POLITÉCNICA
"Ingeniamos el futuro"

CAMPUS
DE EXCELENCIA
INTERNACIONAL

ANX-PR/CL/001-02

GUÍA DE APRENDIZAJE

ASIGNATURA

FERROCARRILES

CURSO ACADÉMICO - SEMESTRE

2º CURSO/4º SEMESTRE

FECHA DE PUBLICACION

Marzo 2015

Datos Descriptivos

Nombre de la Asignatura	FERROCARRILES
Titulación	GRADUADO EN INGENIERÍA CIVIL POR LA UPM
Centro responsable de la titulación	ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍA CIVIL
Semestre/s de impartición	CUARTO
Materia	FERROCARRILES
Carácter	OBLIGATORIO
Código UPM	585005132

Datos Generales

Créditos	6	**Curso**	SEGUNDO
Curso Académico	2015/16	**Período de impartición**	FEBRERO A JUNIO
Idioma de impartición	Español	**Otro idiomas de impartición**	

Requisitos Previos Obligatorios

Asignaturas Superadas

Otros Requisitos

Conocimientos Previos

Asignaturas Previas Recomendadas

Otros Conocimientos Previos Recomendados

Competencias

COMPETENCIAS BÁSICAS	
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.
CB4	Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.
COMPETENCIAS TRANSVERSALES Y GENERALES	
CG1	Trabajar en un contexto cambiante adaptándose a los nuevos entornos.
CG2	Trabajar en equipo.
CG3	Comunicarse de forma efectiva con los compañeros y el público en general acerca de cuestiones reales y problemas relacionados con la especialización elegida.
CG4	Utilizar programas informáticos y tecnologías de la información.
CG8	Comprometerse con la preservación del medio ambiente y la sostenibilidad.
CG9	Emplear métodos de abstracción, análisis y síntesis.
CG10	Tomar decisiones.
CG11	Mantener un comportamiento ético en la actividad profesional.
COMPETENCIAS ESPECÍFICAS	
Ce23	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.

Resultados de Aprendizaje

RA1	Entender y distinguir los distintos tipos de líneas ferroviarias.
RA2	Entender y distinguir las diferencias entre la solución de vía sobre balasto y vía en placa.
RA3	Comprender y realizar el diseño geométrico de una línea ferroviaria.
RA4	Entender y comprender como funciona mecánicamente una vía ferroviaria.
RA5	Entender y comprender el funcionamiento y los elementos constitutivos del carril.
RA6	Entender y comprender el funcionamiento y los elementos constitutivos de las sujeciones.
RA7	Entender y comprender el funcionamiento y los elementos constitutivos de las traviesas.
RA8	Entender y comprender el funcionamiento y los elementos constitutivos de los aparatos de vía y equipos especiales.
RA9	Entender y comprender el funcionamiento y los elementos constitutivos de la tracción eléctrica y de las instalaciones de seguridad y comunicaciones ferroviarias.
RA10	Entender y comprender el proceso de construcción y conservación de una línea ferroviaria.
RA11	Analizar y comprender al legislación vigente en materia ferroviaria.

Profesorado

Nombre	Despacho	e-mail	Tutorias
Andrés Luís Romera Zarza (coord.) **Grupos 1 (A), 2 (B) Y 3 (C)**	Ferrocarriles	andresluis.romera@upm.es	Jueves (11:30 a 13:30) Martes (19:00 a 21:00)

Nota.- Las horas de tutoría son orientativas y pueden sufrir modificaciones. Se confirmará el horario de tutoría con el profesorado.

Descripción de la Asignatura

La asignatura de Ferrocarriles se imparte a través de un sistema presencial en el aula y actividades desarrolladas fuera del aula, como el trabajo en grupo y el trabajo autónomo.

Al comenzar el curso, los alumnos deberán organizar grupos de trabajo de 6 alumnos máximo, para trabajar la competencia de Trabajo en Grupo (TG), realizando un Trabajo propuesto por el profesor a lo largo del curso. Los alumnos deberán elegir un responsable y desarrollar la organización y planificación del trabajo (Aprendizaje en Grupo y Cooperativo, AC). La competencia será evaluada durante las clases, especialmente en Seminarios (ver tutorías en grupo), a través de la exposición escrita del Trabajo indicado.

En el caso de alumnos acogidos a prueba final, su evaluación se llevará a cabo mediante la realización del correspondiente examen ordinario y/o extraordinario.

El desarrollo de la asignatura comprenderá:

Clases de teoría

Se utilizará el Método Expositivo (ME), de tipo participativo. Durante el desarrollo de estas clases, se incorporarán cuestiones que fomenten el razonamiento y la capacidad de deducción del alumno, tanto para el planteamiento de dudas como de respuestas.

Clases de problemas

Se fomentará la participación a través de la Resolución de Ejercicios (RE) y el Aprendizaje basado en Problemas (ABP), de forma individual, mediante la realización de pruebas bimensuales.

Trabajo en grupo

Se realizará un trabajo en grupo a lo largo del curso. Para ello al principio del curso se formarán grupos de trabajo, formados por 6 alumnos máximo, que llevaran a cabo trabajos distintos, propuestos por el profesor, a lo largo del curso y bajo la tutela del mismo.

Tutorías

El desarrollo de la asignatura incluye la impartición de Tutorías, bien individuales (en el despacho del profesor y en el horario reflejado en la sección de Profesorado) o bien en grupo (en Seminarios desarrollados en el aula de clase,

durante algunas de la horas reservadas para la impartición de la docencia, para el seguimiento y desarrollo del trabajo en grupo).

Las tutorías serán destinadas a la orientación de los estudiantes en el seguimiento de la asignatura, la resolución de dudas, etc. Se fomentará el razonamiento y la capacidad de deducción, para facilitar la resolución de los problemas planteados entre los propios alumnos, mediante la discusión de los temas tratados, fomentando el Aprendizaje Participativo y Cooperativo (AC).

Temario

CONTENIDOS ESPECÍFICOS (TEMARIO)	
TEMA / CAPITULO	**APARTADO**
Modulo 1 / El Ferrocarril y los distintos tipos de líneas existentes	Tema 1.- El ferrocarril Definición, antecedentes y fututo del ferrocarril.
	Tema 2.- Ferrocarriles y líneas convencionales y de alta velocidad. Características principales de las líneas convencionales y de alta velocidad.
	Tema 3.- Ferrocarriles y líneas de mercancías Características principales de las líneas convencionales y de alta velocidad.
	Tema 4.- Ferrocarriles metropolitanos Características principales de los ferrocarriles metropolitanos..
Modulo 2/ La vía. Elementos constitutivos, tracción eléctrica, instalaciones de seguridad y comunicaciones y el material rodante	Tema 5.- Elementos de la vía. El carril, sujeciones y traviesas Características principales del carril, sujeciones y traviesas, partes de los mismos y tipología.
	Tema 6.- Elementos de la vía. Aparatos de vía y equipos especiales Características principales de los aparatos de vía y equipos especiales, partes de los mismos y tipología.
	Tema 7.- La tracción eléctrica Características principales de tracción eléctrica, componentes de la misma y tipología.
	Tema 8.- Las instalaciones de seguridad y comunicaciones ferroviarias Características principales de las instalaciones de seguridad y comunicaciones ferroviarias, componentes de las mismas y tipología.
Modulo 3/ Diseño, construcción y conservación de líneas ferroviarias	Tema 9.- Mecánica y geometría de vía Funcionamiento mecánico de la vía y su diseño geométrico.
	Tema 10.- La construcción y conservación de líneas ferroviarias Estructura organizativa, maquinaria utilizada y fases de ejecución en la construcción y conservación de líneas ferroviarias.
Modulo 4/ Legislación y tipología de vía	Tema 11.- Vía sobre balasto y vía en placa Conceptos básicos, elementos constitutivos, topología y diferencia entre ambas.
	Tema 12.- Legislación vigente La ley del sector ferroviario y normativa complementaria.

Cronograma

Horas totales: 165

Horas presenciales: 79

Peso total de actividades de evaluación continua: 100%

Peso total de actividades de evaluación sólo prueba final: 100%

Semana	Actividad Presencial en Aula	Actividad Presencial en Laboratorio	Otra Actividad Presencial	Actividades Evaluación
1ª SEMANA (2 febrero)	**Presentación y Tema 1** Duración: 3:00 ME: Método Expositivo		**Seminario** Duración: 2:00 AC: Aprendizaje Cooperativo	
2ª SEMANA (8 febrero)	**Tema 1** Duración: 3:00 ME: Método Expositivo		**Seminario** Duración: 2:00 AC: Aprendizaje Cooperativo	
3ª SEMANA (15 febrero)	**Tema 2** Duración: 3:00 ME: Método Expositivo		**Seminario** Duración: 2:00 AC: Aprendizaje Cooperativo	
4ª SEMANA (22 febrero)	**Tema 3** Duración: 3:00 ME: Método Expositivo		**Seminario** Duración: 2:00 AC: Aprendizaje Cooperativo	
5ª SEMANA (29 febrero)	**Tema 4** Duración: 3:00 ME: Método Expositivo		**Seminario** Duración: 2:00 AC: Aprendizaje Cooperativo	
6ª SEMANA (7 marzo)	**Temas 1 a 4** Duración: 3:00 RE: Resolución de ejercicios y Problemas		**Seminario** Duración: 2:00 AC: Aprendizaje Cooperativo	
7ª SEMANA (14 marzo)	**Tema 5** Duración: 3:00 ME: Método Expositivo		**Seminario** Duración: 2:00 AC: Aprendizaje Cooperativo	
8ª SEMANA (29 marzo)	**Tema 6** Duración: 3:00 ME: Método Expositivo		**Seminario** Duración: 2:00 AC: Aprendizaje Cooperativo	
9ª SEMANA (4 abril)	**Tema 7** Duración: 3:00 ME: Método Expositivo		**Seminario** Duración: 2:00 AC: Aprendizaje Cooperativo	

Semana	Actividad Presencial en Aula	Actividad Presencial en Laboratorio	Otra Actividad Presencial	Actividades Evaluación
10ª SEMANA (11 abril)	**Tema 8** Duración: 3:00 ME: Método Expositivo		**Seminario** Duración: 2:00 AC: Aprendizaje Cooperativo	
11ª SEMANA (18 abril)	**Temas 5 a 8** Duración: 3:00 RE: Resolución de ejercicios y Problemas		**Seminario** Duración: 2:00 AC: Aprendizaje Cooperativo	
12ª SEMANA (25 abril)	**Tema 9** Duración: 3:00 ME: Método Expositivo			**Prueba escrita (P1)** Duración: 2:00 Exa. (EC) Actividad presencial
13ª SEMANA (3 mayo)	**Tema 10** Duración: 3:00 ME: Método Expositivo		**Seminario** Duración: 2:00 AC: Aprendizaje Cooperativo	
14ª SEMANA (9 mayo)	**Tema 11** Duración: 3:00 ME: Método Expositivo		**Seminario** Duración: 2:00 AC: Aprendizaje Cooperativo	
15ª SEMANA (16 mayo)	**Tema 12** Duración: 3:00 ME: Método Expositivo			**Prueba escrita (P2)** Duración: 2:00 Exa. (EC) Actividad presencial
16ª SEMANA (23 mayo)	**Temas 9 a 12** Duración: 3:00 RE: Resolución de ejercicios y Problemas		**Seminario** Duración: 2:00 AC: Aprendizaje Cooperativo	

Nota.- El cronograma sigue una planificación teórica de la asignatura que puede sufrir modificaciones durante el curso.

El cronograma excluye las fiestas del calendario escolar: Semana Santa (21-28 Marzo) y 2 de Mayo (CAM).

* x de junio hora: convocatoria ordinaria, fecha determinada por el Centro.

x de julio hora: convocatoria extraordinaria, fecha determinada por el Centro.

Actividades de Evaluación

Semana	Descripción	Duración	Tipo evaluación	Técnica evaluativa	Presencial	Peso %	Nota mínima	Competencias evaluadas
1-16	Trabajo en grupo	1 h/seminario (3 sem/alum)	EC	Exposición escrita	SI	30	NO	CB2, CB4, CG 1 a CG11,
12	P1 (1ª Prueba)	2 horas	EC	Examen	SI	10	NO	CB2, CB4, CG9, Ce23
15	P2(2ª Prueba)	2 horas	EC	Examen	SI	10	NO	CB2, CB4, CG9, Ce23
	Examen ordinario	3 horas	EC	Examen	si	50	NO	CB2, CB4, CG9, Ce23

Prueba final extraordinaria: x de julio de 2016 (3 h)

Criterios de Evaluación

Según normativa de la UPM, "*el sistema de evaluación continua será el que se aplique en general a todos los estudiantes de la asignatura, si bien, en la convocatoria ordinaria, la elección entre el sistema de evaluación continua (EC) o el sistema de evaluación mediante prueba final (PF), corresponde al estudiante*".

Se realizará una prueba teórico-práctica que al final del semestre que coincidirá con el Examen ordinario de la asignatura (50% del valor de la nota final).

Se irán realizando bimensualmente, a lo largo del semestre, actividades prácticas de forma individual por cada uno de los alumnos (20% del total de la nota final)

Trabajo de curso realizado por grupos, constituidos por 6 alumnos máximo, llevado a cabo a lo largo del semestre (30 % del valor de la nota final).

Calificación final del curso

0,50 x (Prueba teórico/práctica) + 0,1x (Práctica 1) + 0,1x (Práctica 2) +0,3 x (trabajo de curso)

El aprobado por curso se obtiene cuando la calificación final es igual o superior a 5 puntos.

Quienes no superen la asignatura por curso, podrán examinarse en el examen extraordinario correspondiente y para aprobar será necesario obtener una nota que sumada a las prácticas de clase y al trabajo sea igual o superior a 5 puntos, en la misma proporción de la formulación anterior. En los exámenes finales (ordinario y/o extraordinario) si la nota media de los ejercicios es igual o superior a 5, al alumno también se le considerará aprobado.

El sistema de calificaciones se expresará mediante calificación numérica de acuerdo con lo establecido en el Art. 5 del Real Decreto 1125/2003, de 5 de septiembre, por el que se establece el sistema europeo de créditos y el sistema de calificaciones en las titulaciones universitarias de carácter oficial y con validez en todo el territorio nacional.

Las actuaciones del Tribunal se realizarán de acuerdo con la normativa vigente en cada momento. (Normativa de exámenes de la UPM).

Recursos Didácticos

Descripción	Tipo	Observaciones
JEAN ALIAS, ANTONIO VALDES. La vía del ferrocarril.	Libro	Disponible en Biblioteca ETSIC
MANUEL LOSADA. Curso de ferrocarriles	Libro	Disponible en Biblioteca ETSIC
FERNANDO OLIVEROS RIVES. Tratado de ferrocarriles.	Libro	Disponible en Biblioteca ETSIC
MIGUEL ANGEL HACAR, JESUS CARBALLEDO Y OTROS. Temas ferroviarios.	Libro	Disponible en Biblioteca ETSIC
Aulas para impartir las clases, preparadas con cañón de proyección y ordenador, y pizarra	Equipamiento	
Biblioteca con libros y material audiovisual sobre Ferrocarriles	Equipamiento	