

## 1. DATOS BÁSICOS

|                            |                                    |
|----------------------------|------------------------------------|
| <b>Asignatura</b>          | Infraestructuras del Transporte II |
| <b>Titulación</b>          | Grado en Ingeniería Civil          |
| <b>Escuela/ Facultad</b>   | Arquitectura, Ingeniería y Diseño  |
| <b>Curso</b>               | Tercero                            |
| <b>ECTS</b>                | 6 ECTS                             |
| <b>Carácter</b>            | Obligatorio                        |
| <b>Idioma/s</b>            | Castellano                         |
| <b>Modalidad</b>           | Presencial                         |
| <b>Semestre</b>            | Primer semestre                    |
| <b>Curso académico</b>     | 2023/2024                          |
| <b>Docente coordinador</b> | Iñigo Sanz Llano                   |

## 2. PRESENTACIÓN

La asignatura de Infraestructura del Transporte II aborda dos de los sistemas de transporte de mayor relevancia en la sociedad actual: las carreteras y los ferrocarriles. Se aportan los conocimientos necesarios para el diseño, construcción y conservación de dichas infraestructuras lineales y se introducen los conceptos básicos de sus elementos asociados.

La asignatura se imparte en Tercer Curso de la titulación de Grado en Ingeniería Civil, y es la continuación de la asignatura Infraestructura del Transporte I de Segundo Curso.

En esta asignatura se profundiza en el diseño de los firmes y las explanadas, incluyendo también la conservación y la explotación de las carreteras y sus obras auxiliares. Se introducen asimismo los diferentes aspectos de la infraestructura ferroviaria: estructura y mecánica de la vía, su trazado y geometría, su mantenimiento y explotación, así como el material rodante y su dinámica. La asignatura combina los conocimientos teóricos de la materia con la aplicación práctica, incluyendo la normativa técnica aplicable tanto a las carreteras como a las líneas ferroviarias.

## 3. COMPETENCIAS Y RESULTADOS DE APRENDIZAJE

### Competencias transversales:

- CT2: Comprensión de los múltiples condicionamientos de carácter técnico, legal, económico, ambiental, social, político, ético, de construcción y sostenibilidad que se plantean en la construcción de una obra pública, y capacidad para emplear métodos contrastados y herramientas 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.

- CT5: Capacidad para proyectar, inspeccionar y dirigir obras, en el ámbito de la Ingeniería Civil.
- CT8: Capacidad para mantener, conservar y explotar infraestructuras, en el ámbito de la Ingeniería Civil.
- CT13 - Conocimiento de la necesidad y capacidad de un aprendizaje continuo a lo largo de su trayectoria profesional, que le habilite para la futura formación en nuevos métodos, teorías y tecnologías, dotándole de versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones (aprendizaje autónomo).
- CT15 - Capacidad para comunicar, en la propia lengua (ya sea en medios orales o escritos) y en lengua extranjera (preferentemente inglés), cualquier concepto o especificación necesarios durante su vida laboral, tanto a un público especializado como no especializado, incluyendo el aprendizaje del vocabulario específico de la titulación

#### Competencias específicas:

- CE26 - Dimensionar, proyectar, construir y conservar las carreteras, así como los elementos que componen las dotaciones viarias básica.
- CE27 - Construir y conservar las líneas de ferrocarriles y disponer del conocimiento para aplicar la normativa técnica específica, diferenciando las características del material móvil

#### Resultados de aprendizaje:

- RA1-El alumno será capaz de definir la geometría de capas de firme y elementos de drenaje
- RA2-El alumno será capaz de definir e identificar los estudios previos, anteproyectos y proyectos de sistemas ferroviarios.
- RA3-El alumno será capaz de identificar y conocer el material móvil ferroviario

En la tabla inferior se muestra la relación entre las competencias que se desarrollan en la asignatura y los resultados de aprendizaje que se persiguen:

| Competencias                    | Resultados de aprendizaje   |
|---------------------------------|---|
| CT2, CT5, CT8, CT13, CT15, CE26 | RA1-El alumno será capaz de definir la geometría de capas de firme y elementos de drenaje                                   |
| CT2, CT5, CT8, CT13, CT15, CE27 | RA2-El alumno será capaz de definir e identificar los estudios previos, anteproyectos y proyectos de sistemas ferroviarios. |
| CT2, CT5, CT8, CT13, CT15, CE27 | RA3-El alumno será capaz de identificar y conocer el material móvil ferroviario   |

## 4. CONTENIDOS

La materia está organizada del siguiente modo:

### BLOQUE 1. Ferrocarriles

- Tema 1. Introducción al Transporte Ferroviario.
- Tema 2. Estructura de la Vía
- Tema 3. Mecánica de la Vía.
- Tema 4. Trazado y Geometría de la Vía.

- Tema 5. Dinámica Ferroviaria.
- Tema 6. Instalaciones Ferroviarias..
- Tema 7. El Ciclo de Vida de la Infraestructura Ferroviaria.

#### **BLOQUE 2. Carreteras.**

- Tema 1. Firmes y Explanadas.
- Tema 2. Conservación y explotación de carreteras.

## **5. METODOLOGÍAS DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE**

A continuación, se indican los tipos de metodologías de enseñanza-aprendizaje que se aplicarán:

- Aprendizaje Basado en Problemas.
- Clase Magistral.
- Aprendizaje Basado en Proyectos.
- Entornos de simulación.

## **6. ACTIVIDADES FORMATIVAS**

A continuación, se identifican los tipos de actividades formativas que se realizarán y la dedicación en horas del estudiante a cada una de ellas:

| <b>Actividad formativa</b>                    | <b>Número de horas</b> |
|---|------------------------|
| Lecciones magistrales/Conferencias/Seminarios | 32 h                   |
| Ejercicios prácticos                          | 18 h                   |
| Análisis de casos                             | 2 h                    |
| Realización de proyectos                      | 12 h                   |
| Modelos de simulación                         | 18 h                   |
| Exposiciones orales                           | 4 h                    |
| Elaboración de trabajo escritos e informes    | 20 h                   |
| Trabajo autónomo                              | 40 h                   |
| Pruebas presenciales de conocimiento          | 4 h                    |
| <b>TOTAL</b>                                  | <b>150 h</b>           |

## **7. EVALUACIÓN**

A continuación, se relacionan los sistemas de evaluación, así como su peso sobre la calificación total de la asignatura:

A continuación, se relacionan los sistemas de evaluación, así como su peso sobre la calificación total de la asignatura:

Pruebas objetivas de conocimiento: 65%  
Evaluación de trabajos prácticos: 25%  
Evaluación de competencias transversales: 10%

desglosados del siguiente modo:

| Sistema de evaluación         | Peso |
|-------------------------------|------|
| Actividad 1. Carreteras       | 5%   |
| Actividad 2. Ferrocarriles    | 7,5% |
| Actividad 3. Ferrocarriles    | 7,5% |
| Prueba Objetiva Carreteras    | 25%  |
| Prueba Objetiva Ferrocarriles | 40%  |
| Trabajo grupal                | 15%  |

En el Campus Virtual, cuando accedas a la asignatura, podrás consultar en detalle las actividades de evaluación que debes realizar, así como las fechas de entrega y los procedimientos de evaluación de cada una de ellas.

### 7.1. Convocatoria ordinaria

Se puede superar la asignatura mediante **evaluación continua** si se dan las siguientes condiciones

- En cada una de las dos pruebas objetivas previstas se requiere una nota mínima de 4 sobre 10
- En el trabajo grupal se requiere una nota mínima de 3 sobre 10
- No existe nota mínima para las actividades. En caso de no entregar dicha actividad será valorada con 0 puntos
- Se exige al menos un 50% de asistencia a las clases

Para superar la asignatura en convocatoria ordinaria deberás obtener una calificación mayor o igual que 5,0 sobre 10,0 en la calificación final (media ponderada) de la asignatura, en base a los pesos indicados en el apartado anterior.

En la **convocatoria ordinaria** se tendrán en cuenta la siguiente consideración: será un único examen dividido en dos bloques: carreteras y ferrocarriles. Todos los alumnos podrán presentarse para mejorar la nota obtenida en dichas pruebas de evaluación continua, y se mantienen las notas de las actividades y del trabajo grupal

*A modo de ejemplo: en caso de tener una nota inferior a 4 en alguna de las pruebas objetivas de evaluación continua, deberá recurrirse a la prueba de la convocatoria ordinaria, sin embargo, con una nota en la misma prueba, se puede optar por realizar dicha prueba en convocatoria ordinaria o no realizarla.*

## 7.2. Convocatoria extraordinaria

Para poder optar a aprobar mediante convocatoria extraordinaria es condición necesaria tener calificación mayor o igual que 3 en el trabajo grupal, de no ser así, deberá realizarse un trabajo individual que propondrá el profesor responsable.

Será un único examen dividido en dos bloques: carreteras y ferrocarriles y la nota será

$$0,60x \text{ Nota Ferrocarriles} + 0,30x \text{ Nota carreteras} + 0,10x \text{ Nota actividades clase (*)}$$

donde en caso de tener nota mayor o igual que 4 en alguna de ellas en la convocatoria ordinaria, se podrá decidir no presentarse a ese bloque

*Nota (\*)*: Nota actividades de clase es la nota obtenida en las 3 actividades realizadas sobre 10 puntos

## 8. CRONOGRAMA

En este apartado se indica el cronograma con fechas de entrega de actividades evaluables de la asignatura:

| Actividades evaluables        | Fecha     |
|-------------------------------|-----------|
| Actividad 1 Carreteras        | Semana 6  |
| Prueba objetiva Carreteras    | Semana 8  |
| Actividad 2 Ferrocarriles     | Semana 11 |
| Actividad 3 Ferrocarriles     | Semana 15 |
| Prueba objetiva Ferrocarriles | Semana 16 |
| Trabajo grupal                | Semana 17 |

Este cronograma podrá sufrir modificaciones por razones logísticas de las actividades. Cualquier modificación será notificada al estudiante en tiempo y forma.

## 9. BIBLIOGRAFÍA

A continuación, se indica bibliografía recomendada:

- Ingeniería de Carreteras. Volumen I. Ed. Mc Graw Hill. Varios autores.
- Ingeniería de Carreteras. Volumen II. Ed. Mc Graw Hill. Varios autores
- Pavement Analysis and Design. Ed. Prentice Hall. Autor: Yang H. Huang
- Modelling Flexible Pavement Response and Performance. Ed. Polyteknisk Forlag. Autor: Per Ullidtz.
- La vía del ferrocarril. Alias, jean y valdés, antonio. Ed. Librería Editorial Bellisco. Madrid, 1990.
- Modern Railway Track. Esveld, coenraad. Ed. MRT-Productions. Zaltbommel, Holanda, 2001.
- Alta Velocidad en el Ferrocarril. López pita, andrés. Ed. Universidad Politécnica de Cataluña. Barcelona, 2010.

- Explotación de Líneas de Ferrocarril. López pita, andrés. Ed. Universidad Politécnica de Cataluña. Barcelona, 2008.
- Infraestructuras Ferroviarias. López pita, andrés. Ed. Universidad Politécnica de Cataluña. Barcelona, 2006.
- Apuntes de Ferrocarriles. Losada, m. Ed. E.T.S.I. de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos. Madrid, 1982.
- Ferrocarriles Metropolitanos: Tranvías, Metros Ligeros y Metros Convencionales. MELIS MAYNAR, MANUEL y GONZÁLEZ FERNÁNDEZ, FRANCISCO JAVIER. Ed. Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos. Madrid, 2004.

## 10. UNIDAD DE ORIENTACIÓN EDUCATIVA Y DIVERSIDAD

Desde la Unidad de Orientación Educativa y Diversidad (ODI) ofrecemos acompañamiento a nuestros estudiantes a lo largo de su vida universitaria para ayudarles a alcanzar sus logros académicos. Otros de los pilares de nuestra actuación son la inclusión del estudiante con necesidades específicas de apoyo educativo, la accesibilidad universal en los distintos campus de la universidad y la equiparación de oportunidades.

Desde esta Unidad se ofrece a los estudiantes:

1. Acompañamiento y seguimiento mediante la realización de asesorías y planes personalizados a estudiantes que necesitan mejorar su rendimiento académico.
2. En materia de atención a la diversidad, se realizan ajustes curriculares no significativos, es decir, a nivel de metodología y evaluación, en aquellos alumnos con necesidades específicas de apoyo educativo persiguiendo con ello una equidad de oportunidades para todos los estudiantes.
3. Ofrecemos a los estudiantes diferentes recursos formativos extracurriculares para desarrollar diversas competencias que les enriquecerán en su desarrollo personal y profesional.
4. Orientación vocacional mediante la dotación de herramientas y asesorías a estudiantes con dudas vocacionales o que creen que se han equivocado en la elección de la titulación.

Los estudiantes que necesiten apoyo educativo pueden escribirnos a:

[orientacioneducativa@universidadeuropea.es](mailto:orientacioneducativa@universidadeuropea.es)

## 11. ENCUESTAS DE SATISFACCIÓN

¡Tú opinión importa!

La Universidad Europea te anima a participar en las encuestas de satisfacción para detectar puntos fuertes y áreas de mejora sobre el profesorado, la titulación y el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Las encuestas estarán disponibles en el espacio de encuestas de tu campus virtual o a través de tu correo electrónico.

Tu valoración es necesaria para mejorar la calidad de la titulación.

Muchas gracias por tu participación.