

## 28765 - Construcción de infraestructuras ferroviarias

### Información del Plan Docente

<b>Año académico</b>	2017/18
<b>Centro académico</b>	175 - Escuela Universitaria Politécnica de La Almunia
<b>Titulación</b>	423 - Graduado en Ingeniería Civil
<b>Créditos</b>	6.0
<b>Curso</b>	4
<b>Periodo de impartición</b>	Segundo Semestre
<b>Clase de asignatura</b>	Optativa
<b>Módulo</b>	---

### 1. Información Básica

#### 1.1. Introducción

Resulta evidente que el Ingeniero Civil, aunque no se especialice en el diseño o en la ejecución de redes ferroviarias, debe conocer las diversas formas estructurales y sus correspondientes funciones. El propósito de esta asignatura es dotar al futuro egresado de conocimientos básicos para el diseño de líneas de ferrocarril.

#### 1.2. Recomendaciones para cursar la asignatura

Esta asignatura supone el primer contacto que se tiene con los ferrocarriles en el grado, por lo que no es necesario haber cursado ninguna otra asignatura previamente, si bien es recomendable tener conocimientos de Topografía, Geología aplicada, Geotecnia, Procedimientos de construcción, Mecánica, Tecnología Eléctrica.

#### 1.3. Contexto y sentido de la asignatura en la titulación

La asignatura de Construcción de infraestructuras ferroviarias, forma parte del Grado en Ingeniería Civil que imparte la EUPLA, enmarcándose dentro del grupo de asignaturas que conforman el módulo denominado Formación Específica. Se trata de una asignatura de tercer curso ubicada en el sexto semestre y de carácter obligatorio (OB), con una carga lectiva de 6 créditos ECTS.

La formación recibida permite la realización de diversas tareas relacionadas con las vías ferroviarias como son el diseño, construcción y mantenimiento de la vía ferroviaria entendida como camino de rodadura y parte de sus instalaciones auxiliares. La asignatura aporta parte de la formación necesaria para que el futuro titulado pueda desarrollar adecuadamente las atribuciones profesionales en materia de ferrocarriles.

#### 1.4. Actividades y fechas clave de la asignatura

Los horarios de clase, así como la distribución de grupos para prácticas serán transmitidos a los alumnos por parte del profesor al comienzo del curso académico, estará publicado en la plataforma Moodle así como en la web del centro universitario ( [www.eupla.es](http://www.eupla.es) ).

Existirán dentro de las pruebas finales, exámenes obligatorios para todos los alumnos, dichas fechas serán publicadas en la web de la universidad ( [www.eupla.es](http://www.eupla.es) ) al comienzo del curso académico.

## 28765 - Construcción de infraestructuras ferroviarias

La fechas de otras actividades: (pruebas evaluatorias, seminarios, prácticas obligatorias, entrega de trabajos,...) serán publicadas al comienzo del curso académico, informados por parte del docente el primer día lectivo, y además se dará publicidad de ellas a través de la plataforma Moodle.

### 2.Resultados de aprendizaje

#### 2.1.Resultados de aprendizaje que definen la asignatura

1. Conocer y comprender los conceptos básicos y terminología empleados en el diseño de líneas ferroviarias.
2. Conocer la terminología y ser capaz de proyectar una vía ferroviaria y parte de sus instalaciones auxiliares.
3. Conocer, comprender y utilizar los diferentes conceptos que comprenden la infraestructura y superestructura de las vías ferroviarias así como el denominado material móvil
4. Conocer y comprender las actividades de mantenimiento y explotación de líneas ferroviarias

#### 2.2.Importancia de los resultados de aprendizaje

Esta asignatura tiene un marcado carácter ingenieril, es decir, ofrece una formación con contenidos de aplicación y desarrollo inmediato en el mercado laboral y profesional. A través de la consecución de los pertinentes resultados de aprendizaje se obtiene la capacidad necesaria para el entendimiento del funcionamiento de los ferrocarriles.

### 3.Objetivos y competencias

#### 3.1.Objetivos

La asignatura de Construcción de Infraestructuras Ferrocarriles dota al futuro egresado de los conocimientos fundamentales para desarrollar su actividad profesional dentro del campo del diseño, construcción y mantenimiento de líneas de ferrocarril. Se incluyen dentro del mismo tanto la realización de tareas propias de la Consultoría de Ingeniería Civil (redacción de proyectos/estudios relacionados con los ferrocarriles, dirección y control de obra, asesoramiento) como de las Empresas Contratistas del sector (responsables de obra, explotación y mantenimiento, etc.).

Se trata pues, de una asignatura específica que cubre uno de los campos tradicionales de actuación del Ingeniero Civil.

#### 3.2.Competencias

**E05** . 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.

G01. Capacidad de organización y planificación.

G02. Capacidad para la resolución de problemas.

G04. Aptitud para la comunicación oral y escrita de la lengua nativa.

## 28765 - Construcción de infraestructuras ferroviarias

G05. Capacidad de análisis y síntesis.

G06. Capacidad de gestión de la información.

G07. Capacidad para trabajar en equipo.

G09. Capacidad para trabajar en un equipo de carácter interdisciplinar.

G10. Capacidad de trabajar en un contexto internacional.

G11. Capacidad de improvisación y adaptación para enfrentarse a nuevas situaciones.

G12. Aptitud de liderazgo.

G13. Actitud social positiva frente a las innovaciones sociales y tecnológicas.

G14. Capacidad de razonamiento, discusión y exposición de ideas propias.

G15. Capacidad de comunicación a través de la palabra y de la imagen.

G16. Capacidad de búsqueda, análisis y selección de la información.

G17. Capacidad para el aprendizaje autónomo.

G18. 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.

G19. 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 resolución de problemas dentro de su área de estudio.

G20. 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.

G21. Transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.

G22. Desarrollar aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.

G23. Conocer y comprender el respeto a los derechos fundamentales, a la igualdad de oportunidades entre mujeres y hombres, la accesibilidad universal para personas con discapacidad, y el respeto a los valores propios de la cultura de la paz y los valores democráticos.

## 28765 - Construcción de infraestructuras ferroviarias

G24. Fomentar el emprendimiento.

G25. Conocimientos en tecnologías de la información y la comunicación.

### 4.Evaluación

#### 4.1.Tipo de pruebas, criterios de evaluación y niveles de exigencia

El proceso evaluativo incluirá dos tipos de actuación:

- a. Un **sistema de evaluación continua**, que se realizará a lo largo de todo el período de aprendizaje.
- b. Una **prueba global de evaluación**, que refleje la consecución de los resultados de aprendizaje, al término del período de enseñanza.

**a. Sistema de evaluación continua.** Estos procesos valorativos se realizara través de:

– Observación directa del alumno para conocer su actitud frente a la asignatura y el trabajo que esta exige (atención en clase, realización de trabajos encomendados, resolución de cuestiones y problemas, participación activa en el aula, etc.).

– Observación directa de las habilidades y destrezas en el trabajo diario.

– Comprobación de sus avances en el campo conceptual (preguntas en clase, comentarios en el aula, realización de exámenes, etc.).

– Realización periódica de pruebas orales y/o escritas para valorar el grado de conocimientos adquiridos, así como las cualidades de expresión que, a este nivel educativo, debe manifestar con amplia corrección.

En los siguientes puntos resumen se muestran los pesos orientativos de las partes citadas en el proceso de evaluación.

- Participación clase 5%
- Proyectos / trabajos de carácter obligatorio 10%
- Pruebas escritas 5%
- Prueba Final de evaluación 80 %

Las participaciones en clases teóricas y/o en clases prácticas, serán aceptadas tanto de forma presencial (en el aula) como virtual (en el campus virtual, foros u otros medios aceptados en la asignatura).

Todo alumno, que no supere los mínimos necesarios exigidos de las pruebas prácticas, exámenes o trabajos académicos propuestos en la asignatura, pasará automáticamente al modelo de evaluación no continua.

El alumno no superará la asignatura hasta que haya entregado el proyecto encargado por el profesor, teniendo como plazo límite para la entrega la convocatoria de septiembre.

## 28765 - Construcción de infraestructuras ferroviarias

No se guardarán partes ni notas de un curso académico a otro.

La asistencia a las actividades presenciales debe ser como mínimo del 80%, los alumnos que no cumplan dicho requisito quedarán fuera de la evaluación continua.

### b. Prueba global de evaluación.

La prueba global de evaluación constará del siguiente grupo de actividades:

— **Ejercicios, cuestiones teóricas y trabajos propuestos** : El profesor propondrá ejercicios, problemas, casos prácticos, cuestiones teóricas, etc. a resolver de manera individual, siendo entregadas en la fecha fijada al efecto.

— **Examen escrito** : Debido al tipo de asignatura, consistirá en pruebas teóricas, teórico-prácticas y problemas. Todo ello con tiempos de resolución razonables, el tipo de prueba más adecuada es la que consiste en la resolución de ejercicios de aplicación teórica y/o práctica de similares características a los resueltos durante el desarrollo convencional de la asignatura.

En los siguientes puntos resumen se muestran los pesos orientativos de las partes citadas en el proceso de evaluación.

- Proyectos / trabajos de carácter obligatorio 20%
- Prueba Final de evaluación 80 %

El alumno no superará la asignatura hasta que haya entregado el proyecto encargado por el profesor, teniendo como plazo límite para la entrega la convocatoria de septiembre.

**No se guardarán partes ni notas de un curso académico a otro.**

## 5. Metodología, actividades, programa y recursos

### 5.1. Presentación metodológica general

1. Clases magistrales, impartidas al grupo completo, en las que el profesor explicará la teoría de la asignatura y resolverá problemas relevantes relacionados con los diferentes procesos productivos expuestos.

2. Clases prácticas. El profesor resuelve problemas o casos prácticos con fines ilustrativos. Este tipo de docencia complementa la teoría expuesta en las clases magistrales con aspectos prácticos.

3. Tutorías relacionadas con cualquier tema de la asignatura de forma presencial en el horario establecido o a través de la mensajería y foro del aula virtual Moodle.

### 5.2. Actividades de aprendizaje

Existirán las siguientes actividades:

- Actividades presenciales:
  1. Clases teóricas: Se explicarán los conceptos teóricos de la asignatura y se desarrollarán ejemplos prácticos.

## **28765 - Construcción de infraestructuras ferroviarias**

2. Prácticas Tutorizadas, clases de problemas: Los alumnos desarrollarán ejemplos y realizarán problemas o casos prácticos referentes a los conceptos teóricos estudiados.
  - Actividades autónomas tutorizadas: Estas actividades estarán tutorizadas por el profesorado de la asignatura. El alumno tendrá la posibilidad de realizar estas actividades en el centro, bajo la supervisión de un profesor de la rama/departamento.
  - Actividades de refuerzo: A través de un portal virtual de enseñanza (Moodle) se dirigirán diversas actividades que refuercen los contenidos básicos de la asignatura. Estas actividades serán personalizadas y controlada su realización a través del mismo.

La asignatura consta de 6 créditos ECTS, lo cual representa 150 horas de trabajo del alumno en la asignatura durante el semestre. El 40% de este trabajo (60 h.) se realizará en el aula, y el resto será autónomo. Un semestre constara de 15 semanas lectivas.

Para realizar la distribución temporal se utiliza como medida la semana lectiva, en la cual el alumno debe dedicar al estudio de la asignatura 10 horas.

### **5.3.Programa**

#### **UNIDAD DIDÁCTICA I: El transporte ferroviario.**

TEMA 1: HISTORIA Y DESARROLLO DEL FERROCARRIL

TEMA 2: EL FERROCARRIL

TEMA 3: RASGOS ESENCIALES DEL TRANSPORTE FERROVIARIO

TEMA 4: CONSIDERACIONES GENERALES SOBRE LA VÍA

#### **UNIDAD DIDÁCTICA II: Diseño y conservación de obras ferroviarias.**

TEMA 5: EL CARRIL.

TEMA 6: TRAVIESAS.

TEMA 7: PEQUEÑO MATERIAL DE VÍA.

TEMA 8: LA PLATAFORMA.

TEMA 9: VÍA EN PLACA.

TEMA 10: VÍA SIN JUNTAS.

TEMA 11: APARATOS DE VÍA

#### **UNIDAD DIDÁCTICA III: Electrificación, señalización e inspecciones**

## 28765 - Construcción de infraestructuras ferroviarias

TEMA 12: MAQUINARIA DE VÍA

TEMA 13: ELECTRIFICACIÓN FERROVIARIA

TEMA 14: SEÑALIZACIÓN

TEMA 15: INSPECCIONES

### **UNIDAD DIDÁCTICA IV: DIMENSIONAMIENTO**

TEMA 16: LA RODADURA FERROVIARIA

TEMA 17: GEOMETRÍA DE VÍA

TEMA 18: ADAPTACIÓN A ALTA VELOCIDAD

TEMA 19: CONSTRUCCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA FERROVIARIA

### **5.4. Planificación y calendario**

Las clases magistrales de teoría y problemas se imparten en el horario establecido por el centro.

A continuación, se muestran los contenidos a impartir en cada semana lectiva. Estos se corresponden con los temas presentados en el contenido de la asignatura. (Podrán sufrir variaciones para adaptarse a modificaciones e imprevistos en el calendario escolar).

Semana 1: UNIDAD DIDÁCTICA I

Semana 2 UNIDAD DIDÁCTICA I

Semana 3: UNIDAD DIDÁCTICA II

Semana 4: UNIDAD DIDÁCTICA II

Semana 5: UNIDAD DIDÁCTICA II

Semana 6: UNIDAD DIDÁCTICA III

Semana 7: UNIDAD DIDÁCTICA III

Semana 8: UNIDAD DIDÁCTICA III

## 28765 - Construcción de infraestructuras ferroviarias

Semana 9: UNIDAD DIDÁCTICA III

Semana 10: UNIDAD DIDÁCTICA IV

Semana 11: UNIDAD DIDÁCTICA IV

Semana 12: UNIDAD DIDÁCTICA IV

Semana 13: UNIDAD DIDÁCTICA IV

Semana 14: UNIDAD DIDÁCTICA IV

Semana 15: Evaluación

### 5.5. Bibliografía y recursos recomendados

"LA BIBLIOGRAFÍA ACTUALIZADA DE LA ASIGNATURA SE CONSULTA A TRAVÉS DE LA PÁGINA WEB DE LA BIBLIOTECA

[HTTP://PSFUNIZAR7.UNIZAR.ES/BR13/EBUSCAR.PHP?TIPO=A](http://PSFUNIZAR7.UNIZAR.ES/BR13/EBUSCAR.PHP?TIPO=A) "

- Losada, Manuel.. Curso de ferrocarriles./Manuel Losada. - 1ª edc Madrid] : [Universidad Politécnica de Madrid, E.T.S. Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos], 1991. [Cuadernos nº I: El ferrocarril y el transporte. -- II: Estructura de la vía. -- III: Mecánica de la vía. -- IV: Geometría y calidad de vida. -- V: Explotación técnica.]
- Losada, Manuel. Curso de ferrocarriles. Cuaderno II, Estructura de la vía / Manuel Losada. - 1 edc [Madrid] : [Universidad Politécnica de Madrid, Cátedra de Ferrocarriles], [1987 [Cuaderno II, Estructura de la vía]
- Losada, Manuel. Curso de ferrocarriles. Cuaderno III, Mecánica de la vía /Manuel Losada, J. Quereda. - 1 edc Madrid : Colegio de INgenieros de Caminos, Canales y Puertos, Servicio de Publicaciones, 2001
- Losada, Manuel. Curso de ferrocarriles. Cuaderno IV, Geometría y calidad de la vía / Manuel Losada. - 1 edc Madrid] : [Universidad Politécnica de Madrid, Cátedra de Ferrocarriles], 1989
- González Fernández, Francisco Javier.. Ingeniería ferroviaria / Francisco Javier González Fernández; Julio Fuentes Losa. 1edc Madrid : Universidad Nacional de Educación a Distancia, 2010.
- Álvarez Stein, Alejandro. Técnica ferroviaria / Alejandro Álvarez Stein. - 1ª edc Madrid : Tébar, 2012
- Villaronte Fernández-Villa, Juan Antonio.. Tecnología e ingeniería ferroviaria : tecnología de la vía / Juan Antonio Villaronte . - 4ª ed. Collado Villalba (Madrid) : Delta Publicaciones, 2012.
- Villaronte Fernández-Villa, Juan Antonio. Ingeniería y tecnología ferroviaria :procedimientos constructivos e instalaciones / Juan Antonio Villaronte Fernández-Villa. - 3ª ed Collado Villalba (Madrid) : Delta, 2011

• Recursos en la red:

[www.tecnorail.com](http://www.tecnorail.com)

[www.adif.es](http://www.adif.es)