



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

123000623 - Técnicas de Control en Ingeniería Civil

### PLAN DE ESTUDIOS

12AC - Master Universitario En Ingeniería Geodesica Y Cartografía

### CURSO ACADÉMICO Y SEMESTRE

2019/20 - 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.....	4
7. Actividades y criterios de evaluación.....	6
8. Recursos didácticos.....	7
9. Otra información.....	8

## 1. Datos descriptivos

---

### 1.1. Datos de la asignatura

<b>Nombre de la asignatura</b>	123000623 - Tecnicas de Control en Ingenieria Civil
<b>No de créditos</b>	4 ECTS
<b>Carácter</b>	Obligatoria
<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>	12AC - Master Universitario En Ingenieria Geodesica Y Cartografia
<b>Centro responsable de la titulación</b>	12 - E.T.S.I en Topografía, Geodesia y Cartografía
<b>Curso académico</b>	2019-20

## 2. Profesorado

---

### 2.1. Profesorado implicado en la docencia

<b>Nombre</b>	<b>Despacho</b>	<b>Correo electrónico</b>	<b>Horario de tutorías *</b>
Jesus Velasco Gomez (Coordinador/a)	040	jesus.velasco@upm.es	L - 12:30 - 13:30 X - 11:30 - 12:30 J - 16:30 - 17:30
Juan Francisco Prieto Morin	437	juanf.prieto@upm.es	M - 16:00 - 18:00

\* 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 Master Universitario en Ingeniería Geodesica y Cartografía no tiene definidas asignaturas previas recomendadas para esta asignatura.

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

- Técnicas de ajustes
- Métodos de ajustes de observaciones
- Grado en Ingeniería o Ciencias

## 4. Competencias y resultados de aprendizaje

---

### 4.1. Competencias

CB10 - Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.

CE12 - Capacidad para analizar los diferentes escenarios que presenta el control de un proyecto de ingeniería civil, el diseño de distintas soluciones y discusión de resultados

CE2 - Dominio, capacidad de razonamiento y aplicación práctica de conocimientos avanzados en temas de Geodesia y Geofísica, Fotogrametría y Teledetección y Topografía y Cartografía

CG1 - Dominar el campo de la Ingeniería Geodésica y Cartografía a nivel avanzado

## 4.2. Resultados del aprendizaje

RA329 - Aplicar a diferentes posicionamiento

RA336 - Analizar memorias topo-geodésicas en ingeniería civil

RA330 - Conocer las distintas funciones estadísticas, intervalos de confianza y test de hipótesis

RA331 - Aprender y aplicar teoría de colocación mínimo cuadrática

RA335 - Aprender la propagación de varianzas

RA333 - Aprender a aplicar técnicas de control en ingeniería civil

RA332 - Aprender diseños de precisión y fiabilidad de redes topo-geodésicas

## 5. Descripción de la asignatura y temario

---

### 5.1. Descripción de la asignatura

No hay descripción de la asignatura.

### 5.2. Temario de la asignatura

1. Tema 1: Funciones de densidad y estadísticas
2. Tema 2: Propagación de varianzas en el ajuste mínimo-cuadrático
3. Tema 3: Diseño de redes
4. Tema 4: Análisis de memorias topo-geodésicas de proyectos de ingeniería civil
5. Tema 5: Técnicas de control en ingeniería civil

## 6. Cronograma

### 6.1. Cronograma de la asignatura \*

Sem	Actividad presencial en aula	Actividad presencial en laboratorio	Otra actividad presencial	Actividades de evaluación
1	<b>Tema 1</b> Duración: 01:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	<b>Tema 1</b> Duración: 01:30 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
2	<b>Tema 1</b> Duración: 01:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	<b>Tema 1</b> Duración: 01:30 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
3	<b>Tema 2</b> Duración: 01:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	<b>Tema 2</b> Duración: 01:30 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
4	<b>Tema 2</b> Duración: 01:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	<b>Tema 2</b> Duración: 01:30 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
5	<b>Tema 2</b> Duración: 01:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	<b>Tema 2</b> Duración: 01:30 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
6	<b>Tema 2</b> Duración: 01:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	<b>Tema 2</b> Duración: 01:30 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
7	<b>Tema 3</b> Duración: 01:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	<b>Tema 3</b> Duración: 01:30 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
8	<b>Tema 3</b> Duración: 01:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	<b>Tema 3</b> Duración: 01:30 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
9	<b>Tema 3</b> Duración: 01:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	<b>Tema 3</b> Duración: 01:30 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
10	<b>Tema 3</b> Duración: 01:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	<b>Tema 3</b> Duración: 01:30 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		<b>Evaluación tema 1,2,3</b> PI: Técnica del tipo Presentación Individual Evaluación continua Duración: 01:00
11	<b>Tema4</b> Duración: 01:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	<b>Tema 4</b> Duración: 01:30 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		

12	<b>Tema4</b> Duración: 01:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	<b>Tema 4</b> Duración: 01:30 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
13	<b>Tema4</b> Duración: 01:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	<b>Tema 4</b> Duración: 01:30 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
14	<b>Tema 5</b> Duración: 01:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	<b>Tema 5</b> Duración: 01:30 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
15	<b>Tema 5</b> Duración: 01:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	<b>Tema 5</b> Duración: 01:30 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
16	<b>Tema 5</b> Duración: 01:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	<b>Tema 5</b> Duración: 01:30 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		<b>Evaluación tema 4, 5</b> PI: Técnica del tipo Presentación Individual Evaluación continua Duración: 01:00
17				<b>prueba final</b> EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación sólo prueba final Duración: 03:00

Las horas de actividades formativas no presenciales son aquellas que el estudiante debe dedicar al estudio o al trabajo personal.

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.

## 7. Actividades y criterios de evaluación

### 7.1. Actividades de evaluación de la asignatura

#### 7.1.1. Evaluación continua

Sem.	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
10	Evaluación tema 1,2,3	PI: Técnica del tipo Presentación Individual	Presencial	01:00	50%	5 / 10	CB10
16	Evaluación tema 4, 5	PI: Técnica del tipo Presentación Individual	Presencial	01:00	50%	5 / 10	CG1 CE2 CE12

#### 7.1.2. Evaluación sólo prueba final

Sem	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
17	prueba final	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	03:00	100%	5 / 10	CG1 CE2 CE12

#### 7.1.3. Evaluación convocatoria extraordinaria

Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
Prueba extraordinaria	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	03:00	100%	5 / 10	

## 7.2. Criterios de evaluación

Para evaluación continua:

En cada prueba se debe obtener una nota mínima de 5 sobre 10.

En examen final será necesario tener una puntuación superior o igual a 5 para poder superar la asignatura

## 8. Recursos didácticos

---

### 8.1. Recursos didácticos de la asignatura

Nombre	Tipo	Observaciones
Cooper, M.A.R. (1987) Control Surveys in Civil Engineering. Nichols Publishing Company. New York	Bibliografía	
US Army Corps of Engineers. (2002). Geodetic and Control Surveying. Department of the army	Bibliografía	
schofield, W; Breach, M. (2009) Engineering Surveying. Elsevier. New York	Bibliografía	
Harvey, B.R. (2006). Practical Least Squares and Statistics for Surveyors. School of Surveying and Spatial Information Systems. Sydney	Bibliografía	
Mikhail, E; Ackermann, F. (1976). Observation and Least Squares. University Press of America. New York	Bibliografía	

<a href="https://www.upm.es/politecnica_virtual">https://www.upm.es/politecnica_virtual</a>	Recursos web	
Aula con ordenador para el profesor, vídeo y pantalla de proyección. Laboratorio de Informática con conexión a Internet y ordenadores individuales para los alumnos. Sala de trabajo para los alumnos, tanto de forma individual como en grupo	Equipamiento	
programa	Equipamiento	Programa de cálculo, diseño de redes para técnicas de control

## 9. Otra información

---

### 9.1. Otra información sobre la asignatura

Clases teóricas utilizando la pizarra, presentaciones informáticas y recursos de internet.

Clases prácticas de resolución de cuestiones teórico prácticas y problemas en el aula

Realización de experiencias de laboratorio o de simulación informática

Planteamiento de algún trabajo básico para su realización en equipo

Empleo de diferentes TIC: Plataformas educativas de apoyo a la docencia en la que estará implementada la asignatura. Herramientas informáticas necesarias para la realización de ejercicios y problemas como de trabajos individuales o en equipo