



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

125000532 - Técnicas Avanzadas de Ajuste de Observaciones

PLAN DE ESTUDIOS

12GT - Grado En Ingeniería Geomática Y Topografía

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.....	5
7. Actividades y criterios de evaluación.....	7
8. Recursos didácticos.....	9
9. Otra información.....	10

1. Datos descriptivos

1.1. Datos de la asignatura

Nombre de la asignatura	125000532 - Tecnicas Avanzadas de Ajuste de Observaciones
No de créditos	3 ECTS
Carácter	Optativa
Curso	Tercero curso
Semestre	Sexto semestre
Período de impartición	Febrero-Junio
Idioma de impartición	Castellano
Titulación	12GT - Grado En Ingenieria Geomatica Y Topografia
Centro responsable de la titulación	12 - E.T.S.I en Topografía, Geodesia y Cartografía
Curso académico	2019-20

2. Profesorado

2.1. Profesorado implicado en la docencia

Nombre	Despacho	Correo electrónico	Horario de tutorías *
Ana Maria Domingo Preciado (Coordinador/a)	422	ana.domingo.preciado@upm .es	L - 11:30 - 13:30 M - 15:30 - 16:30 X - 11:30 - 13:30 J - 11:30 - 12:30

* 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

- Ajuste De Observaciones

3.2. Otros conocimientos previos recomendados para cursar la asignatura

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

4. Competencias y resultados de aprendizaje

4.1. Competencias

CFB3 - Conocimientos básicos sobre el uso y programación de los ordenadores, sistemas operativos, bases de datos y programas informáticos con aplicación en ingeniería.

CG 6 - Capacidad en la toma de decisiones en condiciones desfavorables. Resolución de problemas.

CG 7 - Capacidad para trabajar en equipos de carácter interdisciplinar.

CRT1 - Conocimiento, utilización y aplicación de instrumentos y métodos topográficos adecuados para la realización de levantamientos y replanteos.

CRT2 - Conocimiento, utilización y aplicación de instrumentos y métodos fotogramétricos adecuados para la realización de cartografía.

CTE7 - Conocimientos y aplicación de métodos de ajuste mínimo cuadráticos en el ámbito de observaciones topogeodésicas, fotogramétricas y cartográficas.

4.2. Resultados del aprendizaje

RA160 - Interpretar y aplicar otras técnicas estadísticas de estimación más avanzadas (estimación robusta,etc.)

RA154 - Interrelacionar las Ciencias de la Cartografía, Fotogrametría, Topografía y Geodesia con la Ingeniería Geomática

RA158 - Aplicar en Proyectos interdisciplinares las diferentes técnicas y materias que integran la Geomática

RA159 - Aplicar las diferentes técnicas de ajuste en distintos problemas relacionados con el tratamiento de la información Geomática

5. Descripción de la asignatura y temario

5.1. Descripción de la asignatura

Esta asignatura optativa trata de complementar la asignatura de carácter obligatorio Ajuste de Observaciones, ampliando dicha materia y profundizando en temas relevantes

5.2. Temario de la asignatura

1. MÉTODO DE LAS ECUACIONES DE CONSTRICCIÓN

- 1.1. Introducción y Revisión Métodos de Ajuste
- 1.2. Ajuste de Puntos de Control con constricciones
- 1.3. Ajuste de una trilateración con puntos de control fijos y direcciones fijas mediante constricciones
- 1.4. Método de Helmert. Aplicación a una red de nivelación

2. MÉTODO GENERAL DE AJUSTE MMCC

- 2.1. Introducción .Ajuste de una recta mediante el Método General.
- 2.2. Solución Matricial
- 2.3. Transformación Helmert en dos dimensiones aplicando el M.G.
- 2.4. Transformación Afín en dos dimensiones aplicando el M.G.
- 2.5. Transformación Proyectiva en dos dimensiones aplicando el M.G.

- 2.6. Transformación Helmert en tres dimensiones aplicando el M.G.
- 3. AJUSTE NO LINEAL DE CURVAS MEDIANTE MMCC
 - 3.1. Introducción
 - 3.2. Ajuste de Curvas utilizando el Método Paramétrico
 - 3.3. Ajuste de Curvas utilizando el Método General
- 4. AJUSTE DE OBSERVACIONES CON CONDICIONES Y CONSTRICCIONES
 - 4.1. Introducción
 - 4.2. Caso general del ajuste con Constricciones
 - 4.3. Cálculo de precisiones
 - 4.4. Ejemplos de aplicación
- 5. MÉTODOS CLÁSICOS DE DETECCIÓN ERRORES GROSEROS
 - 5.1. Introducción
 - 5.2. Métodos a priori del Ajuste
 - 5.3. Métodos a posteriori del Ajuste
 - 5.4. Desarrollo de la matriz covarianza de los residuos
 - 5.5. Test de Baarda
- 6. INTRODUCCIÓN A LOS MÉTODOS DE AJUSTE BASADOS EN ESTIMACIÓN ROBUSTA.APLICACIONES EN FOTOGRAMETRÍA Y TOPOGRAFÍA

6. Cronograma

6.1. Cronograma de la asignatura *

Sem	Actividad presencial en aula	Actividad presencial en laboratorio	Otra actividad presencial	Actividades de evaluación
1		TEMA 1:Explicar contenidos y primera práctica Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas		PRÁCTICA TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación continua Duración: 01:00
2		tema1 :Práctica Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas		PRÁCTICA TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación continua Duración: 01:00
3		TEMA 2:Explicar contenidos Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral		PRÁCTICA TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación continua Duración: 01:00
4		TEMA 2:Práctica Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas		PRÁCTICA TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación continua Duración: 01:00
5		TEMA 3:Práctica Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas		PRÁCTICA TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación continua Duración: 01:00
6		TEMA 3:Práctica Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas		PRÁCTICA TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación continua Duración: 01:00
7		TEMA 4:Explicar contenidos Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral		PRÁCTICA TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación continua Duración: 01:00
8		TEMA 4:Práctica Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas		PRÁCTICA TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación continua Duración: 01:00
9		TEMA 4:Práctica Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas		PRÁCTICA TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación continua Duración: 01:00
10		TEMA 5:Práctica Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas		PRÁCTICA TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación continua Duración: 01:00
11		TEMA 5:Práctica Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas		PRÁCTICA TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación continua Duración: 01:00

12		TEMA 5:Práctica Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas		PRÁCTICA TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación continua Duración: 02:00
13		TEMA 5:Práctica Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas		PRÁCTICA TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación continua Duración: 01:00
14				PRÁCTICA TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación continua Duración: 02:00
15		TEMA6: Trabajo conjunto Duración: 00:30 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas		PRÁCTICA TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo Evaluación continua Duración: 00:30 Examen final EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas Evaluación sólo prueba final Duración: 01:00
16		Resumen final y puesta en común de resultados del aprendizaje Duración: 01:00 OT: Otras actividades formativas		PRÁCTICA TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo Evaluación continua Duración: 01:00
17				

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
1	PRÁCTICA	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	Presencial	01:00	10%	/ 10	
2	PRÁCTICA	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	Presencial	01:00	10%	/ 10	
3	PRÁCTICA	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	Presencial	01:00	5%	/ 10	
4	PRÁCTICA	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	Presencial	01:00	5%	/ 10	
5	PRÁCTICA	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	Presencial	01:00	5%	/ 10	
6	PRÁCTICA	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	Presencial	01:00	5%	/ 10	
7	PRÁCTICA	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	Presencial	01:00	10%	/ 10	CG 6
8	PRÁCTICA	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	Presencial	01:00	5%	/ 10	

9	PRÁCTICA	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	Presencial	01:00	5%	/ 10	
10	PRÁCTICA	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	Presencial	01:00	5%	/ 10	CG 7
11	PRÁCTICA	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	Presencial	01:00	5%	/ 10	
12	PRÁCTICA	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	Presencial	02:00	10%	/ 10	
13	PRÁCTICA	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	Presencial	01:00	5%	/ 10	
14	PRÁCTICA	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	Presencial	02:00	5%	/ 10	
15	PRÁCTICA	TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo	Presencial	00:30	5%	/ 10	
16	PRÁCTICA	TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo	Presencial	01:00	5%	/ 10	

7.1.2. Evaluación sólo prueba final

Sem	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
15	Examen final	EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas	Presencial	01:00	100%	/ 10	CG 6 CG 7

7.1.3. Evaluación convocatoria extraordinaria

No se ha definido la evaluación extraordinaria.

7.2. Criterios de evaluación

EVALUACIÓN CONTINUA: ENTREGA AL FINAL DEL SEMESTRE DE UN PORTAFOLIO CON TODOS LOS TRABAJOS REALIZADOS EN CLASE Y PROPUESTOS

EXAMEN FINAL: LOS ALUMNOS QUE NO OPTEN A LA E.C. SE EXAMINARÁN DE TODA LA MATERIA EN EL EXAMEN FINAL

8. Recursos didácticos

8.1. Recursos didácticos de la asignatura

Nombre	Tipo	Observaciones
Plataforma Moodle de la Asignatura	Recursos web	
Observations and least squares. E.M. Mikhail, F. Ackermann.	Bibliografía	
The method of least squares with applications in surveying. G.B. Lauf	Bibliografía	
Adjustment computations. Spatial Data Analysis P.R. Wolf.	Bibliografía	
Practical Least Squares and Statistics for Surveyors. Bruce R. Harvey.	Bibliografía	

9. Otra información

9.1. Otra información sobre la asignatura