



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

125008535 - Ajuste de Observaciones

### PLAN DE ESTUDIOS

12GM - Grado en Ingeniería Geomática

### CURSO ACADÉMICO Y SEMESTRE

2020/21 - Primer 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.....	5
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>	125008535 - Ajuste de Observaciones
<b>No de créditos</b>	6 ECTS
<b>Carácter</b>	Obligatoria
<b>Curso</b>	Segundo curso
<b>Semestre</b>	Tercer semestre
<b>Período de impartición</b>	Septiembre-Enero
<b>Idioma de impartición</b>	Castellano
<b>Titulación</b>	12GM - Grado en Ingeniería Geomatica
<b>Centro responsable de la titulación</b>	12 - E.T.S.I en Topografía, Geodesia y Cartografía
<b>Curso académico</b>	2020-21

## 2. Profesorado

---

### 2.1. Profesorado implicado en la docencia

<b>Nombre</b>	<b>Despacho</b>	<b>Correo electrónico</b>	<b>Horario de tutorías *</b>
Ana Maria Domingo Preciado (Coordinador/a)	422	ana.domingo.preciado@upm .es	L - 12:30 - 13:30 L - 15:30 - 16:30 X - 12:30 - 14:30 J - 12:30 - 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

- Estadística
- Cálculo I
- Álgebra Y Geometría

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

El plan de estudios Grado en Ingeniería Geomática no tiene definidos otros conocimientos previos para esta asignatura.

## 4. Competencias y resultados de aprendizaje

---

### 4.1. Competencias

CG07 - Gestión y ejecución de proyectos de investigación desarrollo e innovación en el ámbito de esta ingeniería

CT09 - RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS Desarrollar en los alumnos una actitud mental mediante la aplicación de procedimientos estructurados de resolución de problemas que promueva su capacidad de aprender, comprender y aplicar conocimientos de forma autónoma.

CT10 - ANÁLISIS Y SÍNTESIS Capacidad de reconocer y describir los elementos constitutivos de una realidad y proceder a organizar la información significativa según criterios preestablecidos adecuados a un propósito

CTE07 - Conocimientos y aplicación de métodos de ajuste mínimo cuadráticos en el ámbito de observaciones topogeodésicas, fotogramétricas y cartográficas.

## 4.2. Resultados del aprendizaje

RA197 - Aplicar en Proyectos interdisciplinares las diferentes técnicas y materias que integran la Geomática

RA198 - Aplicar las diferentes técnicas de ajuste en distintos problemas relacionados con el tratamiento de la información Geomática

RA266 - Aplicar los métodos de detección de errores

RA199 - Interpretar y aplicar otras técnicas estadísticas de estimación más avanzadas ( estimación robusta,etc.)

RA261 - Conocer el método general de ajuste por mínimos cuadrados y sus aplicaciones en Geomática

RA263 - Conocer y aplicar otras técnicas estadísticas de ajustes

## 5. Descripción de la asignatura y temario

---

### 5.1. Descripción de la asignatura

La asignatura de Ajuste de Observaciones constituye una herramienta fundamental en el tratamiento de observaciones e interpretación de resultados en la mayoría de las materias que conforman el Plan de Estudios, de ahí su importancia en el currículo del alumno

Esta asignatura trata de proporcionar al alumno una herramienta de carácter general para tratar conjuntos de observaciones redundantes, obtener la mejor estimación y calcular las precisiones a posteriori. La asignatura tendrá un carácter práctico de forma que el alumno estudie todas las aplicaciones del Ajuste de Observaciones en las diferentes áreas de la titulación.

## 5.2. Temario de la asignatura

1. Introducción al Ajuste de Observaciones
2. Conceptos de Álgebra Lineal necesarios para el Ajuste
3. Revisión de Conceptos de Estadística necesarios para el Ajuste
4. Teoría de errores y su propagación
5. El Concepto de Ajuste
6. Solución Matricial de los Métodos de Ajuste
7. Cálculo de Precisiones en el Ajuste. Matrices Covarianza.
8. Análisis de las Elipses de Error y Detección de Errores
9. Ecuaciones de Observación Topográficas

## 6. Cronograma

### 6.1. Cronograma de la asignatura \*

Sem	Actividad presencial en aula	Actividad presencial en laboratorio	Tele-enseñanza	Actividades de evaluación
1	<b>Introducción</b> Duración: 05:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
2	<b>Tema 1</b> Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
	<b>Tema 1</b> Duración: 04:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio			
3	<b>Tema 2</b> Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
	<b>Tema 2</b> Duración: 04:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio			
4	<b>Tema 2</b> Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
	<b>Tema 2</b> Duración: 04:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio			
5	<b>Tema 3</b> Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
	<b>Tema 3</b> Duración: 04:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio			
6	<b>Tema 3</b> Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
	<b>Tema 3</b> Duración: 04:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio			

7	<p><b>Tema 4</b> Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>tema 4</b> Duración: 04:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>			
8	<p><b>Tema 5</b> Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Tema 5</b> Duración: 04:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>			<p><b>Primera Prueba de Ev. continua</b> EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Presencial Duración: 02:00</p>
9	<p><b>Tema 6</b> Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Tema 6</b> Duración: 04:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>			
10	<p><b>Tema 6</b> Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Tema 6</b> Duración: 04:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>			
11	<p><b>Tema 7</b> Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Tema 7</b> Duración: 04:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>			
12	<p><b>Tema 7</b> Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Tema 7</b> Duración: 04:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>			
13	<p><b>Tema 8</b> Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Tema 8</b> Duración: 04:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>			

14	<p><b>Tema 8</b> Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Tema 8</b> Duración: 04:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>			
15	<p><b>Tema 9</b> Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Tema 9</b> Duración: 04:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>			
16				<p><b>Segunda Prueba de E.C.</b> EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Presencial Duración: 02:00</p> <p><b>Examen final</b> EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación sólo prueba final Presencial Duración: 04:00</p>
17				

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.

## 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
8	Primera Prueba de Ev. continua	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:00	50%	4 / 10	CT09 CT10
16	Segunda Prueba de E.C.	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:00	50%	4 / 10	CG07 CT10 CT09 CTE07

#### 7.1.2. Evaluación sólo prueba final

Sem	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
16	Examen final	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	04:00	100%	5 / 10	CT09 CTE07 CG07 CT10

#### 7.1.3. Evaluación convocatoria extraordinaria

No se ha definido la evaluación extraordinaria.

## 7.2. Criterios de evaluación

La nota final se obtendrá como la media de las calificaciones de las dos pruebas de evaluación continua (presenciales y en las horas previstas en el calendario)

Dicha media se realizará siempre y cuando se obtenga un **mínimo de 4 en ambas pruebas** (con el criterio para teoría y práctica que se especifique el primer día de clase)

**La entrega de ejercicios o trabajos durante el semestre es requerida para seguir la evaluación continua**

**EXAMEN FINAL:** Los alumnos que no opten a E.C. se examinarán de toda la materia en el examen final, con el criterio que se **especificará el primer día de clase**

**IMPORTANTE: Las fechas de las pruebas de evaluación son estimadas**

## 8. Recursos didácticos

---

### 8.1. Recursos didácticos de la asignatura

Nombre	Tipo	Observaciones
Moodle	Recursos web	
Apuntes de la asignatura Ajuste de Observaciones. Ana Domingo E.U.I.T. Topográfica	Bibliografía	
Problemas de Ajuste de Observaciones. Ana Domingo. E.U.I.T. Topográfica	Bibliografía	
Observations and least squares. E.M. Mikhail, F. Ackermann	Bibliografía	
Adjustment computations. P.R. Wolf.	Bibliografía	

## 9. Otra información

---

### 9.1. Otra información sobre la asignatura

**Dado el volumen , complejidad e importancia de esta materia en el currículo del estudiante, se recomienda la asistencia a clase y el seguimiento de la evaluación continua**