Escuela Técnica Superior de Ingenieros Industriales y de Telecomunicación

GUÍA DOCENTE DE LA ASIGNATURA

G764 - Topografía Industrial

Grado en Ingeniería Mecánica
Optativa. Curso 4

Curso Académico 2022-2023

1. DATOS IDENTIFICATIVOS

Título/s	Grado en Ingeniería Mecánica			Tipología y Curso	Optativa. Curso 4
Centro	Escuela Técnica Superior de Ingenieros Industriales y de Telecomunicación				
Módulo / materia	MATERIA ESTRUCTURAS E INSTALACIONES INDUSTRIALES MÓDULO OPTATIVO MECÁNICA				
Código y denominación	G764 - Topografía Industrial				
Créditos ECTS	6	Cuatrimestre		Cuatrimestral (2)	
Web					
Idioma de impartición	Español	English friendly	Sí	Forma de impartición	Presencial

Departamento	DPTO. INGENIERIA GEOGRAFICA Y TECNICAS DE EXPRESION GRAFICA
Profesor responsable	RAUL PEREDA GARCIA
E-mail	raul.pereda@unican.es
Número despacho	E.T.S. de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos. Planta: + 2. DESPACHO (2030)
Otros profesores	JAVIER MARIA SANCHEZ ESPESO

2. CONOCIMIENTOS PREVIOS

De tipo genérico: Cálculo, física y matemáticas; adquiridos durante los estudios de Grado. Adicionalmente serán necesarios conocimientos básicos de AutoCad de Autodesk.

3. COMPETENCIAS GENÉRICAS Y ESPECÍFICAS DEL PLAN DE ESTUDIOS TRABAJADAS
Competencias Genéricas
Obtención del conocimiento en materias básicas y tecnológicas, que les capacite para el aprendizaje de nuevos métodos y teorías, y les dote de versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.
Adquisición de la capacidad de resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad, razonamiento crítico y de comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas en el campo de la Ingeniería Mecánica.
Obtención de los conocimientos para la realización de mediciones, cálculos, valoraciones, tasaciones, peritaciones, estudios, informes, planes de labores y otros trabajos análogos.
Adquisición de la capacidad para el manejo de especificaciones, reglamentos y normas de obligado cumplimiento.
Adquisición de la capacidad de analizar y valorar el impacto social y medioambiental de las soluciones técnicas.
Adquisición de la capacidad de resolver problemas.
Adquisición de la capacidad de comunicarse verbalmente.
Adquisición de la capacidad de adaptarse al entorno.
Adquisición de la capacidad de trabajar en equipo.
Competencias Específicas
Obtención de los conocimientos y capacidades para aplicar las técnicas de ingeniería gráfica.
Obtención de los conocimientos y capacidad para el cálculo y diseño de estructuras y construcciones industriales.
Obtención del conocimiento aplicado de los fundamentos de los sistemas y máquinas fluidomecánicas.

3.1 RESULTADOS DE APRENDIZAJE
- Obtención y manejo de los observables básicos capturados por los equipos topográficos: ángulos, distancias y desniveles, así como la determinación de la incertidumbre asociada. Funcionalidad de la Estación Total, Nivel y Láser Escáner 3D. Saber diseñar, ejecutar y verificar las distintas metodologías topográficas clásicas para el desarrollo de un proyecto concreto, obteniendo posiciones con una precisión dada. En particular: poligonal y radiación.
- Enumerar las principales bases cartográficas disponibles en Ingeniería, así como sus características. Saber gestionar cartografía numérica, para las escalas habituales: añadir nuevos elementos, cambiar simbología, efectuar mediciones sencillas, incorporar elementos simbólicos y obtener salidas impresas, empleando una herramienta CAD. Crear y editar un modelo digital de terreno. Obtención de perfiles, longitudinales y tranversales, para una alineación sencilla. Cálculo de volúmenes entre superficies.
- Conocer la necesidad de distintas superficies de referencia: elipsoide y geoide. Saber como se materializan en la práctica de la Ingeniería.
- Conocer los fundamentos de la Fotogrametría Industrial así como sus utilidades para el modelado de piezas e ingeniería inversa.
- Conocer el Sistema Internacional de Unidades analizando los patrones internacionales y nacionales.
- Estudiar las fuentes de incertidumbre en las medidas. Incertidumbre tipo A y tipo B.
- Analizar las medidas directas e indirectas y la ley de propagación de las varianzas.

4. OBJETIVOS
Aprender las principales metodologías de captura de información espacial empleando la estación total y el nivel como instrumentación básica a la hora de tener información rápida del terreno, replantear cualquier elemento que se vaya a ejecutar o nivelarlo.
Manejar cartografía numérica digital disponible (a escalas propias de Ingeniería) para lo cual se utilizará el software CIVIL 3D (Autodesk) y se introducirá el concepto de escala, el posicionamiento de puntos en la superficie terrestre, la proyección UTM y demás conceptos necesarios para que pese a ser una asignatura eminentemente práctica pueda ser abordada con rigurosidad.
Generar modelos digitales de terreno a partir de cartografía existente o de información capturada en campo y su posterior explotación (generación de perfiles longitudinales, transversales y cálculo de volúmenes).
Introducir al alumno en las técnicas de documentación 3D e ingeniería inversa diferenciando las que se utilizan por debajo del milímetro a (laser tracker, freestyle, escaner de brazo, ...) y las que están por encima (láser escáner 3D).
Utilizar la fotogrametría industrial como una herramienta rápida y útil a la hora de realizar réplicas de piezas o realizar ingeniería inversa sobre otro tipo de elementos.
Metrología industrial. Evaluación y expresión de la incertidumbre de la medida aplicado a distintas magnitudes e instrumentos de medida. Teoría de propagación de errores.

5. MODALIDADES ORGANIZATIVAS Y MÉTODOS DOCENTES	
ACTIVIDADES	HORAS DE LA ASIGNATURA
ACTIVIDADES PRESENCIALES	
HORAS DE CLASE (A)	
- Teoría (TE)	20
- Prácticas en Aula (PA)	10
- Prácticas de Laboratorio Experimental(PLE)	15
- Prácticas de Laboratorio en Ordenador (PLO)	15
- Prácticas Clínicas (CL)	
Subtotal horas de clase	60
ACTIVIDADES DE SEGUIMIENTO (B)	
- Tutorías (TU)	15
- Evaluación (EV)	7,5
Subtotal actividades de seguimiento	22,5
Total actividades presenciales (A+B)	82,5
ACTIVIDADES NO PRESENCIALES	
Trabajo en grupo (TG)	7,5
Trabajo autónomo (TA)	60
Tutorías No Presenciales (TU-NP)	
Evaluación No Presencial (EV-NP)	
Total actividades no presenciales	67,5
HORAS TOTALES	150

6. ORGANIZACIÓN DOCENTE

CONTENIDOS		TE	PA	PLE	PLO	CL	TU	EV	TG	TA	TU-NP	EV-NP	Semana
1	Metodologías de captura de información en el ámbito industrial	8,00	5,00	13,00	2,00	0,00	5,00	2,50	2,50	20,00	0,00	0,00	7
2	Tratamiento de información espacial	8,00	4,00	2,00	12,00	0,00	5,00	2,50	2,50	20,00	0,00	0,00	6
3	Metrología industrial	4,00	1,00	0,00	1,00	0,00	5,00	2,50	2,50	20,00	0,00	0,00	2
TOTAL DE HORAS		20,00	10,00	15,00	15,00	0,00	15,00	7,50	7,50	60,00	0,00	0,00	

Esta organización tiene carácter orientativo.

TE	Horas de teoría
PA	Horas de prácticas en aula
PLE	Horas de prácticas de laboratorio experimental
PLO	Horas de prácticas de laboratorio en ordenador
CL	Horas de prácticas clínicas
TU	Horas de tutoría
EV	Horas de evaluación
TG	Horas de trabajo en grupo
TA	Horas de trabajo autónomo
TU-NP	Tutorías No Presenciales
EV-NP	Evaluación No Presencial

7. MÉTODOS DE LA EVALUACIÓN

Descripción	Tipología	Eval. Final	Recuper.	%
Bloque 1	Trabajo	No	No	15,00

Calif. mínima	0,00
Duración	
Fecha realización	Mazo-Abril
Condiciones recuperación	
Observaciones	

Bloque 2	Trabajo	No	No	15,00

Calif. mínima	0,00
Duración	
Fecha realización	Abril
Condiciones recuperación	
Observaciones	

Bloque 1 y 2	Actividad de evaluación con soporte virtual	No	Sí	20,00

Calif. mínima	0,00
Duración	
Fecha realización	Abril-Mayo
Condiciones recuperación	
Observaciones	

Bloque 3	Trabajo	No	No	10,00

Calif. mínima	0,00
Duración	
Fecha realización	Mayo
Condiciones recuperación	
Observaciones	

Examen escrito Bloques 1, 2 ,3	Examen escrito	Sí	Sí	40,00

Calif. mínima	0,00
Duración	
Fecha realización	Mayo
Condiciones recuperación	
Observaciones	

		No	No	0,00

Calif. mínima	0,00
Duración	
Fecha realización	
Condiciones recuperación	
Observaciones	

TOTAL	100,00
Observaciones	
Criterios de evaluación para estudiantes a tiempo parcial	
La evaluación estará formada por dos actividades: - Trabajo correspondiente a los bloques de la asignatura : Peso 40% y nota mínima de 4. - Prueba presencial teórica, práctica y de laboratorio. Peso 60% y nota mínima de 4.	

8. BIBLIOGRAFÍA Y MATERIALES DIDÁCTICOS

BÁSICA
Ferrer Torio, R; Piña Patón, B. Topografía aplicada a la Ingeniería Civil. Servicio publicaciones ETSI Caminos, Canales y Puertos, Santander.
Chueca Pazos, M., Herráez Boquera, J.; Berné Valero, J.L.: "Tratado de Topografía". Ed. Paraninfo. Madrid. 1.996.
Leick, Alfred: "GPS Satellite Surveying". Editorial John Wiley & Sons. Nueva York. 1.995.
Petrie, B.; Kennie, T.J.: "Terrain Modelling in Surveying and Civil Engineering". Editor Whittles Publishing. Londres. 1.990.
Vázquez Maure, F.; Martín López, J.: "Lectura de mapas". Madrid. 1.995.
Guía para la Expresión de la Incertidumbre de Medida. ISBN: 165-00-004-0. Año Publicación: 2000 Centro Español de Metrología
Canavos, G.(1992): PROBABILIDAD Y ESTADÍSTICA, Editorial McGraw-Hill.
Métodos avanzados de estadística aplicada. Métodos robustos y de remuestreo. Alfonso García Pérez. Universidad Nacional de Educación a Distancia. 2005 Madrid.

Complementaria
Longley,P.A. Goodchild,M.G y otros. Geographical Information Systems: Principles, Techniques, Management and Applications, volume 1. John Wiley & Sons, New York. 1999
Robinson, J.L. Morrison, P.C. y otros. Elements of cartography. John Wiley & Sons, New York. 1995.
Samet,H. Applications of Spatial Data Structures. Addison-Wesley, Reading, Ma. 1990.
Buiten,J.H. y Comas,D , Ruiz,E. Fundamentos de los sistemas de información geográfica. Ariel, Barcelona. 1993
Smith, J.R.: "Basic Geodesy". Editor Landmark Enterprises. 1.998.
Slocum, T. A.: "Thematic cartography and vusualization". Edita Prentice Hall. New Jersey. 1.999.
Burrough,P.A and Donnell,R. Principles of Geographical Information Systems. Oxford University Press, Oxford, UK. 1998
Legislación de Metrología Comentada. Centro Español de Metrología C/Alfar 2 28760 Tres Cantos (Madrid). Año Publicación: 2008
Pesas y medidas españolas antiguas. Editorial/NIPO/ISBN: 165-99-004-X. Año Publicación: 1999
Ruiz-Maya, L. Y Martín Pliego, F.J. (1995): ESTADÍSTICA II: INFERENCIA. Colección Plan Nuevo. Editorial AC.

9. SOFTWARE

PROGRAMA / APLICACIÓN	CENTRO	PLANTA	SALA	HORARIO
Civil 3D-Autodesk	Caminos	Departamento	Aula de Informática	A concretar
Agisoft Photomodeler	Caminos	Departamento	Aula de Informática	A concretar

10. COMPETENCIAS LINGÜÍSTICAS

- [x] Comprensión escrita
- [ ] Comprensión oral
- [ ] Expresión escrita
- [ ] Expresión oral
- [ ] Asignatura íntegramente desarrollada en inglés

Observaciones