

PLAN DOCENTE DE LA ASIGNATURA

Curso académico: 2025/2026

Identificación y características de la asignatura					
Código	503159				
Denominación (español)	AMPLIACIÓN DE CAMINOS				
Denominación (inglés)	ADVANCED ROAD DESIGN				
Titulaciones	Grado en Ingeniería Civil – Transportes y Servicios Urbanos				
Centro	Escuela Politécnica				
Módulo	Formación Tecnológica Específica Transportes y Servicios Urbanos Formación Tecnológica Específica Construcciones Civiles				
Materia	Ingeniería del Transporte				
Carácter	Optativa	ECTS	6	Semestre	8
Profesorado					
Nombre	Despacho	Correo-e		Página web	
Emilio S. del Pozo Mariño	OP-17	emidelpozo@unex.es		http://www.unex.es/conoce-la-uex/centros/epcc	
Área de conocimiento	Área de Ingeniería e Infraestructura de los Transportes				
Departamento	Construcción				
Profesor coordinador (si hay más de uno)					

Competencias*
1. Generales: 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 de la obra pública. CG4 - Capacidad para proyectar, inspeccionar y dirigir obras en su ámbito CG7: Capacidad para el mantenimiento, conservación y explotación de infraestructuras, en su ámbito 2. Transversales: CT1 - Capacidad de planificación y organización del trabajo personal. CT2 - Capacidad de trabajar en situación de falta de información y/o con restricciones

* 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.

temporales y/o de recursos
 CT3 - Comunicar de forma efectiva y adaptada al contexto socio-económico, tanto por escrito como oralmente en la propia lengua, conocimientos, procedimientos, resultados y con especial énfasis, en la redacción de documentación técnica.
 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.

3. Específicas:

CES3 - Capacidad para la construcción y conservación de carreteras, así como para el dimensionamiento, el proyecto y los elementos que componen las dotaciones viarias básicas.

4. 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.

Contenidos

Breve descripción del contenido*

Esta asignatura aborda la superestructura de las carreteras y por tanto todo lo relativo a firmes y pavimentos. Constitución y tipo de firmes, dimensionamiento de los mismos, características superficiales de los pavimentos, y pavimentación de otras infraestructuras.

Paralelamente se formará al alumno en las herramientas existentes en el mercado para el diseño asistido por ordenador en el trazado de carreteras con una serie de prácticas y un trabajo final.

Temario de la asignatura

BLOQUE 1

Denominación del tema 1: Superestructura de carreteras. Constitución de los firmes

Contenidos del tema 1: Redes viarias interurbanas. Tipo de proyectos de carreteras. Trazado del camino. Descripción de los firmes y explanadas de carreteras. Funciones de los firmes. Características funcionales o superficiales. Características estructurales. Aspectos constructivos y económicos. Factores a considerar en un proyecto de firmes. Principales unidades de obra empujadas en los firmes. Tipología de firmes. Constitución de los firmes y funciones de sus capas. Arcenes.

Denominación del tema 2: Ligantes y áridos

Contenidos del tema 2: Ligantes. Conglomerantes. Ligantes Hidrocarbonados. Betunes asfálticos. Betunes fluidificados. Emulsiones bituminosas. Ligantes modificados. Ensayos de los ligantes hidrocarbonados. Betunes. Emulsiones bituminosas. Ensayos con betunes fluidificados. Áridos.

Naturales. Propiedades de los áridos. Caracterización del árido grueso. Caracterización del árido fino. El polvo mineral o filler.

Denominación del tema 3: Capas granulares y tratamientos superficiales

Contenidos del tema 3: Capas granulares. El macadam. Zahorras. Características de los áridos. Preparación de las zahorras. Puesta en obra. Estabilización de suelos y gravas tratadas. Ejecución de estabilizaciones. Gravas tratadas. Tratamientos superficiales. Riegos sin gravilla. Riegos con gravilla. Lechadas bituminosas. Microaglomerados en frío.

Denominación del tema 4: Mezclas bituminosas en caliente

Contenidos del tema 4: propiedades exigidas a las mezclas bituminosas. Mezclas bituminosas en caliente tipo hormigón bituminoso. Áridos. Proyecto y dosificación. En sayo Marshall. Iri Ensayo de pista. CRT. Medición de firmes.

Descripción de las actividades prácticas del tema 4: Prácticas de firmes (de la 1 a la 5)

Denominación del tema 5: Pavimentos de hormigón

Contenidos del tema 5: Características generales. Tipología. Planta de fabricación.

Denominación del tema 6: Rehabilitación de firmes.

Contenidos del tema 6: PG4. Norma 6.3-IC Rehabilitación de firmes. Ámbito de aplicación. Estudio de la rehabilitación de un firme. Recopilación y análisis de datos. Evaluación del estado de firme y su nivel de agotamiento. Diagnóstico sobre el estado del firme. Análisis de soluciones y selección del tipo más apropiado. Factores de dimensionamiento de una rehabilitación estructural. Rehabilitación estructural de firmes que tengan pavimento bituminoso. Rehabilitación de firmes que tengan pavimento de hormigón. Rehabilitación superficial. Patología de firmes.

Descripción de las actividades prácticas del tema 6: Problema de rehabilitación de firmes.

BLOQUE 2. DISEÑO ASISTIDO POR ORDENADOR

Denominación del tema 1: Introducción

Contenidos del tema 1: Instalación del programa de Trazado. Inicio de un nuevo proyecto. Sistema de referencia de coordenadas (SRC). Extensiones de archivos. Gestión de entidades.

Descripción de las actividades prácticas del tema 1: Prácticas 1 y 2

Denominación del tema 2: Gestión de cartografía

Contenidos del tema 2: Control de superficies. Superficies cartográficas. Superficies de triangulación. Superficies raster o de rejillas. Superficies de puntos masivos

Descripción de las actividades prácticas del tema 2: Prácticas 3 y 4.

Denominación del tema 3: Módulo de obra lineal

Contenidos del tema 3: menús de inicio. Módulo de obra lineal. Generalidades. Pestaña General. Planta. Enganches y Transversales. Rasantes. Alzado. Proyecto. Bim.

Descripción de las actividades prácticas del tema 3: Práctica nº5.

Denominación del tema 4: Extracción de información.

Contenidos del tema 4: Introducción. Documentación gráfica. Ejes en Planta. Dibujo de transversales. Dibujo de longitudinales. Generación de planos, vistas, cajetín, membrete. Impresión PDF.

Descripción de las actividades prácticas del tema 4: Prácticas 6, 7 y 8.

Actividades formativas*

Horas de trabajo del alumno por tema		Horas teóricas	Actividades prácticas				Actividad de seguimiento	No presencial
Tema	Total	GG	CH	L	O	S	TP	EP
1	6,00	3,00						3,00
2	6,00	3,00						3,00
3	8,00	2,00						6,00
4	8,00	2,00						6,00
5	8,00	2,00						6,00
6	8,00	2,00						6,00
7	14,00	4,00						10,00
8	9,00	3,00						6,00
9	9,00	3,00						6,00
10	10,00	4,00						6,00
11	14,00	3,00			3,00			8,00

12	13,00	4,00			3,00		6,00
13	12,00	3,00			3,00		6,00
14	12,00	3,00			3,00		6,00
15	5,00	1,00			1,00		3,00
16	5,00	1,00			1,00		3,00
Evaluación **	3,00	2,00			1,00		0,00
TOTAL ECTS	150	45			15		90

GG: Grupo Grande (85 estudiantes).

CH: Actividades de prácticas clínicas hospitalarias (7 estudiantes)

L: Actividades de laboratorio o prácticas de campo (15 estudiantes)

O: Actividades en sala de ordenadores o laboratorio de idiomas (20 estudiantes)

S: Actividades de seminario o de problemas en clase (40 estudiantes).

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.

Trabajo personalizado y/o en grupo reducido sobre los conocimientos y aplicaciones mostradas en las clases teóricas y de problemas. Visitas y jornadas técnicas

Resultados de aprendizaje*

Esta asignatura aborda la superestructura de las carreteras y por tanto todo lo relativo a firmes y pavimentos. Constitución y tipo de firmes, dimensionamiento de los mismos, características superficiales de los pavimentos, y pavimentación de otras infraestructuras, así como todo lo relativo a su conservación y mantenimiento. Paralelamente se formará al alumno en las herramientas existentes en el mercado para el diseño asistido por ordenador en el trazado de carreteras con una serie de prácticas y un TRABAJO FINAL

Sistemas de evaluación*

El alumno durante las tres primeras semanas de curso deberá elegir el sistema de evaluación continua o global.

El sistema de evaluación continua tendrá en cuenta la asistencia y entrega de prácticas que se irán pidiendo a lo largo del curso para que el alumno lleve un correcto seguimiento y aprendizaje de la asignatura. La puntuación de esta parte será un 40% y la del examen 60%.

Para los alumnos de la evaluación global el examen contará un 100% de su nota final, no teniéndose en cuenta ni la asistencia ni la entrega de las prácticas.

Convocatoria ordinaria.

Se evalúa en examen escrito la resolución de una batería de preguntas. Para los de evaluación continua el examen contará un 60% de la nota siendo un 40% la asistencia y entrega de prácticas. Para los alumnos de evaluación global el examen de esta convocatoria contará un 100% de su nota final.

Convocatorias extraordinarias.

Se valorará con el mismo criterio adoptado en las convocatorias ordinarias. Se evalúa en examen escrito la resolución de una batería de preguntas. Para los de evaluación

** Indicar el número total de horas de evaluación de esta asignatura.

continúa el examen contará un 60% de la nota siendo un 40% la asistencia y entrega de prácticas. Para los alumnos de evaluación global el examen de esta convocatoria contará un 100% de su nota final.

Bibliografía (básica y complementaria)

Básica:

- Kraemer et al. (2003), Ingeniería de carreteras. Volumen I. Ed. McGraw Hill.
- Kraemer et al. (2004), Ingeniería de carreteras. Volumen II. Ed. McGraw Hill.

Complementaria:

- De Oña (2005) Problemas resueltos de caminos y aeropuertos. Servicio de publicaciones del Colegio de ICCP.
- Navacerrada et al. Firmes de carreteras y autopistas. Editores técnicos asociados S.a

Otros recursos y materiales docentes complementarios

- Apuntes y problemas del profesor disponibles en el Aula Virtual.
- Los recursos y materiales docentes adicionales necesarios para el correcto desarrollo de la signatura serán facilitados por el profesor