. Competencias y resultados de aprendizaje

---

### 4.1. 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).

## 4.2. Resultados del aprendizaje

RA1 - RA7

RA2 - RA11

## 5. Descripción de la asignatura y temario

---

### 5.1. 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.

### 5.2. 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

## 6. Cronograma

### 6.1. Cronograma de la asignatura \*

| Sem | Actividad tipo 1  | Actividad tipo 2 | Tele-enseñanza  | Actividades de evaluación   |
|-----|---|------------------|---|---|
| 1   | <b>T1</b><br>Duración: 03:30<br>LM: Actividad del tipo Lección Magistral  |                  | <b>T1</b><br>Duración: 05:30<br>LM: Actividad del tipo Lección Magistral  |   |
| 2   | <b>T2</b><br>Duración: 03:30<br>LM: Actividad del tipo Lección Magistral  |                  | <b>T2</b><br>Duración: 03:30<br>LM: Actividad del tipo Lección Magistral  |   |
| 3   | <b>T2. Revisión de documentación de un SGC</b><br>Duración: 03:30<br>AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas   |                  | <b>T2. Revisión de documentación de un SGC</b><br>Duración: 05:30<br>AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas   |   |
| 4   | <b>Exposición de un Proyecto metrológico elegido por el estudiante</b><br>Duración: 03:30<br>INV: Aprendizaje basado en investigación   |                  | <b>Exposición de un Proyecto metrológico elegido por el estudiante</b><br>Duración: 03:30<br>INV: Aprendizaje basado en investigación   | <b>Exposición de un Proyecto metrológico elegido por el estudiante</b><br>PIT: Técnica del tipo Presentación Individual en Teoría<br>Evaluación Progresiva<br>Presencial<br>Duración: 03:30 |
| 5   | <b>Respuesta a preguntas breves del Tema 2</b><br>Duración: 01:00<br>OT: Otras actividades formativas / Evaluación<br><br><b>T3</b><br>Duración: 02:30<br>LM: Actividad del tipo Lección Magistral                                    |                  | <b>Respuesta a preguntas breves del Tema 2</b><br>Duración: 01:00<br>OT: Otras actividades formativas / Evaluación<br><br><b>T3</b><br>Duración: 04:30<br>LM: Actividad del tipo Lección Magistral                                    | <b>Respuesta a preguntas del Tema 2</b><br>EX: Técnica del tipo Examen Escrito<br>Evaluación Progresiva<br>Presencial<br>Duración: 01:00  |
| 6   | <b>T3</b><br>Duración: 01:00<br>LM: Actividad del tipo Lección Magistral<br><br><b>T3. Revisión de documentación de un proceso normalización y de acreditación</b><br>Duración: 02:30<br>AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas |                  | <b>T3</b><br>Duración: 01:00<br>LM: Actividad del tipo Lección Magistral<br><br><b>T3. Revisión de documentación de un proceso normalización y de acreditación</b><br>Duración: 02:30<br>AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas |   |
| 7   | <b>Respuesta a preguntas breves del Tema 3</b><br>Duración: 01:00<br>OT: Otras actividades formativas / Evaluación<br><br><b>T4</b><br>Duración: 02:30<br>LM: Actividad del tipo Lección Magistral                                    |                  | <b>Respuesta a preguntas breves del Tema 3</b><br>Duración: 01:00<br>OT: Otras actividades formativas / Evaluación<br><br><b>T4</b><br>Duración: 04:30<br>LM: Actividad del tipo Lección Magistral                                    | <b>Respuesta a preguntas del Tema 3</b><br>EX: Técnica del tipo Examen Escrito<br>Evaluación Progresiva<br>Presencial<br>Duración: 01:00  |

|    |   |  |   |   |
|----|---|--|---|---|
| 8  | <b>T4</b><br>Duración: 03:30<br>LM: Actividad del tipo Lección Magistral  |  | <b>T4</b><br>Duración: 03:30<br>LM: Actividad del tipo Lección Magistral  |   |
| 9  | <b>T4. Revisión de documentación de PTC</b><br>Duración: 03:30<br>OT: Otras actividades formativas /<br>Evaluación  |  | <b>T4. Revisión de documentación de PTC</b><br>Duración: 05:30<br>OT: Otras actividades formativas /<br>Evaluación  |   |
| 10 | <b>Respuesta a preguntas breves del Tema 4</b><br>Duración: 01:00<br>OT: Otras actividades formativas /<br>Evaluación<br><br><b>Exposición en grupo de un PTC</b><br>Duración: 02:30<br>AR: Aprendizaje basado en retos |  | <b>Respuesta a preguntas breves del Tema 4</b><br>Duración: 01:00<br>OT: Otras actividades formativas /<br>Evaluación<br><br><b>Exposición en grupo de un PTC</b><br>Duración: 02:30<br>AR: Aprendizaje basado en retos | <b>Respuesta a preguntas breves del tema 4</b><br>EX: Técnica del tipo Examen Escrito<br>Evaluación Progresiva<br>Presencial<br>Duración: 01:00<br><br><b>Exposición en grupo de un PTC</b><br>PGT: Técnica del tipo Presentación en<br>Grupo de Teoría<br>Evaluación Progresiva<br>Presencial<br>Duración: 02:30 |
| 11 |   |  |   |   |
| 12 |   |  |   |   |
| 13 |   |  |   |   |
| 14 |   |  |   |   |
| 15 |   |  |   |   |
| 16 |   |  |   |   |
| 17 |   |  |   | <b>Prueba de evaluación final</b><br>EX: Técnica del tipo Examen Escrito<br>Evaluación Global<br>Presencial<br>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.

## 7. Actividades y criterios de evaluación

### 7.1. Actividades de evaluación de la asignatura

#### 7.1.1. Evaluación (progresiva)

| Sem. | Descripción   | Modalidad   | Tipo       | Duración | Peso en la nota | Nota mínima | Competencias evaluadas |
|------|---|---|------------|----------|-----------------|-------------|------------------------|
| 4    | Exposición de un Proyecto metrológico elegido por el estudiante | PIT: Técnica del tipo Presentación Individual en Teoría | Presencial | 03:30    | 10%             | 5 / 10      | CG4<br>CE10            |
| 5    | Respuesta a preguntas del Tema 2                                | EX: Técnica del tipo Examen Escrito                     | Presencial | 01:00    | 25%             | 4 / 10      | CT4<br>CT6             |
| 7    | Respuesta a preguntas del Tema 3                                | EX: Técnica del tipo Examen Escrito                     | Presencial | 01:00    | 25%             | 4 / 10      | CG4<br>CT4             |
| 10   | Respuesta a preguntas breves del tema 4                         | EX: Técnica del tipo Examen Escrito                     | Presencial | 01:00    | 25%             | 4 / 10      | CG4<br>CT4<br>CE10     |
| 10   | Exposición en grupo de un PTC                                   | PGT: Técnica del tipo Presentación en Grupo de Teoría   | Presencial | 02:30    | 15%             | 5 / 10      | CG4<br>CT4<br>CT6      |

#### 7.1.2. 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<br>CT4<br>CT6<br>CE10 |

#### 7.1.3. 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 | 02:30    | 100%            | 5 / 10      | CG4<br>CT4<br>CT6<br>CE10 |

## 7.2. 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.

## 8. Recursos didácticos

---

### 8.1. 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        |               |

## 9. Otra información

---

### 9.1. 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.