Guía docente
2500043 - GECCINFTRA - Construcción de Infraestructuras del Transporte

Última modificación: 01/10/2023

Unidad responsable: Escuela Técnica Superior de Ingeniería de Caminos, Canales y Puertos de Barcelona
Unidad que imparte: 751 - DECA - Departamento de Ingeniería Civil y Ambiental.

Titulación: GRADO EN INGENIERÍA CIVIL (Plan 2020). (Asignatura optativa).

Curso: 2023 **Créditos ECTS:** 6.0 **Idiomas:** Castellano

PROFESORADO

Profesorado responsable: ADRIANA HAYDEE MARTINEZ REGUERO

Otros: ADRINA BACHILLER SAÑA, TERESA LÓPEZ MONTERO, ADRIANA HAYDEE MARTINEZ REGUERO

COMPETENCIAS DE LA TITULACIÓN A LAS QUE CONTRIBUYE LA ASIGNATURA

Específicas:
14422. Capacidad para la construcción y conservación de carreteras, así como para el dimensionamiento, el proyecto y los elementos que componen las dotaciones viarias básicas. (Módulo de tecnología específica: Transportes y Servicios Urbanos)
14423. 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. (Módulo de tecnología específica: Transportes y Servicios Urbanos)
14425. 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, sistemas de transporte, tráfico, iluminación, etc. (Módulo de tecnología específica: Transportes y Servicios Urbanos)
14426. Conocimiento del diseño y funcionamiento de las infraestructuras para el intercambio modal, tales como puertos, aeropuertos, estaciones ferroviarias y centros logísticos de transporte. (Módulo de tecnología específica: Transportes y Servicios Urbanos)

Genéricas:
14380. Capacitación científico-técnica para el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico de Obras Públicas y conocimiento delas funciones de asesoría, análisis, diseño, cálculo, proyecto, construcción, mantenimiento, conservación y explotación.
14383. Capacidad para proyectar, inspeccionar y dirigir obras, en su ámbito.
14385. Capacidad para la realización de estudios de planificación territorial y de los aspectos medioambientales relacionados con las infraestructuras, en su ámbito.
14386. Capacidad para el mantenimiento, conservación y explotación de infraestructuras, en su ámbito.
14389. Conocimiento de la historia de la ingeniería civil y capacitación para analizar y valorar las obras públicas en particular y la construcción en general.
14390. Identificar, formular y resolver problemas de ingeniería. Plantear y resolver problemas de ingeniería de la construcción con iniciativa, habilidades en toma de decisiones y creatividad. Desarrollar un método de análisis y solución de problemas sistemático y creativo. (Competencia adicional de escuela).
14391. Concebir, proyectar, gestionar y mantener sistemas en el ámbito de la ingeniería de la construcción. Cubrir el ciclo de la vida completo de una infraestructura o sistema o servicio en el ámbito de la ingeniería de la construcción. (Competencia adicional de escuela).

METODOLOGÍAS DOCENTES

La asignatura consta de 4 horas a la semana de clases presenciales en un aula.

Se dedican a clases teóricas 2.5 horas en las que el profesorado expone los conceptos y materiales básicos de la materia, 1.5 hora en las que el profesorado presenta ejemplos y realiza ejercicios (promedio).

Se utiliza material de apoyo en formato de plan docente detallado mediante el campus virtual ATENEA: contenidos, programación de actividades de evaluación y de aprendizaje dirigido y bibliografía.

Aunque la mayoría de las sesiones se impartirán en el idioma indicado en la guía, puede que las sesiones en las que se cuente con el apoyo de otros expertos invitados puntualmente se lleven a cabo en otro idioma.

OBJETIVOS DE APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA

Desarrollo a nivel de especialización de los conceptos básicos adquiridos de infraestructuras del transporte en la materia precedente de Tecnología del Transporte.

1 Capacidad para el diseño y construcción carreteras.
2 Capacidad para la organización del transporte de viajeros por ferrocarril.
3 Capacidad para realizar un proyecto de infraestructura ferroviaria incluyendo aspectos de trazado y dimensionamiento de los elementos que componen la sección.

Desarrollo a nivel de especialización de los conceptos básicos adquiridos de infraestructuras del transporte en la materia precedente de Tecnología del Transporte.Ampliación de conceptos relacionados con caminos vistos en Infraestructuras del transporte. Ferrocarriles: circulación en curva y aumento de velocidad; Calidad geométrica; Esfuerzos verticales y diseño de carreteras; Electrodomésticos de carretera; Puentes y túneles; Organización del transporte de pasajeros y transporte de mercancías; El movimiento de un tren; Arranque y circulación a una velocidad constante; Criterios de planificación geométrica y geométrica de una línea; Sistemas de señalización y protección ferroviaria; ATO, sin conductor y desatendido; ERTMS; Sistemas operativos y capacidad de línea; Programación del servicio ferroviario; Construcción y renovación de una línea férrea; Medio ambiente, ruido y vibración; La electrificación de una línea. Criterios de diseño.

HORAS TOTALES DE DEDICACIÓN DEL ESTUDIANTADO

Tipo	Horas	Porcentaje
Horas aprendizaje autónomo	84,0	56.00
Horas grupo grande	30,0	20.00
Horas actividades dirigidas	6,0	4.00
Horas grupo mediano	30,0	20.00

Dedicación total: 150 h

CONTENIDOS

0. Presentación

Descripción:
Objetivos, profesores, calendario, sistema de evaluación, bibliografía.

Dedicación: 2h 24m
Grupo grande/Teoría: 1h
Aprendizaje autónomo: 1h 24m

1. CAMINOS. Construcción de explanaciones

Descripción:
Dimensionamiento de firmes
Operaciones previas a las explanaciones. Construcción de terraplenes, pedraplenes y rellenos todo-uno. Maquinaria de compactación de suelos. Control de calidad. Terminación y refino. Protección contra la erosión.
Aplicación de especificaciones.
Estabilizaciones con cal, con cemento. Ejecución de las estabilizaciones. Especificaciones.
Dosificación de estabilizados, aplicación de especificaciones.

Dedicación: 12h
Grupo grande/Teoría: 3h
Grupo mediano/Prácticas: 2h
Aprendizaje autónomo: 7h

2. Áridos

Descripción:
Producción y control de calidad. Especificaciones.

Dedicación: 2h 24m
Grupo grande/Teoría: 1h
Aprendizaje autónomo: 1h 24m

3. Ligantes hidrocarbonados

Descripción:
Producción. Especificaciones y aplicaciones.

Dedicación: 4h 48m
Grupo grande/Teoría: 2h
Aprendizaje autónomo: 2h 48m

4. Capas granulares

Descripción:
Preparación de las zahorras, puesta en obra, control de calidad. Especificaciones.

Dedicación: 2h 24m
Grupo grande/Teoría: 1h
Aprendizaje autónomo: 1h 24m

5. Gravas tratadas

Descripción:
Fabricación, puesta en obra y control de calidad. Especificaciones.
Problemas de gravas tratadas.

Dedicación: 7h 11m
Grupo grande/Teoría: 1h
Grupo mediano/Prácticas: 2h
Aprendizaje autónomo: 4h 11m

6. Tratamientos superficiales y lechadas

Descripción:
Ejecución de riegos con y sin gravilla, y lechadas bituminosas. Control de calidad. Especificaciones.
Problemas de tratamientos superficiales.

Dedicación: 4h 48m
Grupo grande/Teoría: 1h
Grupo mediano/Prácticas: 1h
Aprendizaje autónomo: 2h 48m

7. Mezclas bituminosas

Descripción:
Mezclas bituminosas en frío y en caliente. Criterios de dosificación. Fabricación, puesta en obra y control de calidad de mezclas bituminosas. Especificaciones.
Problemas de mezclas bituminosas.

Dedicación: 9h 36m
Grupo mediano/Prácticas: 2h
Grupo pequeño/Laboratorio: 2h
Aprendizaje autónomo: 5h 36m

8. Pavimentos de hormigón

Descripción:
Características generales. Fabricación, puesta en obra y control de calidad. Especificaciones.
Problemas de pavimentos de hormigón.

Dedicación: 9h 36m
Grupo grande/Teoría: 2h
Grupo mediano/Prácticas: 2h
Aprendizaje autónomo: 5h 36m

9. Innovaciones en materiales y unidades de obra en firmes de carreteras

Descripción:
Innovaciones en materiales y unidades de obra en firmes de carreteras

Dedicación: 7h 11m
Grupo grande/Teoría: 3h
Aprendizaje autónomo: 4h 11m

10. Pavimentos portuarios y pistas de aeropuertos

Descripción:
Pavimentos portuarios
Pistas de aeropuertos

Dedicación: 9h 36m
Grupo grande/Teoría: 4h
Aprendizaje autónomo: 5h 36m

11. FERROCARRILES. Presentación e Introducción

Descripción:
Presentación e Introducción

Dedicación: 4h 48m
Grupo grande/Teoría: 2h
Aprendizaje autónomo: 2h 48m

12. Obras de fábrica: puentes y túneles

Descripción:
Puentes: Tipología. Problemas específicos de los puentes ferroviarios de hormigón. Principales diferencias entre los puentes ferroviarios y de carreteras. Limitación de flechas en puentes ferroviarios. Túneles: Tipología y ejemplos. Fenómenos aerodinámicos. Determinación de la sección transversal.

Dedicación: 4h 48m
Grupo grande/Teoría: 2h
Aprendizaje autónomo: 2h 48m

13. El movimiento de un tren

Descripción:
Arranque y circulación a velocidad constante. Resistencia al avance de un vehículo. Carga remolcable por un tren en el arranque ya velocidad constante. Resistencias al avance de trenes de alta velocidad. Potencia necesaria. Carga remolcable. Principales aspectos de la frenada de un tren. Evolución y desarrollo de los sistemas de frenado. El frenazo en alta velocidad. Criterios de planificación geométrica de una línea. Parámetros geométricos para el diseño de nuevas líneas. Influencia del sistema de explotación.
Problemas.

Dedicación: 14h 23m
Grupo grande/Teoría: 4h
Grupo mediano/Prácticas: 2h
Aprendizaje autónomo: 8h 23m

14. Señalización y sistemas de protección ferroviaria

Descripción:
Principios de los sistemas de señalización y protección. Descripción de los sistemas de protección en líneas convencionales. Primeros sistemas de protección en líneas de alta velocidad. ERTMS. Interoperabilidad. Niveles ETCS.

Dedicación: 7h 11m
Grupo grande/Teoría: 3h
Aprendizaje autónomo: 4h 11m

15. Operación automática de trenes

Descripción:
ATO, driverless y unattended. Sistemas ATP de Control de la velocidad. Grados de automatización de la conducción: ATO, Driverless, Unattended. CBTC.

Dedicación: 4h 48m
Grupo grande/Teoría: 2h
Aprendizaje autónomo: 2h 48m

16. La electrificación de una línea

Descripción:
Criterios para la electrificación de una línea. Tipología de los sistemas de captación de corriente. Parámetros básicos de diseño de la electrificación de una línea. Problemas derivados de la interacción pantógrafo-catenaria.

Dedicación: 4h 48m
Grupo grande/Teoría: 2h
Aprendizaje autónomo: 2h 48m

17. Programación del servicio ferroviario

Descripción:
Gráficos de marcha Libros de itinerarios. Planificación de los turnos de personal y los ciclos de material móvil.
Problemas.

Dedicación: 4h 48m
Grupo grande/Teoría: 1h
Grupo mediano/Prácticas: 1h
Aprendizaje autónomo: 2h 48m

18. Sistemas de explotación y capacidad de líneas

Descripción:
Metodologías para evaluar la capacidad de una línea. Intervalo mínimo entre circulaciones. Saturación de una línea. Medidas para incrementar la capacidad de una línea.
Problemas.

Dedicación: 4h 48m
Grupo grande/Teoría: 1h
Grupo mediano/Prácticas: 1h
Aprendizaje autónomo: 2h 48m

19. Organización del transporte de viajeros

Descripción:
Servicios de cercanías y regionales. Servicios interurbanos convencionales y de alta velocidad.

Dedicación: 7h 11m
Grupo grande/Teoría: 3h
Aprendizaje autónomo: 4h 11m

20. Organización del transporte de mercancías

Descripción:
El ferrocarril como agente logístico. El transporte intermodal. Infraestructura y terminales para el transporte de mercancías.

Dedicación: 9h 36m
Grupo grande/Teoría: 4h
Aprendizaje autónomo: 5h 36m

21. Estaciones de viajeros

Descripción:
Tipología y evolución de las estaciones. Elementos básicos a definir en una estación ferroviaria.

Dedicación: 4h 48m
Grupo grande/Teoría: 2h
Aprendizaje autónomo: 2h 48m

SISTEMA DE CALIFICACIÓN

A efectos de evaluación, la asignatura consta de dos partes:

- Caminos (C)
- Ferrocarriles (FC)

Durante el cuatrimestre en que se imparte la asignatura se realizarán dos exámenes parciales de cada una de las dos partes. También se evaluará una actividad dirigida para cada una.

De cada parte (C o FC), se obtendrá una nota media a partir de las notas obtenidas en cada uno sus exámenes y de la actividad evaluable: en cada parte, la nota de los exámenes parciales se ponderará con un 80% y la de la actividad evaluable con un 20%.

La Nota de la asignatura será la media aritmética de la nota obtenida en cada una de estas dos materias (C y FC).

Para aprobar la Nota de la asignatura deberá ser igual o superior a 5,0.

Además, una vez finalizada la docencia del curso, se realizará un examen de re-evaluación al que tendrán derecho los alumnos cuya nota de la asignatura sea inferior a 5,0.

Criterios de calificación y de admisión a la reevaluación: los alumnos suspendidos en la evaluación ordinaria que se hayan presentado regularmente a las pruebas de evaluación de la asignatura suspendida tendrán opción a realizar una prueba de reevaluación en el período fijado en el calendario académico. No podrán presentarse a la prueba de reevaluación de una asignatura los estudiantes que ya la hayan superado ni los estudiantes calificados como no presentados. La calificación máxima en el caso de presentarse al examen de reevaluación será de cinco (5,0) y será la obtenida únicamente en dicho examen. La no asistencia de un estudiante convocado a la prueba de reevaluación, celebrada en el período fijado no podrá dar lugar a la realización de otra prueba con fecha posterior Se realizarán evaluaciones extraordinarias para aquellos estudiantes que por causa de fuerza mayor acreditada no hayan podido realizar alguna de las pruebas de evaluación continua.

Estas pruebas deberán estar autorizadas por el jefe de estudios correspondiente, a petición del profesor responsable de la asignatura, y se realizarán dentro del período lectivo correspondiente.

BIBLIOGRAFÍA

Básica:
- Kraemer, C. Ingeniería de carreteras: v. II. Madrid: Mc Graw Hill, 2003. ISBN 84-481-3998-4.
- Dirección General de Carreteras del Ministerio de Fomento. Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes. Ministerio de Fomento, 2004. ISBN 8449807301.
- Oliveros Rives, F.; Rodríguez Méndez, M.; Megía Puente, M. Tratado de ferrocarriles: vol. 2. Madrid: Rueda, 1980. ISBN 978-84-7207-015-8.
- Recuenco Aguado, E. Firmes y pavimentos : de carreteras y otras infraestructuras. Madrid: Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos, 2014. ISBN 978-84-1545-283-6.
- López Pita, A. Infraestructuras ferroviarias [en línea]. Barcelona: Edicions UPC, 2006 [Consulta: 09/03/2021]. Disponible a: http://hdl.handle.net/2099.3/36850. ISBN 8483018535.
- López Pita, A. Explotación de líneas de ferrocarril. Barcelona: Edicions UPC, 2009. ISBN 9788498803549.