Guía docente
2500039 - GECFPRETEN - Hormigón Pretensado

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:** 4.5 **Idiomas:** Castellano

PROFESORADO

Profesorado responsable: JUAN MURCIA DELSO

Otros: JESÚS MIGUEL BAIRÁN GARCÍA, ALBERTO DE LA FUENTE ANTEQUERA, JUAN MURCIA DELSO, EVA MARIA OLLER IBARS

COMPETENCIAS DE LA TITULACIÓN A LAS QUE CONTRIBUYE LA ASIGNATURA

Específicas:
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 delas 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.
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 1.5 horas a la semana de clases presenciales en un aula (grupo grande) y 1.5 horas semanales con la mitad de los estudiantes (grupo mediano).

Se dedican a clases teóricas 1.5 horas en un grupo grande, en él que el profesorado expone los conceptos y materiales básicos de la materia, presenta ejemplos y realiza ejercicios.

Se dedican 1.5 horas (Grupo mediano), a la resolución de problemas con una mayor interacción con los estudiantes. Se realizan ejercicios prácticos con el finde consolidar los objetivos de aprendizaje generales y específicos.

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

Conocimientos básicos para el proyecto y cálculo de estructuras de hormigón pretensado. Aspectos tecnológicos. Bases de proyecto de hormigón pretensado. Dimensionamiento de la fuerza de pretensado y del trazado de la armadura activa. Verificación de los estados límite últimos y de servicio.

1 Capacidad para identificar los diferentes sistemas de pretensado y el comportamiento de los materiales usados.
2 Capacidad para plantear las bases de cálculo de las estructuras pretensadas y evaluar la fuerza de pretensado considerando las pérdidas tanto instantáneas como diferidas.
3 Capacidad para evaluar los estados límite de estructuras pretensadas y los criterios y disposición de sus armaduras.

Conocimientos fundamentales para el proyecto y cálculo de estructuras de hormigón pretensado con vistas a satisfacer los requerimientos de seguridad, durabilidad y funcionalidad; así como conocer los aspectos tecnológicos asociados a la construcción de éstas. Bases de proyecto de hormigón pretensado. Análisis estructural del pretensado. Dimensionamiento de la fuerza de pretensado y de su trazado mediante el núcleo límite. Cálculo de pérdidas de pretensado instantáneas y diferidas. Verificación de estado límite de servicio de deformabilidad. Verificación de estados límite últimos. Detalle de distribución de armaduras. Ejecución de estructuras de hormigón pretensado.

Adquirir conocimientos fundamentales para el proyecto y cálculo de estructuras de hormigón pretensado con vistas a satisfacer los requerimientos de seguridad, durabilidad y funcionalidad; así como conocer los aspectos tecnológicos asociados a la construcción de estas.

HORAS TOTALES DE DEDICACIÓN DEL ESTUDIANTADO

Tipo	Horas	Porcentaje
Horas grupo grande	22,5	20.00
Horas aprendizaje autónomo	63,0	56.00
Horas grupo mediano	22,5	20.00
Horas actividades dirigidas	4,5	4.00

Dedicación total: 112.5 h

CONTENIDOS

Introducción

Descripción:
Introducción al hormigón pretensado

Dedicación: 7h 11m
Grupo grande/Teoría: 2h
Grupo pequeño/Laboratorio: 1h
Aprendizaje autónomo: 4h 11m

Tecnología del pretensado

Descripción:
Tecnología del pretensado

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

Comportamiento de los materiales

Descripción:
Comportamiento instantáneo y diferido del hormigón
Comportamiento instantáneo y diferido de los aceros de armar y pretensar
Cálculo de deformaciones y tensiones en el hormigón y acero

Dedicación: 9h 36m
Grupo grande/Teoría: 3h
Grupo mediano/Prácticas: 1h
Aprendizaje autónomo: 5h 36m

Bases de cálculo de estructuras de hormigón pretensado

Descripción:
Seguridad y durabilidad. Método de los estados límite.
Acciones de pretensado. Efectos en estructuras isostáticas e hiperestáticas.
Ejemplo análisis estructural del pretensado.

Dedicación: 9h 36m
Grupo grande/Teoría: 3h
Grupo mediano/Prácticas: 1h
Aprendizaje autónomo: 5h 36m

Evaluación de la fuerza de pretensado

Descripción:
Pérdidas instantáneas de pretensado
Alargamiento de las armaduras activas y orden de tesado.
Pérdidas diferidas de pretensado.
Ejemplo de pérdidas de pretensado y alargamiento armadura activa

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

Examen

Dedicación: 7h 11m
Grupo pequeño/Laboratorio: 3h
Aprendizaje autónomo: 4h 11m

Estados límite

Descripción:
Criterios de Estados Límites de Fisuración
Dimensionamiento de la fuerza de pretensado
Ejemplo de dimensionamiento de la fuerza de pretensado
LOS de deformaciones
ELU Flexocompresió
Ejemplo ELU Flexocompresió
ELU Cortando
ELU Esfuerzo rasante ala-alma
Example ELU Cortando y rasante ala-alma
Anclaje del pretensado
Ejemplo dimensionamiento zona de anclaje

Dedicación: 42h
Grupo grande/Teoría: 10h 30m
Grupo mediano/Prácticas: 7h
Aprendizaje autónomo: 24h 30m

Criterios y disposición de armaduras

Descripción:
Aspectos de detalles constructivos y disposición de armaduras

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

Aplicaciones del hormigón pretensado

Descripción:
prefabricación
Aplicaciones del hormigón pretensado en ingeniería de puentes, obras públicas y edificación

Dedicación: 6h
Grupo grande/Teoría: 2h 30m
Aprendizaje autónomo: 3h 30m

Examen

Dedicación: 7h 11m
Grupo pequeño/Laboratorio: 3h
Aprendizaje autónomo: 4h 11m

SISTEMA DE CALIFICACIÓN

La calificación de la asignatura se obtiene a partir de las calificaciones de evaluación continuada.

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.

En el curso de Hormigón Pretensado la evaluación continuada consiste en las siguientes actividades:

a) Dos pruebas escritas individuales (E1 y E2). Estas pruebas se realizarán dentro del horario de clase.

b) Desarrollo un trabajo (T) práctico consistente en el proyecto de una estructura de hormigón pretensado.

c) Participación en actividades realizadas en clase (P). Estas actividades se haran en clase sin aviso previo.

La nota final de curso se obtendrá como: $NF = 0{,}25 \cdot E1 + 0{,}35 \cdot E2 + 0{,}35 \cdot T + 0{,}05 \cdot P$

La nota final de la asignatura se puntúa sobre 10 .

Para aprobar la asignatura se requiere una nota final igual o superior a 5.

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:

- Comisión Permanente del Hormigón. EHE-08: instrucción de Hormigón Estructural: con comentarios de los miembros de la Comisión Permanente del Hormigón [en línea]. Madrid: Ministerio de Fomento, Secretaría General Técnica, 2008 [Consulta: 27/01/2020]. Disponible a: http://www.ponderosa.es/docs/Norma-EHE-08.pdf. ISBN 9788449808999.
- Marí, A.R.; Molins, C.; Bairán, J.M.; Oller, E. Formigó armat i pretensat: exercicis curts de bases de càlcul i estats límit, adaptat a la instrucció EHE-08 [en línea]. 2a ed. Barcelona: Edicions UPC, 2009 [Consulta: 25/02/2021]. Disponible a: http://hdl.handle.net/2099.3/36837. ISBN 9788498803907.
- Murcia, J.; Aguado, A.; Marí, A.R. Hormigón armado y pretensado. Barcelona: Edicions UPC, 1993. ISBN 847653356X.
- Marí, A.; Aguado, A.; Agulló, L.; Martínez, F.; Cobo, D. Hormigón armado y pretensado: ejercicios: adaptado a la instrucción EHE [en línea]. Barcelona: Edicions UPC, 1999 [Consulta: 08/03/2021]. Disponible a: http://hdl.handle.net/2099.3/36182. ISBN 8483013029.