

Guía docente

2500038 - GECCTPONTS - Construcción de Puentes y Otras Estructuras

Última modificación: 22/05/2025

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: 2025 **Créditos ECTS:** 6.0 **Idiomas:** Castellano

PROFESORADO

Profesorado responsable: GONZALO RAMOS SCHNEIDER

Otros: JUAN RAMON CASAS RIUS, ALBERTO DE LA FUENTE ANTEQUERA, GONZALO RAMOS SCHNEIDER, IGNACIO SEGURA PEREZ, JOSE TURMO CODERQUE

COMPETENCIAS DE LA TITULACIÓN A LAS QUE CONTRIBUYE LA ASIGNATURA

Específicas:

- 14406. Capacidad de análisis de la problemática de la seguridad y salud en las obras de construcción. (Módulo común a la rama Civil)
- 14410. Conocimiento de la tipología y las bases de cálculo de los elementos prefabricados y su aplicación en los procesos de fabricación. (Módulo de tecnología específica: Construcciones Civiles)
- 14411. Conocimiento sobre el proyecto, cálculo, construcción y mantenimiento de las obras de edificación en cuanto a la estructura, los acabados, las instalaciones y los equipos propios. (Módulo de tecnología específica: Construcciones Civiles)
- 14415. Capacidad de aplicación de los procedimientos constructivos, la maquinaria de construcción y las técnicas de planificación de obras. (Módulo de tecnología específica: Construcciones Civiles)

Genéricas:

- 14380. 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.
- 14383. Capacidad para proyectar, inspeccionar y dirigir obras, en su ámbito.
- 14386. Capacidad para el mantenimiento, conservación y explotación de infraestructuras, en su ámbito.
- 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 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

Construcción de puentes. Historia de puentes, acciones, equipos, tipologías longitudinales y transversales, aparatos de apoyo y procedimientos constructivos. Construcción de otras estructuras. Estructuras con especial hormigón, procedimientos constructivos de estructuras singulares.

- 1 Capacidad para identificar las diferentes tipologías de puentes y entender sus procedimientos constructivos de sus diversos elementos tanto in situ como prefabricados.
- 2 Capacidad para la construcción de elementos de cimentación y otras obras relacionadas directamente con el terreno, de construcciones singulares de hormigón y de construcciones singulares de estructuras metálicas.
- 3 Capacidad para plantear técnicas de demolición de obras y entender las relaciones de la construcción versus el medio ambiente.

Resumen histórico del arte de construir puentes. Equipamiento de la superestructura. Acciones en puentes de carretera y ferrocarril. Tipologías de puentes: puentes de tramo recto, puentes pórtico, puentes en arco, puentes de tirantes. Organización de la sección transversal: puentes de vigas, puentes losa, sección en cajón. Apoyos de puentes. Procedimientos constructivos de puentes. Construcción in situ. Prefabricación. Construcción vano a vano. Construcción por empuje. Construcción por voladizos sucesivos. Ripado, rotación e hincas transversal. Construcción de otras estructuras. Construcción en situaciones adversas. Construcción de elementos de cimentación y otras obras relacionadas directamente con el terreno (tirantes, túneles, pantallas, etc.). Construcciones singulares de hormigón (depósitos elevados, torres, láminas, etc.). Construcciones singulares de estructuras metálicas (edificios de altura, torres, cubiertas, etc.). Las técnicas de demolición de obras. El grado de industrialización de la construcción. Construcción prefabricada vs construcción in situ. La calidad en la construcción. La construcción versus el medio ambiente.

Resumen histórico del arte de construir puentes. Equipamiento de la superestructura. Acciones en puentes de carretera. Tipologías de puentes: puentes de tramo recto, puentes pórtico, puentes en arco, puentes de tirantes. Organización de la sección transversal: puentes de vigas, puentes losa, sección en cajón. Soportes de puentes. Procedimientos de construcción de puentes. Construcción in situ. Prefabricación. Construcción va a vano. Construcción por empuje. Construcción por voladizos sucesivos. Ripado, rotación y hincas transversal. Construcción de otras estructuras: estructuras con hormigón 3D, hormigón con fibras, hormigón proyectado, construcción de presas

HORAS TOTALES DE DEDICACIÓN DEL ESTUDIANTE

| Tipo | Horas | Porcentaje |
|----------------------------|-------|------------|
| Horas aprendizaje autónomo | 90,0 | 60.00 |
| Horas grupo grande | 60,0 | 40.00 |

Dedicación total: 150 h

CONTENIDOS

Puentes

Descripción:

Presentación, terminología y situación actual de la Construcción de Puentes

Plataforma para puentes de carretera. Plataforma para puentes de ferrocarril. Plataforma para pasarelas de peatones. Pavimentos sobre los tableros de puentes de carretera.

Equipamiento de seguridad: petriles y barandillas. Drenaje. Iluminación. Juntas de Calzada

Acciones a considerar sobre los puentes de carretera.

Acciones a considerar sobre los puentes de ferrocarril.

Acciones a considerar en Puentes

Tableros viga, puentes pórtico, arcos, atirantados.

Tipos de aparatos de apoyo y sus características.

Esquemas Estáticos. Aparatos de Apoyo

Tableros isostáticos y continuos, pórticos, marcos

Tramos Rectos. Pórticos

Sistema estructural. Ejemplos

Puentes Arco. Atirantados y Colgantes

Tableros de vigas prefabricadas, con sección losa, con sección en cajón, mixtos y metálicos

Vigas, losas y cajones

Tipologías de pilas según el tablero. Pilas altas.

Tipos de Estribos. Diseño.

Pilas y Estribos. Tipologías. Comportamiento

Métodos constructivos de pilas y estribos

Pilas y Estribos. Construcción

Construcción de tableros de puentes prefabricados.

Montaje mediante grúa, lanzavigas, elevación,...

Construcción mediante grúa. Vigas

Construcción sobre cimbra en toda la longitud y construcción vano a vano, sobre cimbra o con cimbra autolanzable.

Postesado

Construcción sobre cimbra. Postesado

Procedimiento constructivo y medios auxiliares para la construcción de tableros y arcos por voladizos

Procedimientos constructivos y medios auxiliares

Procedimientos Constructivos y medios auxiliares

Criterios de elección de esquemas estáticos y secciones transversales

Criterios de elección de procedimientos constructivos

Criterios de elección de aparatos de apoyo

Evaluación

Dedicación: 100h 48m

Grupo grande/Teoría: 25h

Grupo mediano/Prácticas: 17h

Aprendizaje autónomo: 58h 48m

Construcción de Otras Estructuras

Descripción:

Procedimientos Constructivos de Presas, Edificios, Elementos Singulares
Procedimientos constructivos, medios auxiliares y aplicaciones.
Construcción con Hormigones Especiales. Proyectados. Fibras, Autocompactantes
Construcción de Otras Estructuras. Presas

Dedicación: 43h 12m

Grupo grande/Teoría: 8h

Grupo mediano/Prácticas: 8h

Grupo pequeño/Laboratorio: 2h

Aprendizaje autónomo: 25h 12m

SISTEMA DE CALIFICACIÓN

Las pruebas de evaluación constan de una parte con cuestiones sobre conceptos asociados a los objetivos de aprendizaje de la asignatura en cuanto al conocimiento o la comprensión, y de un conjunto de ejercicios de aplicación.

Para el presente curso existirán tres evaluaciones:

- Evaluación 1(parte de Construcción de Puentes): peso: 35% de la nota total
- Evaluación 2(parte de Construcción de Puentes): peso: 40% de la nota total
- Evaluación 3(parte de Construcción de otras estructuras): peso: 25% de la nota total

Las evaluaciones 2 y 3 se realizarán el mismo día.

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). 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:

- Chen, W.-F.; Duan, L. (eds.). Bridge engineering handbook. 2nd ed. Boca Raton ; New York: CRC Press, 2014. ISBN 9781439852088.
- Calgaro, J.-A. Projet et construction des ponts: généralités, fondations, appuis, ouvrages courants. 3e éd. Paris: Presses de L'Ecole Nationale des Ponts et Chaussées, 2000. ISBN 9782859783273.
- Manterola, J. Puentes: apuntes para su diseño, cálculo y construcción. Madrid: Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos, 2006. ISBN 9788438003237.
- Arenas, J.J.; Aparicio, A.C. Aparatos de apoyo para puentes y estructuras. Santander: Universidad. E.T.S. de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos. Cátedra de Puentes, 1980. ISBN 8460022439.

Complementaria:

- Leonhardt, F. Ponts: l'esthétique des ponts = Puentes: estética y diseño. Lausanne: Presses Polytechniques Romandes, 1986. ISBN 2880740991.
- Hambly, E.C. Bridge deck behaviour. 2nd ed. New York: Chapman and Hall, 1991. ISBN 0419172602.