



UNIVERSIDAD DE JAÉN

Escuela Politécnica Superior de Jaén

TITULACIÓN: Ingeniería Técnica en Topografía		
GUÍA DOCENTE de TOPOGRAFÍA AUTOMATIZADA		
CURSO ACADÉMICO: 2010/2011		
EXPERIENCIA PILOTO DE IMPLANTACIÓN DEL SISTEMA DE CRÉDITOS EUROPEOS EN LA UNIVERSIDAD DE JAÉN.		
DATOS BÁSICOS DE LA ASIGNATURA		
NOMBRE: TOPOGRAFÍA AUTOMATIZADA		
CÓDIGO: 5656	AÑO DE PLAN DE ESTUDIOS: 1995	
TIPO (troncal/obligatoria/optativa) : OPTATIVA		
Créditos LRU / ECTS totales: 4,5/3,5	Créditos LRU/ECTS teóricos: 1,5/1,2	Créditos LRU/ECTS prácticos: 3/2,3
CURSO: 2010-2011	CUATRIMESTRE: 1º	CICLO: 1º
DATOS BÁSICOS DEL PROFESORADO		
NOMBRE: Pedro J. Castro Guzmán		
CENTRO/DEPARTAMENTO: EPS Jaén/Ingeniería Cartográfica, Geodésica y Fotogrametría		
ÁREA: Ingeniería Cartográfica, Geodésica y Fotogrametría		
Nº DESPACHO: A3-341	E-MAIL: pjcastro@ujaen.es	TF: 953 21 23 75
URL WEB: http://www4.ujaen.es/~pjcastro		
DATOS ESPECÍFICOS DE LA ASIGNATURA		
1. DESCRIPTOR		
Captura y tratamiento de datos de mediciones topográficas.		



UNIVERSIDAD DE JAÉN

Escuela Politécnica Superior de Jaén

2. SITUACIÓN

2.1. PRERREQUISITOS:

- Conocimientos de instrumentación y métodos topográficos.
- Dominio de la teoría de errores y compensación por mínimos cuadrados.
- Nociones de informática y diseño asistido por ordenador.

2.2. CONTEXTO DENTRO DE LA TITULACIÓN:

Esta asignatura optativa se enmarca en el primer cuatrimestre del tercer curso de carrera. Se trata de una asignatura eminentemente aplicada con la que se aprende a tomar, de forma masiva y ordenada, los datos de campo; introducirlos en el ordenador y trabajar informáticamente con ellos.

2.3. RECOMENDACIONES:

Se recomienda haber cursado las asignaturas Topografía I, Topografía II, Fundamentos de Informática, Topometría y Redes Topométricas.

El hecho de que se puedan cursar asignaturas de cursos superiores sin ni siquiera haberse matriculado de otras asignaturas de cursos inferiores, y cuyos conocimientos son necesarios para avanzar en la correcta formación del futuro Ingeniero Técnico en Topografía, provoca una mala planificación escolar que se debería evitar. La legislación vigente lo permite como muestra de libertad curricular, pero es recomendable seguir la planificación docente que contempla el Plan de Estudios.

3. COMPETENCIAS

3.1. COMPETENCIAS TRANSVERSALES/GENÉRICAS:

- o **INSTRUMENTALES:**
Conocimientos de Informática relativos al ámbito de estudio
- o **PERSONALES:**
Trabajo en equipo
- o **SISTÉMICAS:**
Aprendizaje autónomo
Adaptación a nuevas situaciones



UNIVERSIDAD DE JAÉN

Escuela Politécnica Superior de Jaén

3.2. COMPETENCIAS ESPECÍFICAS:

- **Cognitivas (Saber):**
Los diversos instrumentos y sensores
Los métodos de almacenamiento y distribución de datos
El procesamiento de datos
- **Procedimentales/Instrumentales (Saber hacer):**
Validación de modelos Topográficos
Adquisición y/o procesamiento de datos en mediciones topográficas de manera automatizada
- **Actitudinales (Ser):**
Conocer y manejar las herramientas informáticas precisas para el cálculo, procesado, análisis, representación y gestión de los datos
Conocimiento y aplicación de algoritmos
Resolución matemática de situaciones propias de la asignatura

4. OBJETIVOS

Dominar el manejo de los diferentes colectores de datos, así como de los programas informáticos utilizados en los cálculos y generación de MDT.



UNIVERSIDAD DE JAÉN

Escuela Politécnica Superior de Jaén

5. METODOLOGÍA

NÚMERO DE HORAS DE TRABAJO DEL ALUMNO:

PRIMER CUATRIMESTRE:

Nº de Horas:

- Clases Teóricas: 13
- Clases Prácticas: 21
- Exposiciones y Seminarios: 2
- Tutorías Especializadas (presenciales o virtuales):
 - A) Colectivas: 6
 - B) Individuales: 1
- Realización de Actividades Académicas Dirigidas:
 - A) Con presencia del profesor: 5
 - B) Sin presencia del profesor:
- Otro Trabajo Personal Autónomo:
 - A) Horas de estudio: 10
 - B) Preparación de Trabajo Personal: 35
 - C) ...
- Realización de Exámenes:
 - A) Examen escrito: 2
 - B) Exámenes orales (control del Trabajo Personal):



UNIVERSIDAD DE JAÉN

Escuela Politécnica Superior de Jaén

6. TÉCNICAS DOCENTES		
Sesiones académicas teóricas X	Exposición y debate: X	Tutorías especializadas: X
Sesiones académicas prácticas X	Visitas y excursiones:	Controles de lecturas obligatorias:
Otros (especificar): Técnicas virtuales		
DESARROLLO Y JUSTIFICACIÓN:		
➤ Sesiones académicas teóricas: Método expositivo con video-proyector, pizarra, y entornos multimedia. ➤ Sesiones académicas prácticas: Breve exposición de las líneas generales de aplicación de la teoría a la práctica, y posteriormente método heurístico. Asistencia personalizada al alumno. ➤ Tutorías especializadas: ▪ Tutorías colectivas: Resolución de dudas generales, por propuesta directa de los alumnos o deducidas de las prácticas. Así mismo planteamiento del trabajo de grupo y seguimiento del mismo. ➤ Exposición y debate: breve exposición oral de los trabajos voluntarios realizados. ➤ Técnicas virtuales: Tutoriales online		
7. BLOQUES TEMÁTICOS		
BLOQUE I. CAPTURA DE DATOS DE MEDICIONES TOPOGRÁFICAS. BLOQUE II. TRATAMIENTO DE DATOS DE MEDICIONES TOPOGRÁFICAS.		
8. BIBLIOGRAFÍA		
8.1 GENERAL • Cartogeo (1999). LETOP DRA: Manual paso a paso. Cartogeo, S. L. Valencia, 93pg. • Felicísimo, A. M. (1994). Modelos Digitales del Terreno. Introducción y aplicaciones en las ciencias ambientales. Pentalfa Ediciones. Oviedo, 222 pag. • Leica Geosystems (1997). Manual de usuario del taquímetro electrónico TC805. Leica. Suiza, 159 pag. • Leica Geosystems (1997). Manual de empleo del sistema TPS-System 1000. Leica. Suiza, 248 pag. • Psion (1989). Manual de uso de PSION Organiser II. Psion PLC. Inglaterra, 103 pag. • Sokkisha (1988). Cuaderno de campo electrónico SDR. Isidoro Sánchez, S. A. Madrid, 140 pag. • TCP-IT (1997). Aplicaciones TCP en entorno Autocad para Topografía, Construcción e Ingeniería Civil. TCP-IT. Málaga, 358 pag.		
8.2 ESPECÍFICA • Berg, M.; Kreveld, M.; Overmars, M.; Schwarkopf, O. (1997). Computational Geometry.		



UNIVERSIDAD DE JAÉN

Escuela Politécnica Superior de Jaén

Algorithms and Applications. Springer-Verlag. Berlín, 365 pag.

- Benavides, J. A.; Moreno, I.; Nieto, R. (1995). Topografía aplicada a la construcción y replanteo de obras. Colegio Oficial de Aparejadores y Arquitectos Técnicos. Granada, 267 pag.
- Jordan, W. (1978). Tratado General de Topografía. Gustavo Gili. Barcelona.
- Laurila, S. H. (1983). Electronic Surveying in Practice. John Wiley & Sons. New York, 388
- Moreno, R. (1999). Estudio comparativo del software topográfico. P.F.C. Escuela Politécnica Superior de Jaén. Jaén, 184 pág.
- Ojeda, J. L. (1984). Métodos Topográficos y Oficina Técnica. Autor y Editor. Madrid, 482 pág.
- Santisteban, M. A.; Serrano, J. A. (1996). Estudio comparativo del software topográfico. P.F.C. Escuela Politécnica Superior de Jaén. Jaén, 340 pág.
- Tomas, C. (1995). Prácticas topográficas y topografía informática. Ed. Bellisco. Madrid, 318 pag.
- Tomas, C. (2000). Programas informáticos de topografía. Ed. Bellisco. Madrid, 158 pag.
- Wolf, P.; Ghilani, C. (1996). ADJUSTMENT COMPUTATIONS. Statistics and Least Squares in Surveying and GIS. John Wiley & Sons. New York, 563 pág.

9. TÉCNICAS DE EVALUACIÓN

- Examen de conocimientos teóricos y prácticos.
- Asistencia, realización y entrega de prácticas.
- Evaluación del trabajo o control de lectura obligatoria.

Criterios de evaluación y calificación:

PRUEBA ESCRITA DE TEORÍA. La ponderación de esta prueba sobre la calificación final de la asignatura es del 30%. Para poder realizar la media ponderada con las prácticas, es necesario obtener una calificación de 4 sobre 10. Si no se alcanza dicha calificación, el alumno estará suspenso.

PRÁCTICAS DE CAMPO. Se valorará con el 70% de la calificación final de la asignatura.

EXAMEN PRÁCTICO FINAL. Aglutinará el 70% de la calificación final del alumno, no contemplándose la posibilidad de compensación con el examen teórico, y a él se acogerán los alumnos que excepcionalmente y de manera justificada, no asistan regularmente a las clases prácticas, correspondiendo su valor a la suma de las prácticas de campo e informe de prácticas.



UNIVERSIDAD DE JAÉN

Escuela Politécnica Superior de Jaén

Distribuya el número de horas que ha respondido en el punto 5 en 15 semanas para una asignatura semestral y 30 para una anual

10. ORGANIZACIÓN DOCENTE SEMANAL							
El número de columnas y actividades a realizar se puede modificar en función de la organización docente de la asignatura							
SEMANA	Nº de horas de sesiones Teóricas	Nº de horas sesiones prácticas	Nº de horas trabajo en grupos	Nº de horas Tutorías especializadas	Nº de horas de estudio y trabajo individual (no presenciales)	Exámenes	Temas del temario a tratar
Primer Cuatrimestre (CURSO 2010-2011) (*)							
1ª: 21-24 sep. 2010	1						Tema 1
2ª: 27 sept.-1 octubre	1			2			Tema 2
3ª: 4-8 octubre	1	2					Tema 2
4ª: 11-(12)-(15) octubre	1	2					Tema 2
5ª: (18)-22 octubre	1	2					Tema 3
6ª: 25-29 octubre	1	2					Tema 3
7ª: (1)-5 noviembre	1			2			Tema 4
8ª: 8-12 noviembre	1	2					Tema 4
9ª: 15-19 noviembre	1	2					Tema 4
10ª: 22-26 noviembre	1	2					Tema 5
11ª: 29 nov.-3 dic.	1	2					Tema 5
12ª: (6)-(8)-10 dic.	1			2			Tema 5
13ª: 13-17 diciembre	1	2					Tema 6
14ª: 20-22 diciembre		2					Tema 6
PERIODO DE VACACIONES (NAVIDAD: 23/diciembre/2010 - 10/enero/2011)							
15ª: 10-14 enero 2011		1		1			
16ª: 17-21 enero			2				
17ª-20ª:	PERIODO DE EXÁMENES (22/enero – 19/febrero/2011)					2	
TOTALES	13	21	2	7		2	

(*): Inicio del Curso Académico 2010/11: 21 de septiembre de 2010



UNIVERSIDAD DE JAÉN

Escuela Politécnica Superior de Jaén

11. TEMARIO DESARROLLADO

BLOQUE I. CAPTURA DE DATOS DE MEDICIONES TOPOGRÁFICAS.

Tema 1. Elementos de topografía y colectores de datos.

- 1.1.- Introducción.
- 1.2.- Ventajas del uso de colectores de datos.
- 1.3.- Operaciones topográficas y colectores de datos.
- 1.4.- Tipos de colectores de datos.
- 1.5.- Servo y robotizadas.
- 1.6.- Niveles digitales.

Tema 2. Formatos usuales de los colectores de datos.

- 2.1.- Información general del colector.
- 2.2.- Almacenaje y revisión de datos.
- 2.3.- Métodos de cálculo y correcciones.
- 2.4.- Unidades y tolerancias.
- 2.5.- Variables de configuración.
- 2.6.- Programas.
- 2.7.- Fases en la toma de datos con colectores de datos.

Tema 3. Captura de datos para formación de MDT.

- 3.1.- Datos con libreta taquimétrica.
- 3.2.- Datos con libreta electrónica.
- 3.3.- Codificación de puntos.
- 3.4.- Líneas de cambio de pendiente.

Tema 4. Comunicación de datos.

- 4.1.- Protocolo de comunicación.
- 4.2.- Formato de los datos.
- 4.3.- Transferencia de datos.

BLOQUE II. TRATAMIENTO DE DATOS DE MEDICIONES TOPOGRÁFICAS.

Tema 5.- Elementos integrantes de un MDT.

- 5.1.- Edición de la nube de puntos.
- 5.2.- Líneas de rotura.
- 5.3.- Métodos de interpolación.
- 5.4.- Creación del MDT.
- 5.5.- Comparación de modelos.
- 5.6.- Generación de curvas de nivel.
- 5.7.- Suavizado.
- 5.8.- Editor de dibujo.
- 5.9.- Vista en perspectiva.
- 5.10.- Aplicación de texturas.

Tema 6.- Ejecución de ejemplos en cálculos usuales.



UNIVERSIDAD DE JAÉN

Escuela Politécnica Superior de Jaén

- 6.1.- Entrada de observaciones.
- 6.2.- Cálculo de radiaciones.
- 6.3.- Cálculo y compensación de intersecciones múltiples y triangulaciones.
- 6.4.- Cálculo y compensación de poligonales.
- 6.5.- Transformaciones de coordenadas.

12. MECANISMOS DE CONTROL Y SEGUIMIENTO:

Realización de encuesta específica para la asignatura a los alumnos.



UNIVERSIDAD DE JAÉN
Escuela Politécnica Superior de Jaén

ANEXO I

CRÉDITO ECTS		
COMPONENTE LRU (nº cred. LRUX10)		RESTO (hasta completar el total de horas de trabajo del estudiante)
70%	30%	
Clases Teóricas Clases Prácticas, incluyendo • prácticas de campo • prácticas de laboratorio • prácticas asistenciales Todas ellas en la proporción establecida en el Plan de Estudios	• Seminarios • Exposiciones de trabajos por los estudiantes • Excursiones y visitas • Tutorías colectivas • Elaboración de trabajos prácticos con presencia del profesor • ...	• Realización de Actividades Académicas Dirigidas sin presencia del profesor • Otro Trabajo Personal Autónomo (entendido, en general, como horas de estudio, Trabajo Personal...) • Tutorías individuales • Realización de exámenes • ...