

MÓDULO	MATERIA	CURSO	SEMESTRE	CRÉDITOS	TIPO
Tecnología Específica de Transportes y Servicios Urbanos	Infraestructuras del Transporte	4º	8	6	Obligatoria
<b>PROFESORES<sup>(1)</sup></b>			<b>DIRECCIÓN COMPLETA DE CONTACTO PARA TUTORÍAS</b> (Dirección postal, teléfono, correo electrónico, etc.)		
<ul style="list-style-type: none"> <li>Francisco Javier Calvo Poyo (FCP) (Coordinador Asignatura)</li> <li>José Lorente Gutiérrez (JLG)</li> <li>Rocío de Oña López (ROL)</li> <li>Laura Garach Morcillo (LGM)</li> </ul>			ETSI Caminos, Canales y Puertos. Campus de Fuentenueva, s/n (FCP) Despacho 74 y Laboratorio Transportes (Planta -1); 958249452; fjcalvo (JLG) Despacho 79, 958249455; jlorgut (ROL) Despacho 72, 958249450 rociadona (LGM) Despacho 76; 958249455; lgarach		
			<b>HORARIO DE TUTORÍAS Y/O ENLACE A LA PÁGINA WEB DONDE PUEDAN CONSULTARSE LOS HORARIOS DE TUTORÍAS<sup>(1)</sup></b>		
			Véase directorio de la Universidad de Granada		
<b>GRADO EN EL QUE SE IMPARTE</b>			<b>OTROS GRADOS A LOS QUE SE PODRÍA OFERTAR</b>		
Grado en Ingeniería Civil					
<b>PRERREQUISITOS Y/O RECOMENDACIONES</b> (si procede)					
Es recomendable tener cursadas las asignaturas Topografía, Ciencia y Tecnología de Materiales, Geología, Mecánica de Suelos y Rocas: Geotecnia, Impacto Ambiental, Hidráulica e Hidrología, Procedimientos de Construcción I, Caminos, Teoría de Estructuras, Análisis de Estructuras, Hormigón Armado y Estructuras Metálicas.					
<b>BREVE DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS (SEGÚN MEMORIA DE VERIFICACIÓN DEL GRADO)</b>					

<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/ncg7121/>)



Diseño, proyecto, construcción, mantenimiento, conservación y explotación de líneas de ferrocarril. Implantación de sistemas ferroviarios interoperables de comunicaciones, control de tráfico, electrificación. Traviesas de hormigón pretensado y postensado. Placas de asiento y sujeciones elásticas. Proyecto, construcción y explotación de ramales de acceso a estaciones intermodales y a los polígonos industriales. Características del material móvil. Proyecto, construcción, mantenimiento y explotación de tranvías, metros ligeros, funiculares y teleféricos. Tecnología de la vía soldada.

### COMPETENCIAS GENERALES Y ESPECÍFICAS

El título de Graduado/a en Ingeniería Civil de la Universidad de Granada ha obtenido, con fecha 24 de mayo de 2019, el Sello Internacional de Calidad EUR-ACE®, otorgado por ANECA y el Instituto de la Ingeniería de España. Esta acreditación garantiza el cumplimiento de criterios y estándares reconocidos por los empleadores españoles y del resto de Europa, de acuerdo con los principios de calidad, relevancia, transparencia, reconocimiento y movilidad contemplados en el Espacio Europeo de Educación Superior.

#### Generales

- 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. (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)

#### De Formación básica

- Capacidad de visión espacial y conocimiento de las técnicas de representación gráfica, tanto por métodos tradicionales de geometría métrica y geometría descriptiva, como mediante las aplicaciones de diseño asistido por ordenador. (CB2)
- Conocimientos básicos sobre el uso y programación de los ordenadores, sistemas operativos, bases de datos y programas informáticos con aplicación en ingeniería. (CB3)
- Conocimientos básicos de geología y morfología del terreno y su aplicación en problemas relacionados con la ingeniería. Climatología. (CB5)

#### Específicas

- 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. (CCC6)

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

- Conocer el porqué de la situación actual del ferrocarril en España.
- Conocer las características específicas del ferrocarril debido a la naturaleza de sus materiales y a su disposición geométrica (interacción rueda carril).
- Trazar una línea de ferrocarril tanto en planta como en alzado a partir de mapas.
- Saber dimensionar la sección transversal de la vía en función del tráfico, características de la línea y características del terreno.
- Definir las partes fundamentales y la función de la sección genérica de una vía ferroviaria.
- Conocer las técnicas de construcción y mantenimiento de líneas de ferrocarril.



- Conocer la tecnología de la vía en barra larga soldada. Saber calcular sus esfuerzos, movimientos y diseño de aparatos de dilatación.
- Saber calcular los esfuerzos y deformaciones que se producen en la vía.
- Conocer los aparatos de vía, así como sus funciones y utilización.
- Conocer los sistemas de gestión y control del tráfico ferroviario. Conocer y comprender la capacidad de tráfico de un sistema ferroviario.
- Conocer la situación del ferrocarril en España a nivel de infraestructura, explotación y normativa.
- Conocer las particularidades de la Alta Velocidad.
- Saber diseñar líneas de Alta Velocidad.
- Conocer el concepto de Interoperabilidad así como los subsistemas y conceptos en los que se basa.
- Saber aplicar la normativa técnica específica de ferrocarriles.
- Saber distinguir entre los distintos tipos de material móvil ferroviario a nivel de tipología, prestaciones, peso máximo y peso por eje, así como su utilización.
- Seleccionar el material móvil adecuado para la explotación de una línea ferroviaria.
- Saber gestionar la capacidad de transporte de una línea ferroviaria.
- Saber diseñar estaciones de viajeros y mercancías, incluyendo ramales de acceso y enlaces ferroviarios.
- Saber desarrollar proyectos sobre la integración del ferrocarril en el medio urbano.
- Conocer las particularidades de líneas de tranvías y metro ligero.

## TEMARIO DETALLADO DE LA ASIGNATURA

### TEMARIO TEÓRICO:

- Tema 1. INTRODUCCIÓN. DESCRIPCIÓN GENERAL DEL FERROCARRIL. HISTORIA DEL FERROCARRIL EN ESPAÑA.
- Tema 2. EL TRAZADO DE LA VÍA. TRAZADO EN PLANTA. TRAZADO EN ALZADO. VALORES DE LOS PARÁMETROS DE TRAZADO.
- Tema 3. LA VÍA FERROVIARIA. CARACTERÍSTICAS DE LA VÍA. LA VÍA CONVENCIONAL. LA VÍA EN PLACA. COMPARACIÓN VÍA CONVENCIONAL / VÍA EN PLACA. INTERACCIÓN ENTRE LA VÍA Y EL VEHÍCULO. EL ANCHO DE VÍA.
- Tema 4. EL CARRIL. FUNCIONES. MATERIAL. FORMA. PESO. COMPORTAMIENTO. DEFECTOS Y ROTURAS. DURACIÓN. DIMENSIONAMIENTO DEL CARRIL
- Tema 5. TRAVIESAS. FUNCIONES. TIPOS DE TRAVIESAS Y SUJECIONES. TRAVIESAS DE MADERA. TRAVIESAS METÁLICAS. TRAVIESAS DE HORMIGÓN.
- Tema 6. LA CONTINUIDAD DE LA VÍA. LA VÍA CON JUNTAS. LA VÍA SIN JUNTAS. TECNOLOGÍA DE LA VÍA SOLDADA
- Tema 7. LAS CAPAS DE ASIENTO. LA PLATAFORMA. LAS CAPAS DE ASIENTO. EL BALASTO. EL SUBBALASTO. CÁLCULO DE LOS ESPESORES DE LAS CAPAS DE ASIENTO. DIMENSIONES DE LA BANQUETA DE BALASTO.
- Tema 8. COMPORTAMIENTO MECÁNICO DE LA VÍA. TIPOS DE ESFUERZOS Y CARACTERIZACIÓN DE LA VÍA. CÁLCULO VERTICAL DE LA VÍA. CÁLCULO VERTICAL DE LAS CAPAS DE ASIENTO. CÁLCULO TRANSVERSAL DE LA VÍA. CÁLCULO LONGITUDINAL DE LA VÍA.
- Tema 9. LA CALIDAD DE LA VÍA. GENERALIDADES. PARÁMETROS. MEDIDA. REGISTRO. ANÁLISIS
- Tema 10. MÉTODOS DE CONSTRUCCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA FERROVIARIA.
- Tema 11. MANTENIMIENTO DE LAS LÍNEAS DE FERROCARRIL. INTRODUCCIÓN. MANTENIMIENTO CORRECTIVO. MANTENIMIENTO PREVENTIVO.
- Tema 12. APARATOS DE VÍA. PRINCIPALES APARATOS DE VÍA. PARTES DE UN DESVÍO. ACCIONAMIENTO. DISPOSITIVOS DE SEGURIDAD. CARACTERIZACIÓN DE LOS DESVÍOS. VELOCIDAD DE PASO POR LOS DESVÍOS. PRINCIPALES MAGNITUDES DE UN DESVÍO. DISCONTINUIDADES EN LOS DESVÍOS. DESVÍOS DE ALTA VELOCIDAD. OTROS APARATOS DE VÍA
- Tema 13. CONTROL DEL TRÁFICO FERROVIARIO. FUNCIONES. CARACTERÍSTICAS. SISTEMAS DE CONTROL DE



TRÁFICO. CONTROL DE TRÁFICO EN LAS LÍNEAS DE ALTA VELOCIDAD

- Tema 14. MATERIAL MÓVIL. TRENES CONVENCIONALES Y AUTOMOTORES. CARACTERÍSTICAS GENERALES DEL MATERIAL MÓVIL. PARTES DEL MATERIAL MOVIL FERROVIARIO. TIPOS DE MATERIAL MOVIL REMOLCADO
- Tema 15. LA TRACCIÓN FERROVIARIA. DEFINICIÓN. ELECCIÓN DEL SISTEMA DE TRACCIÓN. LA TRACCIÓN VAPOR. LA TRACCIÓN ELÉCTRICA. LA TRACCIÓN DIESEL
- Tema 16. SERVICIOS DE TRANSPORTE FERROVIARIO EN ESPAÑA. SERVICIOS DE VIAJEROS. SERVICIOS DE TRANSPORTE DE MERCANCÍAS
- Tema 17. EXPLOTACIÓN DE UNA LÍNEA FERROVIARIA. PROGRAMACIÓN DE CIRCULACIONES. GESTIÓN DE LA CAPACIDAD
- Tema 18. EL FERROCARRIL EN ESPAÑA: PRESENTE Y FUTURO. ¿QUÉ ES LA ALTA VELOCIDAD? INTEROPERABILIDAD: LA META FERROVIARIA DE LA UNION EUROPEA. LOS PLANES DE INFRAESTRUCTURAS. LA LEY DEL SECTOR FERROVIARIO Y NORMATIVA ESPECÍFICA.
- Tema 19. ESTACIONES DE VIAJEROS Y DE MERCANCÍAS. ESTACIONES INTERMODALES. RAMALES DE ACCESO Y ENLACES FERROVIARIOS.
- Tema 20. ADAPTACIÓN DE LÍNEAS A ALTA VELOCIDAD. REFORMA DE ESTACIONES PARA ACOGER TRÁFICOS DE ALTA VELOCIDAD. INTEGRACIÓN DEL FERROCARRIL EN EL MEDIO URBANO.
- Tema 21. TRANVÍAS Y METROS LIGEROS.

TEMARIO PRÁCTICO:

Prácticas/Trabajos en Grupo/Seminarios/Talleres

- Práctica 1. Prácticas de trazado: partiendo de mapas reales, y teniendo en cuenta los condicionantes orográficos, de composición del terreno y ocupación del suelo, diseño del trazado de una línea ferroviaria (en planta y en alzado), según los parámetros recogidos en normas y en la práctica actual.
- Práctica 2. Dimensionamiento de la vía en función del tráfico y las características de los materiales (componentes de la vía y terreno) según las normas y práctica habitual.
- Práctica 3. Análisis del comportamiento mecánico (tensiones y deformaciones) de la vía según las acciones producidas por el tráfico ferroviario. Aplicación de este análisis al dimensionamiento de vía, capas de asiento, capa de forma y plataforma.
- Práctica 4. Análisis del comportamiento mecánico (tensiones y deformaciones) de la vía en barra larga soldada.
- Práctica 5. Explotación de líneas ferroviarias en función de su trazado, tráfico a realizar y posibilidades del material móvil disponible, incluyendo dimensionado de trenes, velocidad, capacidad de carga, etc.
- Taller 1. Diseño de estaciones y redes ferroviarias según tráfico, redes existentes y condicionantes del entorno.
- Taller 2. Adaptación de líneas y estaciones a alta velocidad según condicionantes de demanda y situación de partida (entorno socioeconómico y medioambiental y redes de transporte existentes).

Prácticas en campo:

- Práctica 1: visita al Centro de Control de Tráfico Centralizado de la estación de Granada.

**BIBLIOGRAFÍA**

BIBLIOGRAFÍA FUNDAMENTAL:

- Calvo, F. y Lorente, J. (2018) FERROCARRILES para la Ingeniería Civil. Editorial Técnica AVICAM-Fleming.

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA:

- ADIF. Declaración sobre la red (Network Statement). Actualización. <http://www.adif.es>
- Calvo, F. J. (2003). La interoperabilidad como herramienta de optimización de la red de alta velocidad española. Madrid: Gestor de Infraestructuras Ferroviarias – Fundación de los Ferrocarriles Españoles.
- Calvo, F., Lorente, J., Jurado, R., y de Oña, J. (2015) INGENIERÍA DE FERROCARRILES. Editorial Fleming.



- Calvo, F. J., Jurado, R., Lorente, J. y de Oña, J. (2011) FERROCARRILES. Editorial: Godei Impresiones Digitales, S.L.
- Calvo, F. y Cabrera, E. (2015) BAUFERR-Biblioteca de material Audiovisual bilingüe para la enseñanza sobre FERROCarriles/Bilingual Audiovisual Library for Teaching Railways. DIGIBUG-Universidad de Granada.
- Esveld, C. (2001). Modern Railway Track. Editing: Sior Zwarthoed-van Nieuwenhuizen. MRT-Productions.
- Losada, M. y otros. CURSO DE FERROCARRILES. Cuadernos I, II, III, IV y V. E.T.S. Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos. Universidad Politécnica de Madrid
- Calvo F. J., Lorente, J. y de Oña, J. FERROCARRILES. Instalaciones Fijas, Material Móvil y Servicios de Transporte Ferroviario. Granada, Mayo 2004
- GARCÍA, J-M. (1999). Ferrocarriles. Apuntes de Clase. Cátedra de Ferrocarriles de la E.T.S.I. de Caminos, Canales y Puertos de la Universidad de Cantabria.
- García, J-M. y Rodríguez, M. (1995). Desvíos ferroviarios. Santander: Ingeniería Cántabra, S.A.
- GIF (Gestor de Infraestructuras Ferroviarias) (2003). Sistema de aseguramiento de la calidad. Pliego de prescripciones técnicas tipo para los proyectos de plataforma.
- Harris, N. y Schmid, F. (Editores) (2003). Planning Freight Railways. Published by A & N Harris, London (United Kingdom):
- LOZANO, P. (2004). El libro del tren. Madrid: OBERON Grupo Anaya, S.A.
- MELIS, M. (2008). Apuntes de introducción a la dinámica vertical de la vía y a las señales digitales en ferrocarriles.
- Profillidis, V. (2006). Railway Management and Engineering. Published by Ashgate, Surrey.
- RENFE. Datos estadísticos. www.renfe.es
- RENFE. Informe Anual.
- RENFE. UN Mantenimiento de Infraestructura. Normas N.R.V.

## ENLACES RECOMENDADOS

<https://digibug.ugr.es/handle/10481/37610?locale-attribute=en>

## 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 que pueden incluirse en el curso 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 / Virtuales

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.

Las tutorías virtuales pueden hacerse a través del email [fjcalvo@ugr.es](mailto:fjcalvo@ugr.es).

### 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 o Individuales

Descripción: 1) Actividades (guiadas y no guiadas) propuestas por el profesor a través de las cuales y de forma grupal se profundiza en aspectos concretos de la materia posibilitando a los estudiantes avanzar en la adquisición de determinados conocimientos y procedimientos de la materia. Se llevarán a cabo a través de Seminarios-Taller (planteamiento y exposición de un problema y posterior discusión con participación del alumnado) y Trabajos en Grupo o Trabajos individuales..

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.

### 6. Aprendizaje colaborativo on-line y Contenidos en Inglés

Aprendizaje, mediante trabajo colaborativo on-line entre el alumnado y el profesorado, de los principales conceptos de la asignatura a través de la realización de BAUFERR-Biblioteca de material Audiovisual bilingüe para la enseñanza sobre FERrocarriles/Bilingual Audiovisual Library for Teaching Railways. Los conceptos son seleccionados mediante interacción entre los profesores y los alumnos y a continuación, los vídeos descriptivos son realizados o buscados por los alumnos, bajo la supervisión del profesorado.

### 7. Materiales

Además de la Bibliografía mencionada, diapositivas de clase en PDF, normativa y enunciados de ejercicios en la plataforma PRADO 2.

### 8. Actividades dirigidas

Las actividades 1, 2, 3, 5 y 6 son dirigidas por el profesor.

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

### Evaluación continua:

La valoración del nivel de adquisición por los estudiantes de las competencias señaladas será continua. La calificación global responderá a la puntuación ponderada de los diferentes aspectos y actividades que integran el sistema de evaluación. La evaluación de la asignatura se realizará de forma continua en función de la nota obtenida en el examen final del temario completo, complementada por el resto de actividades de evaluación continua (prácticas, participación, etc.). Se utilizarán los siguientes métodos de evaluación con la siguiente ponderación:

- Examen final: consistirá en un examen teórico tipo test (hay que sacar más de un 2 sobre 10 en esta prueba para aprobar la asignatura). Puntuación: 4 puntos sobre la nota final.
- Participación en clase: 0,5 puntos.
- Trabajo: 0,5 puntos.
- Prácticas: 5 puntos (3 puntos trazado, y 2 puntos resto del temario).

Sólo computarán en la nota los méritos de participación y prácticas de clase de aquellos alumnos/as que asistan al grupo que les corresponde.

### Evaluación Única final de la Asignatura y en el Examen Extraordinario:

En el examen extraordinario de la asignatura se utilizarán los mismos criterios de puntuación y ponderación que en el caso de la Evaluación Única Final de la Asignatura (véase siguiente epígrafe).

## 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"

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 2013), 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. Transcurridos 10 días sin que el estudiante haya recibido respuesta expresa y por escrito del Director 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: prueba con una parte teórica tipo test (30%) y una parte práctica de problemas (70%). Para superar la asignatura hay que aprobar el examen (más de un 5 sobre 10 en el examen escrito teórico-práctico).

## 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

## ESCENARIO A (ENSEÑANZA-APRENDIZAJE PRESENCIAL Y NO PRESENCIAL)

### ATENCIÓN TUTORIAL

#### HORARIO

(Según lo establecido en el POD)

#### HERRAMIENTAS PARA LA ATENCIÓN TUTORIAL

(Indicar medios telemáticos para la atención tutorial)

Véase directorio de la Universidad de Granada

Correo electrónico, PRADO, Google Google Meet o tutorías presenciales en caso de que la dificultad de la materia lo requiera

### MEDIDAS DE ADAPTACIÓN DE LA METODOLOGÍA DOCENTE

La actividad académica presencial tendrá en cuenta las medidas sanitarias de distanciamiento interpersonal que limiten el aforo permitido en las aulas. Así pues, la metodología docente será presencial si las condiciones del Aula permiten mantener las condiciones de seguridad sanitaria. Si, por las anteriores circunstancias toda la docencia no pudiera impartirse presencialmente, ésta se impartiría a través de las siguientes actividades:

- Clases presenciales de la parte teórica y/o práctica más complicada.
- Sesiones por Videoconferencia a través de Google Meet.
- Entrega de ejercicios prácticos y trabajos a través de Prado.
- Vídeos de apoyo a la teoría incluidos en la biblioteca audiovisual de BAUFERR (Biblioteca de material AUdiovisual bilingüe para la enseñanza sobre FERROcarriles), disponible en Digibug. Este material docente multimedia fue desarrollado en un Proyecto de Innovación Docente cuyo responsable fue el coordinador de la asignatura, Francisco Javier Calvo Poyo.
- "Vídeos de Apoyo para la Teoría": recopilación adicional de vídeos explicativos de los temas de teoría, que se pondrá a disposición en Prado.
- Realización y posterior explicación de Kahoots para que los alumnos y alumnas vayan viendo la evolución de su aprendizaje.



**MEDIDAS DE ADAPTACIÓN DE LA EVALUACIÓN** (Instrumentos, criterios y porcentajes sobre la calificación final)

**Convocatoria Ordinaria**

- La misma indicada en el apartado general de evaluación.  
En caso de que la convocatoria ordinaria sea no presencial el examen se realizará mediante cuestionarios y/o tareas a través de PRADO Examen con sesión virtual síncrona a través de Google Meet.

**Convocatoria Extraordinaria**

- La misma indicada en el apartado general de evaluación.  
En caso de que la convocatoria extraordinaria sea no presencial el examen se realizará mediante cuestionarios y/o tareas a través de PRADO Examen con sesión virtual síncrona a través de Google Meet.

**Evaluación Única Final**

- La misma indicada en el apartado general de evaluación.  
En caso de que la evaluación única final sea no presencial el examen se realizará mediante cuestionarios y/o tareas a través de PRADO Examen con sesión virtual síncrona a través de Google Meet.

**ESCENARIO B (SUSPENSIÓN DE LA ACTIVIDAD PRESENCIAL)**

**ATENCIÓN TUTORIAL**

**HORARIO**

(Según lo establecido en el POD)

Ver Directorio UGR

**HERRAMIENTAS PARA LA ATENCIÓN TUTORIAL**

(Indicar medios telemáticos para la atención tutorial)

Atención tutorial por email (ver Directorio UGR), Foro de Prado o Video conferencias por Google Meet UGR

**MEDIDAS DE ADAPTACIÓN DE LA METODOLOGÍA DOCENTE**

- Sesiones por videoconferencia a través de Google Meet.
- Entrega de ejercicios y trabajos a través de Prado.
- Vídeos de apoyo a la teoría incluidos en la biblioteca audiovisual de BAUFERR (Biblioteca de material Audiovisual bilingüe para la enseñanza sobre FERROcarriles), disponible en Digibug. Este material docente multimedia fue desarrollado en un Proyecto de Innovación Docente cuyo responsable fue el coordinador de la asignatura, Francisco Javier Calvo Poyo.
- "Vídeos de Apoyo para la Teoría": recopilación adicional de vídeos explicativos de los temas de teoría, que se pondrá a disposición en Prado.
- Realización y posterior explicación de Kahoots para que los alumnos y alumnas vayan viendo la evolución de su aprendizaje.





## MEDIDAS DE ADAPTACIÓN DE LA EVALUACIÓN (Instrumentos, criterios y porcentajes sobre la calificación final)

### Convocatoria Ordinaria

En caso de que la convocatoria ordinaria sea no presencial, el examen se realizará mediante cuestionarios y/o tareas a través de PRADO Examen con sesión virtual síncrona a través de Google Meet, según las siguientes pruebas:

- **Examen final:** consistirá en un examen teórico tipo test. Puntuación: 4 puntos sobre la nota total (hay que sacar más de un 2 sobre 10 en esta prueba para aprobar la asignatura). Este test se llevará a cabo por medio de la herramienta "Cuestionario" de Prado Examen.
- **Prácticas de clase:** se recogerán exclusivamente por medio de la herramienta "Tarea" de Prado Examen. Puntuación: 5,5 puntos.
- **Trabajo:** 0,5 puntos.

### Convocatoria Extraordinaria

- En el examen extraordinario de la asignatura se utilizarán los mismos criterios de puntuación y ponderación que en el caso de la Evaluación Única Final de la Asignatura (véase siguiente epígrafe). No se guardará ninguna nota de la Evaluación Ordinaria para la Evaluación Extraordinaria.

### Evaluación Única Final

En caso de que la evaluación única final sea no presencial el examen se realizará mediante cuestionarios y/o tareas a través de PRADO Examen con sesión virtual síncrona a través de Google Meet, según las siguientes pruebas:

- **Examen final-parte de teoría:** consistirá en un examen teórico tipo test. Puntuación: 3 puntos sobre la nota final. Se llevará a cabo por medio de la herramienta "Cuestionario" de Prado Examen.
- **Examen final-parte práctica:** consistirá en varios problemas. Puntuación: 7 puntos sobre la nota final. Se llevará a cabo por medio de la herramienta "Tarea" de Prado Examen.

Para superar la asignatura hay que aprobar el examen final (sumar más de un 5 entre las partes teórica y práctica).

### INFORMACIÓN ADICIONAL (Si procede)



