

# AMPLIACION DE INFRAESTRUCTURAS DEL TRANSPORTE

Curso 2018-2019

(Fecha última actualización: 09/03/2018)

(Fecha de aprobación en Consejo de Departamento: 03/05/2018)

MÓDULO	MATERIA	CURSO	SEMESTRE	CRÉDITOS	TIPO
Optatividad Específica de Transportes y Servicios Urbanos	Ampliación de Infraestructuras del Transporte	4º	7º	6	Optativo
PROFESORES <sup>(1)</sup>			DIRECCIÓN COMPLETA DE CONTACTO PARA TUTORÍAS (Dirección postal, teléfono, correo electrónico, etc.)		
<ul style="list-style-type: none"> <li>José Lorente Gutiérrez (JLG) (Coordinador asignatura)</li> <li>Laura Garach Morcillo (LGM)</li> </ul>			Dpto. Ing. Civil, 4ª planta, ETSI Caminos, Canales y Puertos. Campus de Fuentenueva, s/n (JLG) Despacho:75;958249455; jlorgut@ugr.es (LGM) Despacho 76; 958249455; lgarach@ugr.es		
			HORARIO DE TUTORÍAS Y/O ENLACE A LA PÁGINA WEB DONDE PUEDAN CONSULTARSE LOS HORARIOS DE TUTORÍAS <sup>(1)</sup>		
			Véase directorio de la Universidad de Granada		
GRADO EN EL QUE SE IMPARTE			OTROS GRADOS A LOS QUE SE PODRÍA OFERTAR		
Grado en Ingeniería Civil					
PRERREQUISITOS Y/O RECOMENDACIONES (si procede)					
Se requiere tener superada la asignatura de Caminos y Aeropuertos. Es recomendable tener cursadas las asignaturas Topografía, Ciencia y Tecnología de Materiales, Geología, Mecánica de Suelos y Rocas: Geotecnia, Impacto Ambiental, Hidráulica e Hidrología y Procedimientos de Construcción I:					
BREVE DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS (SEGÚN MEMORIA DE VERIFICACIÓN DEL GRADO)					
Los proyectos de las obras lineales. Estructura de una obra lineal. La infraestructura. La superestructura. Los					

<sup>1</sup> Consulte posible actualización en Acceso Identificado > Aplicaciones > Ordenación Docente

(∞) Esta guía docente debe ser cumplimentada siguiendo la "Normativa de Evaluación y de Calificación de los estudiantes de la Universidad de Granada" ([http://secretariageneral.ugr.es/pages/normativa/fichasugr/ngc7121/!](http://secretariageneral.ugr.es/pages/normativa/fichasugr/ngc7121/))



UNIVERSIDAD DE GRANADA

Página 1

INFORMACIÓN SOBRE TITULACIONES DE LA UGR  
grados.ugr.es

Firmado por: ENRIQUE ALAMEDA HERNANDEZ Secretario/a de Departamento

Sello de tiempo: 15/05/2018 18:23:01 Página: 1 / 6



U1KDeA1E77/hwpsTbzokn5CKCJ3NmbA

La integridad de este documento se puede verificar en la dirección <https://sede.ugr.es/verifirma/pfinicio.jsp> introduciendo el código de verificación que aparece debajo del código de barras.

elementos funcionales. Planeamiento de carreteras. Tipos de estudios y proyectos. Explotación: Ordenación, Regulación y Control del Tráfico. Seguridad vial: problemática, normativa, estudios y auditorías. Dimensionamiento de firmes. Características superficiales de los pavimentos. Dotaciones viarias. Organización y gestión de la conservación de carreteras

#### COMPETENCIAS GENERALES Y ESPECÍFICAS

##### Generales

- Capacitación científico-técnica para el ejercicio de la profesión de Ingeniero Civil y conocimiento de las funciones de asesoría, análisis, diseño, cálculo, proyecto, construcción, mantenimiento, conservación y explotación. (CG1)
- 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. (CG2)
- Conocimiento, comprensión y capacidad para aplicar la legislación necesaria durante el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico de Obras Públicas. (CG3)
- Capacidad para proyectar, inspeccionar y dirigir obras, en su ámbito. (CG4)
- Capacidad para el mantenimiento, conservación y explotación de infraestructuras, en su ámbito. (CG7)

##### Específicas

- Capacidad para la construcción y conservación de carreteras, así como para el dimensionamiento, el proyecto y los elementos que componen las dotaciones viarias básicas. (CTSU1)
- Conocimiento de la influencia de las infraestructuras en la ordenación del territorio y para participar en la urbanización del espacio público urbano, tales como distribución de agua, saneamiento, gestión de residuos, sistema de transporte, tráfico, iluminación, etc. (CTSU4)

#### OBJETIVOS (EXPRESADOS COMO RESULTADOS ESPERABLES DE LA ENSEÑANZA)

- Proyectar en planta y en alzado una carretera, y su coordinación, utilizando programas específicos.
- Conocer los principios básicos de gestión de la circulación
- Estudiar los factores del trazado que influyen en la seguridad vial y en la integración en el medio ambiente
- Analizar los problemas geotécnicos en las carreteras y de las medidas a adoptar
- Revisar y valorar las técnicas para la construcción de terraplenes y desmontes de carreteras
- Aprender a dimensionar obras de drenaje longitudinal y transversal según la normativa vigente
- Estudiar las características técnicas de los materiales que componen las capas del firme
- Proyectar y dimensionar firmes utilizando programas de cálculo específicos
- Conocer las principales técnicas y sistemas de gestión de la conservación de carreteras.

#### TEMARIO DETALLADO DE LA ASIGNATURA

##### TEMARIO TEÓRICO:

##### BLOQUE I. PLANIFICACION.

- Tema 1 Las administraciones viarias.  
La distribución de la red de carreteras entre las administraciones públicas. Las competencias de distintas administraciones. Las concesiones de carreteras.
- Tema 2. Planificación y planeamiento de carreteras.



UNIVERSIDAD  
DE GRANADA

Página 2

INFORMACIÓN SOBRE TITULACIONES DE LA UGR  
grados.ugr.es

Firmado por: ENRIQUE ALAMEDA HERNANDEZ Secretario/a de Departamento

Sello de tiempo: 15/05/2018 18:23:01 Página: 2 / 6



U1IKDeA1E77/hwpsTbzokn5CKCJ3NmbA

La integridad de este documento se puede verificar en la dirección <https://sede.ugr.es/verifirma/pfinicio.jsp> introduciendo el código de verificación que aparece debajo del código de barras.

La planificación de carreteras y su relación con la planificación del transporte. Fases del planeamiento de carreteras. Métodos de previsión de la demanda. Evaluación de alternativas. Elección de la solución. Criterios basados en el análisis coste beneficio. Criterios no económicos. Análisis multicriterio.

- Tema 3. Estudios de carreteras.  
El marco legal y la secuencia administrativa. El proceso de participación ciudadana. Estudios de planeamiento. Estudios de factibilidad. La declaración de impacto ambiental. Anteproyectos. Proyectos de trazado y de construcción. Estudios de acondicionamiento de carreteras existentes. Estudios especiales.
- Tema 4. Organización y gestión del tráfico.  
Ordenación del tráfico. Regulación de la circulación. Ayudas a la vialidad. Vialidad invernal. Gestión de incidentes. Centros de control de tráfico. Carriles reversibles. Sistemas de información a los usuarios

#### BLOQUE II. ELEMENTOS DE LAS OBRAS LINEALES.

- Tema 5. Estructura de las obras lineales.  
La infraestructura: Terraplenes, desmontes, estructuras y túneles. Encaje en el terreno. Transiciones entre los terraplenes y las estructuras. Boquillas de túneles. Secciones a media ladera. La superestructura: Firmes. Vías. Arcenes.
- Tema 6. Elementos funcionales.  
Vías de servicio. La mediana. Las bermas. Elementos de drenaje. Señalización Vertical. Señalización Horizontal. Marcas viales. Pórticos. Balizamiento y defensas. Alumbrado. El cerramiento.
- Tema 7. Elementos de drenaje.  
La norma 5.2 I.C. Calculo de caudales. Dimensionamiento de obras de drenaje transversal. El encaje en el terreno. Dimensionamiento de obras de drenaje longitudinal. Tipos de cunetas. Bordillos y bajantes. El drenaje subterráneo. El drenaje de la plataforma. Tipos de drenes.

#### BLOQUE III. TRAZADO.

- Tema 8. Elementos del trazado en planta y alzado.  
Aplicación práctica de los conceptos aprendidos en Caminos y Aeropuertos. Alineaciones retas. Curvas circulares. Curvas de transición. Rasantes uniformes. Inclinación mínima y máxima. Acuerdos verticales. Definición geométrica. Dimensiones mínimas. Programas específicos.
- Tema 9. Coordinación entre planta y alzado.  
La perspectiva de la carretera. Falsas inflexiones. Puntos angulosos. Reparación del trazado. Aplicación práctica de los conceptos aprendidos en Caminos y Aeropuertos
- Tema 10. Nudos: intersecciones y enlaces. Accesos a la carretera. .  
Movimiento en un nudo. Puntos de conflicto y su resolución. Tipos de nudo. Elementos de los nudos. Intersecciones. Glorietas. Enlaces. Los accesos a la carretera. Aplicación práctica de los conceptos aprendidos en Caminos y Aeropuertos.

#### BLOQUE IV. SEGURIDAD VIAL.

- Tema 11. El problema de la inseguridad en la circulación.  
Alcance del problema. Factores concurrentes. La relación entre la movilidad y los niveles de riesgo. Obtención de la información. Organización y gestión de las bases de datos de seguridad vial. Medida de los niveles de seguridad. Aleatoriedad en la localización y frecuencia de accidentes. Métodos de análisis estadístico. Estudios de siniestralidad por zonas. Análisis de conflictos.
- Tema 12. Mejora de la seguridad en las carreteras en servicio.  
Programas de mejora de la seguridad vial. Actuaciones en los tramos de concentración de accidentes. Actuaciones preventivas. Utilización de los dispositivos de contención de vehículos. Actuaciones en zonas urbanas. Priorización de las actuaciones. Seguimiento de los resultados de las medidas adoptadas.



UNIVERSIDAD  
DE GRANADA

Página 3

INFORMACIÓN SOBRE TITULACIONES DE LA UGR  
grados.ugr.es

Firmado por: ENRIQUE ALAMEDA HERNANDEZ    Secretario/a de Departamento

Sello de tiempo: 15/05/2018 18:23:01    Página: 3 / 6



U1IKDeA1E77/hwpsTbzokn5CKCJ3NmbA

La integridad de este documento se puede verificar en la dirección <https://sede.ugr.es/verifirma/pfinicio.jsp> introduciendo el código de verificación que aparece debajo del código de barras.

Consideraciones de seguridad vial en la planificación de la red. Auditorias de seguridad vial en los proyectos de carreteras.

- Tema 13. Elementos de Seguridad Vial y dotaciones viarias. Sistemas de contención de vehículos. Barreras. Pretilos. Captafaros, Bandas sonoras. Requisitos de Seguridad en Túneles. Legislación aplicable. El R.D. 635/2.006. Iluminación. Comunicaciones. Cerramientos. Pantallas acústicas. Plantaciones.

#### BLOQUE V. FIRMES.

- Tema 14. Mezclas bituminosas. Constitución. Tipos. Mezclas especiales. Fabricación. Extensión. Compactación. Características superficiales. Medición y evaluación de las características superficiales. Criterios de actuación sobre las características superficiales.
- Tema 15. Calculo analítico de firmes. Principios generales. Características mecánicas de los materiales. Materiales granulares. Materiales estabilizados con cal o cemento. Las mezclas bituminosas. Las cargas de tráfico. Comportamiento elastoplástico del firme. Modelo Multicapa. Leyes de fatiga. Evaluación de los resultados. Programas para el dimensionamiento de firmes. Instrucción para el diseño de firmes de la red de carreteras de Andalucía (ICAFIR). Otros programas.
- Tema 16. Rehabilitación de firmes. Evolución temporal de los distintos tipos de firme. Evaluación del estado del pavimento. Fisuras. Grietas. -+Causas. La deflexión. Concepto. Sistemas de captación de datos. Diagnóstico. Prognosis de la vida útil del firme. Proyecto de un refuerzo de firme.
- Tema 17. Tratamientos superficiales. Conceptos básicos. Riegos sin gravilla. Riegos con gravilla. Lechadas bituminosas.

#### BLOQUE VI. CONSERVACIÓN.

- Tema 18. Principios y organización de la conservación de carreteras. Actividades generales de conservación y explotación. Políticas, planes y programas. Medios para la conservación. . Administración y financiación.
- Tema 19. Gestión de la conservación. Los sistemas de gestión y su estructura. Inspección de los elementos de la carretera. Inspección visual de los pavimentos: catálogos de deterioros. Auscultación del firme. Programas de evaluación y su seguimiento.
- Tema 20. Técnicas de conservación y de rehabilitación. Actuaciones en el entorno de la carretera. Actuaciones en la señalización y en las dotaciones viarias relacionadas con la seguridad. Actuaciones en estructuras, explanaciones y drenajes. Actuaciones en túneles. Actuaciones ordinarias en firmes y pavimentos. Renovaciones superficiales de los pavimentos. Rehabilitaciones estructurales de firmes. Técnicas de reciclado

#### TEMARIO PRÁCTICO:

Talleres. Prácticas en clase sobre el temario teórico recibido

#### PRACTICAS:

Visita a obra para consolidar conocimientos teóricos adquiridos



UNIVERSIDAD  
DE GRANADA

Página 4

INFORMACIÓN SOBRE TITULACIONES DE LA UGR  
grados.ugr.es

Firmado por: ENRIQUE ALAMEDA HERNANDEZ    Secretario/a de Departamento

Sello de tiempo: 15/05/2018 18:23:01    Página: 4 / 6



U1IKDeA1E77/hwpsTbzokn5CKCJ3NmbA

La integridad de este documento se puede verificar en la dirección <https://sede.ugr.es/verifirma/pfinicio.jsp> introduciendo el código de verificación que aparece debajo del código de barras.

## BIBLIOGRAFÍA

### BIBLIOGRAFÍA FUNDAMENTAL:

- Kraemer et al. (2003), Ingeniería de carreteras. Volumen I. Ed. McGraw Hill
- Kraemer et al. (2004), Ingeniería de carreteras. Volumen II. Ed. McGraw Hill
- Oña López, J & Oña Esteban, J. (2004) Problemas Resueltos de Caminos y Aeropuertos. Trazado. Ed. Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos.
- Oña López, J & Oña Esteban, J. & Carreras López, J. (2004) Problemas Resueltos Drenaje y Firmes. Ed. Universitaria.
- Pardillo Mayora, José María (2004). Procedimientos de estudio, diseño y gestión de medidas de seguridad vial en las infraestructuras. Fundación Betancourt

### BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA:

- Highway Capacity Manual. Transportation Research Board. National Research Council, Washington, D.C. 2000
- Instrucción para el diseño de firmes de la red de carreteras de Andalucía. Consejería de Obras Públicas y Transportes, 2007.
- Instrucciones, normas, etc.

## METODOLOGÍA DOCENTE

Las actividades propuestas se desarrollarán desde una metodología participativa y aplicada que se centra en el trabajo del estudiante (presencial y no presencial/individual y grupal). Las actividades formativas previstas son las siguientes:

### 1. Clase Teórica

Descripción: Presentación en el aula de los conceptos fundamentales y desarrollo de los contenidos propuestos

Propósito: Transmitir los contenidos de la materia motivando al alumnado a la reflexión, facilitándole el descubrimiento de las relaciones entre diversos conceptos y formarle una mentalidad crítica

### 2. Prácticas en clase

Descripción: Actividades a través de las cuales se pretende mostrar al alumnado cómo debe actuar a partir de la aplicación de los conocimientos adquiridos y la resolución de ejercicios, supuestos prácticos relativos a la aplicación de normas técnicas o resolución de problemas.

Propósito: Desarrollo en el alumnado de las habilidades instrumentales de la materia.

### 3. Tutorías Individuales / Grupo

Descripción: manera de organizar los procesos de enseñanza y aprendizaje que se basa en la interacción directa entre el estudiante y el profesor

Propósito: 1) Orientan el trabajo autónomo y grupal del alumnado, 2) profundizar en distintos aspectos de la materia y 3) orientar la formación académica-integral del estudiante

### 4. Estudio y Trabajo individual

Descripción: 1) Actividades (guiadas y no guiadas) propuestas por el profesor a través de las cuales y de forma individual se profundiza en aspectos concretos de la materia posibilitando al estudiante avanzar en la adquisición de determinados conocimientos y procedimientos de la materia, 2) Estudio individualizado de los contenidos de la materia 3) Actividades evaluativas (informes, exámenes, ...)

Propósito: Favorecer en el estudiante la capacidad para autorregular su aprendizaje, planificándolo, diseñándolo, evaluándolo y adecuándolo a sus especiales condiciones e intereses.

### 5. Trabajo en Grupo

Descripción: 1) Actividades (guiadas y no guiadas) propuestas por el profesor a través de las cuales y de forma grupal se



UNIVERSIDAD  
DE GRANADA

Página 5

INFORMACIÓN SOBRE TITULACIONES DE LA UGR  
grados.ugr.es

Firmado por: ENRIQUE ALAMEDA HERNANDEZ    Secretario/a de Departamento

Sello de tiempo: 15/05/2018 18:23:01    Página: 5 / 6



U1IKDeA1E77/hwpsTbzokn5CKCJ3NmbA

La integridad de este documento se puede verificar en la dirección <https://sede.ugr.es/verifirma/pfinicio.jsp> introduciendo el código de verificación que aparece debajo del código de barras.

profundiza en aspectos concretos de la materia posibilitando a los estudiantes avanzar en la adquisición de determinados conocimientos y procedimientos de la materia.

Propósito: Favorecer en los estudiantes la generación e intercambio de ideas, la identificación y análisis de diferentes puntos de vista sobre una temática, la generalización o transferencia de conocimiento y la valoración crítica del mismo..

#### EVALUACIÓN (INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN, CRITERIOS DE EVALUACIÓN Y PORCENTAJE SOBRE LA CALIFICACIÓN FINAL, ETC.)

La valoración del nivel de adquisición por los estudiantes de las competencias señaladas será continua.

Los criterios de evaluación se podrán revisar anualmente y serán incluidos al inicio de cada curso académico en la presente Guía Docente, garantizando así la transparencia y objetividad de los mismos.

Con objeto de evaluar la adquisición de los contenidos y competencias a desarrollar en la materia, se utilizará un sistema de evaluación diversificado, seleccionando las técnicas de evaluación más adecuadas para la asignatura, que permita poner de manifiesto los diferentes conocimientos y capacidades adquiridos por el alumnado al cursar la misma. La calificación global responderá a la puntuación ponderada de los diferentes aspectos y actividades que integran el sistema de evaluación.

Se utilizarán los siguientes métodos de evaluación con la siguiente ponderación:

- Prácticas obligatorias: 50%
- Ejercicios en clase y/o visita: 20 %
- Asistencia a clase: 30 % (se exige un mínimo del 70% de asistencia para superar la asignatura)

#### DESCRIPCIÓN DE LAS PRUEBAS QUE FORMARÁN PARTE DE LA EVALUACIÓN ÚNICA FINAL ESTABLECIDA EN LA "NORMATIVA DE EVALUACIÓN Y DE CALIFICACIÓN DE LOS ESTUDIANTES DE LA UNIVERSIDAD DE GRANADA"

##### **Evaluación Única Final de la Asignatura**

De acuerdo con el Artículo 8 de la Normativa de Evaluación y de Calificación de los Estudiantes de la Universidad de Granada, (Aprobada por Consejo de Gobierno el 20 de mayo de 2.013), los estudiantes podrán acogerse a una evaluación única final, siempre y cuando lo soliciten por escrito al Director del Departamento de Ingeniería Civil durante las dos primeras semanas desde su matriculación, alegando y acreditando las razones por las que no puede seguir el sistema de evaluación continua. Trascurridos 10 días sin que el estudiante haya recibido respuesta expresa y por escrito del Directos del Departamento, se entenderá que la solicitud ha sido desestimada. La evaluación única final se realizará en las convocatorias de exámenes oficiales de la asignatura y consistirá en un examen escrito, que puntúa sobre 10 puntos y se exige un mínimo de 5 puntos para superar la asignatura.

#### INFORMACIÓN ADICIONAL

NOTA IMPORTANTE: Las competencias, objetivos y temario descritos anteriormente, así como la metodología docente y sistema de evaluación propuesto, se encuentran condicionados a los siguientes hipótesis de grupos:  
Clase teórica < 80 alumnos por grupo  
Prácticas en clase < 40 alumnos por grupo



UNIVERSIDAD  
DE GRANADA

Página 6

INFORMACIÓN SOBRE TITULACIONES DE LA UGR  
grados.ugr.es

Firmado por: ENRIQUE ALAMEDA HERNANDEZ    Secretario/a de Departamento

Sello de tiempo: 15/05/2018 18:23:01    Página: 6 / 6



U1IKDeA1E77/hwpsTbzokn5CKCJ3NmbA

La integridad de este documento se puede verificar en la dirección <https://sede.ugr.es/verifirma/pfinicio.jsp> introduciendo el código de verificación que aparece debajo del código de barras.