

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 2016-2017

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 | No | Forma de impartición | Presencial |

| | |
|----------------------|--|
| Departamento | DPTO. INGENIERIA GEOGRAFICA Y TECNICAS DE EXPRESION GRAFICA |
| Profesor responsable | ELENA CASTILLO LOPEZ |
| E-mail | elena.castillo@unican.es |
| Número despacho | E.T.S. de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos. Planta: + 2. DESPACHO (2036) |
| Otros profesores | ANTONIO MAÑERO GARCIA |

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 | Nivel |
|---|-------|
| 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. | 1 |
| 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. | 1 |
| Adquisición de la capacidad de trabajar en equipo. | 1 |
| Obtención de los conocimientos para la realización de mediciones, cálculos, valoraciones, tasaciones, peritaciones, estudios, informes, planes de labores y otros trabajos análogos. | 1 |
| Adquisición de la capacidad para el manejo de especificaciones, reglamentos y normas de obligado cumplimiento. | 1 |
| Adquisición de la capacidad de analizar y valorar el impacto social y medioambiental de las soluciones técnicas. | 1 |
| Adquisición de la capacidad de resolver problemas. | 1 |
| Adquisición de la capacidad de comunicarse verbalmente. | 1 |
| Adquisición de la capacidad de adaptarse al entorno. | 1 |
| Competencias Específicas | Nivel |
| Obtención de los conocimientos y capacidades para aplicar las técnicas de ingeniería gráfica. | 1 |
| Obtención de los conocimientos y capacidad para el cálculo y diseño de estructuras y construcciones industriales. | 1 |
| Obtención del conocimiento aplicado de los fundamentos de los sistemas y máquinas fluidomecánicas. | 1 |

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 y del Nivel. 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: radiación, 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 transversales, 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 y las que están por encima (laser tracker, freestyle, escaner de brazo, ...).
- Utilizar la fotogrametría industrial como una herramienta rápida y útil a la hora de modelar piezas o realizar ingeniería inversa sobre elementos.
- Metrología. 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 (PL) | 30 |
| - Horas 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 | PL | CL | TU | EV | TG | TA | TU-NP | EV-NP | Semana |
|---|--|-------|-------|-------|------|-------|------|------|-------|-------|-------|--------|
| 1 | Metodologías de captura de información en el ámbito industrial | 5,00 | 5,00 | 10,00 | 0,00 | 5,00 | 2,50 | 2,50 | 20,00 | 0,00 | 0,00 | 5 |
| 2 | Tratamiento de información espacial | 5,00 | 5,00 | 10,00 | 0,00 | 5,00 | 2,50 | 2,50 | 20,00 | 0,00 | 0,00 | 5 |
| 3 | Metrología industrial | 10,00 | 0,00 | 10,00 | 0,00 | 5,00 | 2,50 | 2,50 | 20,00 | 0,00 | 0,00 | 5 |
| TOTAL DE HORAS | | 20,00 | 10,00 | 30,00 | 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 |
| PL | Horas de prácticas de laboratorio |
| CL | Horas 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 2 | Trabajo | No | Sí | 25,00 |
| Calif. mínima | 0,00 | | | |
| Duración | | | | |
| Fecha realización | Abril 2014 | | | |
| Condiciones recuperación | | | | |
| Observaciones | | | | |
| Bloque 2 | Actividad de evaluación con soporte virtual | No | No | 15,00 |
| Calif. mínima | 0,00 | | | |
| Duración | | | | |
| Fecha realización | Abril-Mayo 2014 | | | |
| Condiciones recuperación | | | | |
| Observaciones | | | | |
| Bloque 1 | Trabajo | No | No | 10,00 |
| Calif. mínima | 0,00 | | | |
| Duración | | | | |
| Fecha realización | Marzo- Abril 2014 | | | |
| Condiciones recuperación | | | | |
| Observaciones | Evaluación continua | | | |
| Bloque 3 | Examen escrito | No | Sí | 25,00 |
| Calif. mínima | 0,00 | | | |
| Duración | | | | |
| Fecha realización | Junio 2014 | | | |
| Condiciones recuperación | | | | |
| Observaciones | Test | | | |
| Bloque 3 | Trabajo | No | No | 25,00 |
| Calif. mínima | 0,00 | | | |
| Duración | | | | |
| Fecha realización | Mayo 2014 | | | |
| Condiciones recuperación | | | | |
| Observaciones | Evaluación continua | | | |
| TOTAL | | | | 100,00 |
| Observaciones | | | | |
| Observaciones para alumnos a tiempo parcial | | | | |

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 | Industriales | Departame e | Departame | A concretar |

10. COMPETENCIAS LINGÜÍSTICAS

- | | |
|---|---|
| <input type="checkbox"/> Comprensión escrita | <input type="checkbox"/> Comprensión oral |
| <input type="checkbox"/> Expresión escrita | <input type="checkbox"/> Expresión oral |
| <input type="checkbox"/> Asignatura íntegramente desarrollada en inglés | |

Observaciones