

PLAN DOCENTE DE LA ASIGNATURA

Curso académico 2017-2018

Identificación y características de la asignatura			
Código	502062	Créditos ECTS	6
Denominación (español)	Topografía en Obra Civil.		
Denominación (inglés)	Surveying in Civil Engineering		
Titulaciones	Ingeniería Civil en Transportes y Servicios Urbanos		
Centro	Escuela Politécnica		
Semestre	4	Carácter	Obligatorio
Módulo	Formación Específica		
Materia	Topografía		
Profesor/es			
Nombre	Despacho	Correo-e	Página web
Alan D.J. Atkinson	35 (Edificio de Telecomunicaciones)	atkinson@unex.es	www.eweb.unex.es/eweb/igpu/Alan
Rufina Román Pavón	33 (Edificio de Telecomunicaciones)	rroman@unex.es	epcc.unex.es
Área de conocimiento	Ingeniería Cartográfica, Geodésica y Fotogrametría		
Departamento	Expresión Gráfica		
Profesor coordinador (si hay más de uno)	Alan D.J. Atkinson		
Competencias*			
Competencias generales:			
<ul style="list-style-type: none"> • CG1: Capacitación científico-técnica para el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico de Obras Públicas y conocimiento de las funciones de asesoría, análisis, diseño, cálculo, proyecto, construcción, mantenimiento, conservación y explotación. • CG2: Comprensión de los múltiples condicionamientos de carácter técnico y legal que se plantean en la construcción de una obra pública, y capacidad para emplear métodos contrastados y tecnologías acreditadas, con la finalidad de conseguir la mayor eficacia en la construcción dentro del respeto por el medio ambiente y la protección de la seguridad y salud de los trabajadores y usuarios de la obra pública. • CG4: Capacidad para proyectar, inspeccionar y dirigir obras en su ámbito. • CG6: Capacidad para la realización de estudios de planificación territorial y de los aspectos medioambientales relacionados con las infraestructuras, en su ámbito. • CG7: Capacidad para el mantenimiento, conservación y explotación de infraestructuras, en su ámbito. 			

* Los apartados relativos a competencias, breve descripción del contenido, actividades formativas, metodologías docentes, resultados de aprendizaje y sistemas de evaluación deben ajustarse a lo recogido en la memoria verificada del título.

Competencias básicas:

- CB1: Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio.
- CB2: Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio.
- CB3: Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética.
- CB4: Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.
- CB5: Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.

Competencias disciplinares (Módulo de Formación Común):

- CET1: Conocimiento de las técnicas topográficas imprescindibles para obtener mediciones, formar planos, establecer trazados, llevar al terreno geometrías definidas o controlar movimientos de estructuras u obras de tierra.

Competencias disciplinares (Módulo de formación Tecnológica específica):

- CCEC4: Capacidad para la construcción y conservación de carreteras, así como para el dimensionamiento, el proyecto y los elementos que componen las dotaciones viarias básicas.
- CECC5: Capacidad para la construcción y conservación de las líneas de ferrocarriles con conocimiento para aplicar la normativa técnica específica y diferenciando las características del material móvil.

Competencias transversales:

- CT1: Capacidad de planificación y organización del trabajo personal.
- CT2: Capacidad de trabajar en situación de falta de información y/o con restricciones temporales y/o de recursos.
- CT5: Capacidad de tomar decisiones basadas en criterios objetivos (datos experimentales, científicos o de simulación disponibles).
- CT6: Capacidad de análisis, crítica, síntesis, evaluación y solución de problemas.
- CT7: Capacidad de relación interpersonal.
- CT8: Capacidad para encontrar, relacionar y estructurar información proveniente de diversas fuentes y de integrar ideas y conocimientos.
- CT10: Capacidad de liderazgo, capacidad para influir y motivar a otros, usando efectivamente los recursos disponibles.
- CT12: Tener motivación por la calidad y la mejora continua y actuar con rigor en el desarrollo profesional.
- CT15: Actuar en el desarrollo profesional con responsabilidad y ética profesional y de acuerdo con la legislación vigente.
- CT16: Capacidad de integrarse rápidamente y trabajar eficientemente en equipos unidisciplinares y multidisciplinares, asumiendo distintos roles y

responsabilidades con absoluto respeto a los derechos fundamentales y de igualdad entre hombres y mujeres.

- CT17: Capacidad de utilización y dominio de las TIC (Tecnologías de la Información y la Comunicación).

Contenidos

Breve descripción del contenido*

Ampliación y especialización en obra civil de las técnicas topográficas para obtener mediciones, formar planos, establecer trazados, llevar al terreno geometrías definidas o controlar movimientos de estructuras u obras de tierra.

Temario de la asignatura

- **Bloque I:** Introducción a la topografía de proyectos y obras en Construcciones Civiles.
 - La Topografía dentro de un proyecto de obra de civil.
 - Trazado, señalización de puntos y medidas indirectas.
- **Bloque II:** Tratamiento planimétrico de obras específicas en Construcciones Civiles.
 - Tipos de coordenadas dentro de un proyecto.
 - Encajes planimétricos.
 - Curvas planimétricas.
- **Bloque III:** Tratamiento altimétrico de obras específicas en Construcciones Civiles.
 - Secciones Tipo.
 - Perfiles longitudinales y transversales.
 - Acuerdos verticales.
- **Bloque IV:** Materialización en el terreno de puntos de la planta y alzado de una obra específica de Construcciones Civiles.
 - Métodos de replanteo.
 - Errores y precisiones de un replanteo.
 - Comprobaciones
- **Bloque V:** Mediciones de un proyecto específico de Construcciones en Construcciones Civiles.
 - Lineales.
 - Superficiales.
 - Volumétricas
- **Bloque VI:** Procesos topográficos especiales:
 - GPS aplicado a la construcción de obras específicas en obras civiles.
 - Otras operaciones topográficas especiales

Actividades formativas*

Horas de trabajo del alumno por tema		Presencial		Actividad de seguimiento	No presencial
Tema	Total	GG	SL	TP	EP
1	17	4	4	1	8
2	30,5	6	6	1,5	17
3	30,5	6	6	1,5	17
4	30,5	6	6	1,5	17
5	18,5	3	4	1	10,5
6	23	5	4	1	13
TOTAL	150	30	30	7.5	82.5
Evaluación del conjunto					

GG: Grupo Grande (100 estudiantes).

SL: Seminario/Laboratorio (prácticas clínicas hospitalarias = 7 estudiantes; prácticas laboratorio o campo = 15; prácticas sala ordenador o laboratorio de idiomas = 30, clases problemas o seminarios o casos prácticos = 40).
 TP: Tutorías Programadas (seguimiento docente, tipo tutorías ECTS).
 EP: Estudio personal, trabajos individuales o en grupo, y lectura de bibliografía.

Metodologías docentes*

- Lección magistral y resolución de ejercicios con participación activa del alumnado.
- Explicación personalizada en grupos reducidos sobre los conocimientos y aplicaciones mostradas en las clases teóricas y de problemas.
- Seguimiento personalizado del aprendizaje del alumno.
- Estudio individualizado de los conocimientos teóricos y prácticos impartidos
- Trabajo personalizado y/o en grupo reducido sobre los conocimientos adquiridos en las clases teóricas y prácticas
- Búsqueda de información bibliográfica
- Elaboración de documentos técnicos
- Uso de las TICs

Resultados de aprendizaje*

Ampliación y especialización en obra civil de las técnicas topográficas para obtener mediciones, formar planos, establecer trazados, llevar al terreno geometrías definidas o controlar movimientos de estructuras u obras de tierra. Asimismo, el alumno será capaz de:

- Al finalizar la asignatura los estudiantes deberán saber aplicar sus conocimientos y resolver problemas de planimetría y altimetría de proyectos de ingeniería en el ámbito de las Construcciones Civiles, de una forma profesional
- Saber realizar transformaciones que permitan obtener las coordenadas de los puntos que definen un trabajo, en un sistema diferente al dado y del que tan solo se conocen las coordenadas de una serie de puntos.
- Conocer el fundamento y desarrollo de los métodos necesarios para la determinación de coordenadas planimétricas y altimétricas de puntos relacionados entre sí como para la obtención de cierres, tolerancias y compensaciones en ambos casos.
- Utilizar vocabulario, símbolos y formas de expresión adecuadas, con relación a la técnica topográfica. Abordar el proceso inverso, apareciendo el concepto de replanteo, operación inversa del levantamiento, pues mientras que en éste se toman datos del terreno para confeccionar un plano, en el replanteo se toman datos de un plano para llevarlos al terreno.
- Conocer las fuentes de error además de la utilización y aplicación de instrumentos y métodos topográficos adecuados para materializar, señalar y replantear puntos en el terreno.
- Saber definir y calcular la geometría, en planimetría y altimetría de proyectos de trazados lineales e infraestructuras relacionadas con la Construcción Civil.
- Conocer la documentación básica y necesaria para cualquier replanteo, así como los aspectos geométricos generales, (trazado planimétrico y altimétrico) y los diferentes métodos de replanteo.
- Estudiar y comprender la relación entre el terreno y la obra diseñada, mediante la realización de cortes longitudinales y transversales a lo largo de la misma,

- Conocer y utilizar de forma correcta los diferentes métodos para obtener las distintas mediciones de obra.

Sistemas de evaluación*

Tal y como aparece en la memoria del título, el sistema de evaluación es el siguiente:

- Examen final escrito tipo test correspondiente a los conceptos teóricos, equivalente al 45% de la nota final.
- Examen final escrito de problemas correspondiente al desarrollo práctico de los conceptos teóricos, equivalente al 45% de la nota final.
- Desarrollo de supuestos prácticos planteados durante el semestre, correspondiente al 10% de la nota final.

No obstante, a modo de experiencia piloto para la mejora de la calidad docente, al alumnado se le propondrá el siguiente sistema de evaluación, que podrá aceptar de forma voluntaria al comienzo del semestre:

- Realización de un examen teórico al final del semestre (Calificación mínima para superar la asignatura: 5).
- Realización de un examen de contenido práctico (problemas) al final del semestre en el que la calificación mínima para superar la asignatura debe ser de 5.
- Calificación de las prácticas realizadas durante el semestre (Calificación mínima de cada una de las prácticas para superar la asignatura: 5). En el caso de NO realizarse las prácticas durante el semestre, la calificación de las mismas dependerá de la resolución de un supuesto práctico planteado como examen de prácticas en el que deberá obtenerse una calificación mínima de 5.
- Evaluación continua: elaboración de supuestos prácticos o ejercicios propuestos por el profesor.
- Trabajos voluntarios: resolución de test o trabajos en el campus virtual de la asignatura.
- Participación y asistencia de los alumnos a las clases.

El peso de cada uno de los instrumentos de evaluación en la nota final del alumno será el siguiente:

- *Examen teórico: 10%*
- *Examen práctico de problemas: 60%*
- *Prácticas: 20%*
- *Evaluación continua, participación y asistencia a clase: 10%*

Aquellos alumnos que, por causa de fuerza mayor, no pudieran acceder a la evaluación continua y así lo indiquen en las tres primeras semanas del semestre de acuerdo con la normativa vigente (Art.4.6.), serán evaluados en una prueba final alternativa de carácter teórico-práctico sobre todas las competencias de la asignatura. Esto no eximirá al alumno de la realización de las prácticas obligatorias imprescindibles para la adquisición de las competencias de la asignatura, que serán previamente indicadas por el profesor.

Bibliografía (básica y complementaria)

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

- *Topografía de Obras*. Corral, I. Universidad Politécnica de Cataluña. Barcelona, 1996.

- *Topografía aplicada a la ingeniería*. Ferrer, R. Piña, B. Servicio de publicaciones de la Universidad de Cantabria. Santander, 1991.

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

- *Topografía para estudios de grado*. San José Blasco, J.J. Martínez, E. López, M. Biblioteca Técnica Universitaria. Madrid, 2004.
- *Topografía y Replanteos*. Martín, L. Editor Luis Martín Morejón. Barcelona, 1987.
- *Topografía y replanteo de obras de ingeniería*. Santos, A. Artes gráficas Benzal. Madrid, 1988.
- Recomendaciones para la realización de Pruebas de Carga de recepción, en puentes de carretera. (Ministerio de Fomento)
- Trazado. Instrucción de carreteras. 3.1-I.C. (Ministerio de Fomento)
- Instrucción 5.2-I.C. – Drenaje Superficial. (MOPU)
- Nociones de Topografía y Fotogrametría Aérea. (Mario Ruiz Morales)
- Carreteras I – Tráfico y Trazado. (Carlos Kraemer)
- Auscultación y Control de Presas. (Alfonso Álvarez Martínez)
- Guía para la Redacción de Proyectos de Urbanización. (Consejo Superior de los Colegios de Arquitectos de España y Centro de Asesoramiento Técnico)

Otros recursos y materiales docentes complementarios

- Videotutoriales realizados como material de apoyo para la asignatura.
- Hojas de problemas de cada tema.
- Software y material adecuado para la realización de las prácticas en los laboratorios.
- Páginas web de interés para la asignatura colgadas en el aula virtual.

Horario de tutorías

Tutorías programadas: Pendientes de la elaboración previa de horarios

Tutorías de libre acceso: Pendientes de la elaboración previa de horarios

[*] NOTA: Dado que en el momento de elaboración del presente documento no están aprobados los horarios del curso, las tutorías se publicarán en la web del Centro y en la puerta del despacho del profesor en los plazos previstos por la Normativa vigente de Tutorías de la UEx.

Recomendaciones

- Aprobar previamente la asignatura de Topografía correspondiente al tercer semestre.
- Tener conocimientos de diseño asistido por ordenador.
- Asistencia a las clases teóricas y prácticas.
- Realización de todos los ejercicios planteados
- Estudio continuado de la asignatura para poder llevarla al día.