



POLITÉCNICA

CAMPUS
DE EXCELENCIA
INTERNACIONAL

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

125004209 - Modelos matematicos en fotogrametria analitica

PLAN DE ESTUDIOS

12GT - Grado En Ingenieria Geomatica Y Topografia

CURSO ACADÉMICO Y SEMESTRE

2018/19 - 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.....	4
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	125004209 - Modelos matematicos en fotogrametria analitica
No de créditos	4.5 ECTS
Carácter	Obligatoria
Curso	Segundo curso
Semestre	Cuarto semestre
Período de impartición	Febrero-Junio
Idioma de impartición	Castellano
Titulación	12GT - Grado en ingenieria geomatica y topografia
Centro en el que se imparte	12 - E.T.S.I en Topografía, Geodesia y Cartografía
Curso académico	2018-19

2. Profesorado

2.1. Profesorado implicado en la docencia

Nombre	Despacho	Correo electrónico	Horario de tutorías *
Marina Martinez Peña (Coordinador/a)	213	marina.martinez@upm.es	M - 11:45 - 13:45 J - 11:45 - 13:45 V - 10:15 - 12:15 Tutoría presencial con cita previa. Consultas y resolución de dudas también se atienden por correo electrónico en caso

			de no poder asistir a tutoría presencial.
--	--	--	--

* 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

- Fundamentos de fotogrametría y teledetección
- 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

CG 4 - Capacidad de comunicación a través de la palabra y de la imagen.

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

CRT4 - Conocimiento, aplicación y análisis de los procesos de tratamiento de imágenes digitales e información espacial, procedentes de sensores aerotransportados y satélites.

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

4.2. Resultados del aprendizaje

RA252 - Conocer las principales características de los sistemas de imagen analógicos y digitales

RA251 - Familiarizarse con las operaciones fotogramétricas de orientación

RA253 - Conocer los datos de calibración de los sensores de imagen

RA254 - Conocer la orientación interna de imágenes digitales

RA255 - Conocer las causas de error en coordenadas imagen y su corrección

RA256 - Ser capaz de aplicar el modelo matemático adecuado a cada proceso de orientación

RA257 - Comprender la finalidad de la aerotriangulación y los modelos matemáticos aplicados en el proceso de cálculo

RA258 - Valorar la orientación directa en Fotogrametría frente a la orientación indirecta

RA260 - Familiarizarse con la generación de productos cartográficos por Fotogrametría

RA261 - Conocer las principales características de los modelos digitales del terreno y su aplicabilidad en Fotogrametría

RA262 - Conocer los requisitos fotogramétricos para la generación de ortoimágenes

RA248 - Conocer la configuración general de un vuelo fotogramétrico, sistemas de captura de información utilizados y datos resultantes

RA249 - Conocer los sistemas de coordenadas aplicables en Fotogrametría

RA250 - Comprender los modelos matemáticos usuales en Fotogrametría, planteamiento de sistemas de ecuaciones y método general de ajuste

5. Descripción de la asignatura y temario

5.1. Descripción de la asignatura

La asignatura amplía conceptos introducidos en "Fundamentos de Fotogrametría y Teledetección" y plantea analíticamente los procesos fotogramétricos relacionados con la orientación de imágenes digitales y la generación de productos cartográficos. Tiene también como objetivo la toma de contacto con la Estación Fotogramétrica Digital y del software fotogramétrico implementado, con la definición de un proyecto fotogramétrico y seguimiento del proceso.

5.2. Temario de la asignatura

1. Fundamentos fotogramétricos
 - 1.1. Proyecto fotogramétrico: Proyecto de vuelo - Tipos de sensores aerotransportados
 - 1.2. Sistemas de coordenadas
 - 1.3. Fases del proceso fotogramétrico
2. Conceptos básicos de la Orientación de imágenes - Modelos matemáticos en Fotogrametría
 - 2.1. Transformación bidimensional - Orientación interna
 - 2.2. Condición de colinealidad - orientación externa
 - 2.3. Condición de coplanaridad - orientación relativa
 - 2.4. Transformación tridimensional de semejanza - Orientación absoluta
3. Orientación Directa
 - 3.1. Sensores integrados - GNSS - INS - Aerotriangulación
 - 3.2. comparativa con Orientación indirecta
4. Productos cartográficos obtenidos por fotogrametría
 - 4.1. Restitución - cartografía digital
 - 4.2. Modelos digitales de elevaciones - MDT - MDS
 - 4.3. Ortofotografía

6. Cronograma

6.1. Cronograma de la asignatura *

Sem	Actividad presencial en aula	Actividad presencial en laboratorio	Otra actividad presencial	Actividades de evaluación
1	Presentación de la estructura de la asignatura. Recordatorio de los principales aspectos fotogramétricos ya estudiados en Fundamentos de Fotogrametría y Teledetección (Tema 1) Principios fotogramétricos Duración: 04:00 OT: Otras actividades formativas			
2	(Tema 1) Principios fotogramétricos Duración: 04:00 OT: Otras actividades formativas			
3	(Tema 2) Orientación Interna Duración: 04:00 OT: Otras actividades formativas			
4		(Tema 2) Orientación Interna Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		Acto de Evaluación Continua (Resolución de problemas 5% +Portafolio) EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Duración: 02:00
5	(Tema 2) Orientación Externa Duración: 04:00 OT: Otras actividades formativas			
6	(Tema 2) Orientación Externa Duración: 04:00 OT: Otras actividades formativas			
7	(Tema 2) Orientación Externa Duración: 04:00 OT: Otras actividades formativas			
8	(Tema 2) Orientación Externa Duración: 04:00 OT: Otras actividades formativas			
9		(Tema 2) Orientación Externa Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		Acto de Evaluación Continua (Resolución de problemas 5% +Portafolio) EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Duración: 02:00
10	(Tema 3) OE Directa Duración: 04:00 OT: Otras actividades formativas			

11		(Tema 4) Orientación de imágenes digitales Duración: 04:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
12		(Tema 4) Generación de cartografía analítica Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		Acto de Evaluación Continua (Resolución de problemas 5% +Portafolio) EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Duración: 02:00
13		(Tema 4) Generación de MDT Duración: 04:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
14		(Tema 4) Generación de ortoimágenes Duración: 04:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
15		Tutoría grupal Duración: 01:00 OT: Otras actividades formativas		Informe actividad en Laboratorio TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación continua y sólo prueba final Duración: 01:00
16				Portafolio de tareas (15% obtenido en AEC - resolución de ejercicios) TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación continua y sólo prueba final Duración: 02:00 Asistencia, participación en clase y presentación de tareas PI: Técnica del tipo Presentación Individual Evaluación continua y sólo prueba final Duración: 02:00
17				Examen Global OT: Otras técnicas evaluativas Evaluación sólo prueba final Duración: 04:00

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
4	Acto de Evaluación Continua (Resolución de problemas 5% +Portafolio)	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:00	15%	5 / 10	CG 4
9	Acto de Evaluación Continua (Resolución de problemas 5% +Portafolio)	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:00	15%	5 / 10	CG 4 CTE7
12	Acto de Evaluación Continua (Resolución de problemas 5% +Portafolio)	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:00	15%	5 / 10	CG 4 CTE7
15	Informe actividad en Laboratorio	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	No Presencial	01:00	20%	5 / 10	CRT2 CRT4
16	Portafolio de tareas (15% obtenido en AEC - resolución de ejercicios)	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	Presencial	02:00	30%	5 / 10	CG 4 CTE7
16	Asistencia, participación en clase y presentación de tareas	PI: Técnica del tipo Presentación Individual	Presencial	02:00	5%	5 / 10	CG 4

7.1.2. Evaluación sólo prueba final

Sem	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
15	Informe actividad en Laboratorio	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	No Presencial	01:00	20%	5 / 10	CRT2 CRT4

16	Portafolio de tareas (15% obtenido en AEC - resolución de ejercicios)	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	Presencial	02:00	30%	5 / 10	CG 4 CTE7
16	Asistencia, participación en clase y presentación de tareas	PI: Técnica del tipo Presentación Individual	Presencial	02:00	5%	5 / 10	CG 4
17	Examen Global	OT: Otras técnicas evaluativas	Presencial	04:00	45%	5 / 10	CG 4

7.1.3. Evaluación convocatoria extraordinaria

Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
Examen global de la asignatura teórico y práctico (laboratorio). Puede realizarse en varias jornadas.	OT: Otras técnicas evaluativas	Presencial	06:00	100%	5 / 10	CG 4 CRT2 CRT4 CTE7

7.2. Criterios de evaluación

La calificación de la asignatura se obtendrá mediante la media ponderada de los actos de evaluación continua, tareas y trabajos en laboratorio

Se valorará positivamente la asistencia y participación activa tanto en el aula como el laboratorio, así como la presentación de trabajos y su exposición en público.

La asignatura estará **aprobada** con una calificación **igual o superior a 5 sobre 10**.

Los alumnos que opten por evaluación final deben entregar los trabajos en el plazo correspondiente.

8. Recursos didácticos

8.1. Recursos didácticos de la asignatura

Nombre	Tipo	Observaciones
Documentación de la asignatura en moodle.upm.es	Recursos web	
Aula informatizada	Equipamiento	
Laboratorio de Fotogrametría con 18 estaciones fotogramétricas	Equipamiento	
Wolf, P.R., Dewitt B.A. (2000). Elements of Photogrammetry with Applications in GIS. McGraw Hill, 608p.	Bibliografía	
Mikhail, E.M., Bethel J.S., McGlone, J.C. (2001). Introduction to Modern Photogrammetry. John Wiley and Sons, Inc, 479 p.	Bibliografía	
Krauss, K., Photogrammetry Volume 1 y 2, Dümmler/Bonn.1993	Bibliografía	
Schenk, T., Fotogrametría digital, Marcombo, ICC	Bibliografía	
Albertz, J.; Kreiling, W. Manual fotogramétrico. Karlsruhe: Ed. Wichmann 1989	Bibliografía	
ASOP McGlone, J. Chris. Manual of Photogrammetry 5th edition. ASOP. Falls Church, Va. 2004	Bibliografía	

9. Otra información

9.1. Otra información sobre la asignatura

?Al corresponder en el curso 2018-19 a una asignatura de una titulación en extinción, sin impartición de docencia presencial, en el "Cronograma" y en las "Actividades y Criterios de Evaluación" quedan sin aplicación las actividades formativas y las actividades de evaluación continua que se consignan y únicamente se mantienen las actividades de evaluación mediante prueba final.

Se conservan, sin embargo, como parte de la guía al constituir un requisito técnico imprescindible para poder proceder a su validación informática.?