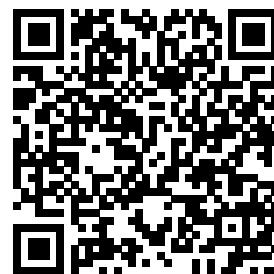


Hormigones: Fabricación, curado, microestructura, propiedades, tipos y normativa

**MÁSTER UNIVERSITARIO EN SEGURIDAD, DURABILIDAD Y
REPARACIÓN DE ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN**

UNIVERSIDAD INTERNACIONAL MENÉNDEZ PELAYO

Este documento puede utilizarse como documentación de referencia de esta asignatura para la solicitud de reconocimiento de créditos en otros estudios. Para su plena validez debe estar sellado por la Secretaría de Estudiantes UIMP.



DATOS GENERALES

Breve descripción

[Asignatura no ofertada en el curso académico 2016/17]

La asignatura se incluye en el "Módulo I: Seguridad y durabilidad en estructuras de nueva planta" en el que se trata de dotar al alumno de las herramientas de cálculo y evaluación para el proyecto de obras durables de hormigón, tanto desde el punto de vista del material como del estructural. Junto con el estudio del cemento, es una de las bases para el proceso posterior de aprendizaje del alumno sobre la seguridad y durabilidad de las estructuras de hormigón armado y pretensado.

El hormigón es un material de múltiples propiedades y aplicaciones además de poder ser fabricado con muy diversas materias primas cuyo estudio permitirá al alumno una visión general de todo el sector industrial relacionado con el hormigón como material.

Los objetivos fundamentales de esta asignatura son los siguientes:

- Dotar al alumno de conocimientos sobre la dosificación de hormigón, su fabricación y problemas de puesta en obra así como sobre los tipos de hormigones especiales y sus prestaciones teóricas.
- Hacer comprender la importancia de la relación entre una correcta fabricación y puesta en obra con las propiedades a largo plazo y la durabilidad del hormigón.
- Conocer la abundante normativa española y europea en cuanto a control de fabricación y recepción del hormigón.

Título asignatura

Hormigones: Fabricación, curado, microestructura, propiedades, tipos y normativa

Código asignatura

101894

Curso académico

2016-17

Planes donde se imparte

[MÁSTER UNIVERSITARIO EN SEGURIDAD, DURABILIDAD Y REPARACIÓN DE ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN](#)

Créditos ECTS

3

Carácter de la asignatura

OBLIGATORIA

Duración

Anual

Idioma

Castellano

CONTENIDOS

Contenidos

- Conceptos teóricos: Componentes del hormigón. Hormigón fresco. Aditivos: Últimos avances.
Prácticas: Realizar pruebas de consistencia en mesa de sacudidas y usar el Cono de Abrams
- Conceptos teóricos: Dosificación de hormigones innovadores. Fabricación, transporte, puesta en obra y curado del hormigón.
Prácticas: Dosificación de hormigón a partir de una determinada granulometría
- Conceptos teóricos: Propiedades del hormigón endurecido (microestructurales, físico-químicas y mecánicas) y su influencia en la durabilidad. Técnicas avanzadas de caracterización.
Prácticas: Ensayos de rotura a compresión y cálculo de resistencia característica
- Conceptos teóricos: Armaduras: propiedades de los aceros. Aceros especiales innovadores.
Prácticas: Ensayo de resistencia a tracción de acero.
- Conceptos teóricos: Hormigones avanzados y especiales
Prácticas: Comprobación de las diferentes densidades de los distintos hormigones.
- Conceptos teóricos: Técnicas de caracterización del hormigón fresco y endurecido
Prácticas: Fabricación y control en estado fresco
- Conceptos teóricos: Estado actual de la normativa europea e internacional. Control de calidad y control de recepción. Métodos avanzados de control por prestaciones
Prácticas: Aplicación de las normas a ejemplos concretos. Medida de prestaciones

RESULTADOS DE APRENDIZAJE Y DE FORMACIÓN

Generales

CG1 - Conocer los aspectos teóricos y prácticos de la metodología de trabajo en el campo de la seguridad y la durabilidad de las estructuras de hormigón.

CG2 - Aplicar, con una finalidad investigadora, las herramientas que la tecnología ha producido en el campo de la seguridad y la durabilidad de las estructuras de hormigón.

CG3 - Valorar diferentes mecanismos de resolución de problemas complejos que permitan la toma de decisiones sobre la seguridad y la durabilidad de las estructuras de hormigón teniendo en cuenta la reglamentación existente al respecto.

CG4 - Desarrollar metodologías de trabajo innovadoras en el ámbito de la seguridad y la durabilidad de las estructuras de hormigón como consecuencia de la interpretación de la evolución de situaciones complejas en ese contexto.

CG6 - Interpretar documentos científicos y técnicos relacionados con la planificación y la gestión de estructuras de hormigón.

CG7 - Generar soluciones técnica, económica y ambientalmente adecuadas a las necesidades que hoy en día requiere el estudio de estructuras de hormigón tanto nuevas como existentes.

CG8 - Participar en grupos de trabajo multidisciplinares dentro un entorno multilingüe para generar informes que permitan transmitir conocimientos y resultados científico-técnicos en el ámbito de la seguridad y durabilidad de las estructuras de hormigón.

Específicas

CE1 - Usar los principios físico-químicos de aplicación a los materiales de construcción en relación con el funcionamiento de una estructura de hormigón y cómo influyen las características de estos en la respuesta de la misma.

CE2 - Analizar las propiedades del cemento como material constitutivo del hormigón, desde su fabricación hasta la normativa de aplicación, pasando por el análisis de su microestructura y su proceso de hidratación, así como por el comportamiento de los materiales utilizados en las estructuras de hormigón y por las posibilidades de modificación de su comportamiento.

CE3 - Determinar la composición óptima del hormigón (dosificación, puesta en obra y durabilidad) y sus tipos bajo los objetivos de las necesidades técnicas, económicas, ecológicas y energéticas que se requieran en cada estructura donde se utilice.

CE5 - Utilizar los modelos de vida útil para estructuras de hormigón existentes en la normativa o aquellos desarrollados de forma específica para un contexto concreto, teniendo en cuenta sus limitaciones, sus posibilidades de aplicación posterior y su influencia en su durabilidad.

CE6 - Utilizar el método de los elementos finitos para el análisis y cálculo de sólidos y estructuras

de hormigón y para la simulación y modelado tanto de materiales como del comportamiento de las estructuras de hormigón.

CE8 - Categorizar los procesos de deterioro de los materiales de construcción y sus estructuras para aplicar las mejores y más novedosas técnicas que permitan tomar decisiones de actuación sobre el deterioro y/o prevención y/o protección de estructuras de hormigón dentro del marco legal establecido para cada caso.

CE9 - Aplicar las propiedades de los materiales estructurales en la evaluación de la vida útil de las estructuras de hormigón.

CE11 - Dominar los fundamentos científicos subyacentes a las técnicas de análisis y cálculo de sólidos y estructuras de hormigón, de cálculo sísmico, de diseño y análisis de estructuras de hormigón, de mecánicas teóricas y de simulación numérica del fallo estructural para el proyecto, diseño y análisis de las estructuras de hormigón.

CE12 - Diseñar, planificar e interpretar ensayos experimentales, tanto físico-químicos como mecánicos, para estructuras de hormigón.

PLAN DE APRENDIZAJE

Actividades formativas

P1 - Clases presenciales activas: Serán sesiones que se utilizarán para explicar los contenidos del programa de la materia y guiar al alumno a través del material teórico, utilizando los aspectos especialmente relevantes y las relaciones entre los diferentes contenidos. Combinación de teoría, problemas cortos, preguntas y discusión con los alumnos.

P2 - Tutorías: Se realizarán tutorías individualizadas y en grupos reducidos para aclarar dudas y problemas planteados en el proceso de aprendizaje, dirigir trabajos, revisar y discutir los materiales y temas presentados en las clases, orientar al alumnado acerca de los trabajos, ejercicios, casos y lecturas a realizar, afianzar conocimientos, comprobar la evolución en el aprendizaje de los alumnos, y proporcionar retroalimentación sobre los resultados de este proceso.

P3 - Actividades prácticas que se desarrollarán para complementar los contenidos teóricos de cada asignatura: visitas de obra, labores de laboratorio...

P4 - Evaluación en el aula: Se realizarán todas las actividades necesarias para evaluar a los alumnos en clase a través de los resultados de aprendizaje en que se concretan las competencias adquiridas por el alumno en la materia.

NP1 - Estudio personal: Estudio personal teórico y práctico del alumno para asimilar los materiales y temas presentados en las clases y preparar posibles dudas a resolver en las tutorías, preparación de exámenes y pruebas.

NP2 - Lecturas recomendadas y búsqueda de información: Lectura y síntesis de las fuentes recomendadas por los profesores y de aquellas que el alumno pueda buscar por su cuenta. Este proceso resulta vital para una correcta preparación de los ejercicios, casos y trabajos propuestos en clase, y para que el alumno acceda a fuentes de información relevante en el mundo de la edificación.

NP3 - Resolución de ejercicios y trabajos fuera del Aula: Resolución de ejercicios y casos prácticos Resolución de ejercicios y casos prácticos propuestos, tanto individualmente como en grupo. Realización de trabajos Realización de trabajos prácticos y teóricos propuestos, tanto individualmente como en grupo. Preparación de presentaciones orales o debates Preparación de presentaciones orales y debates a realizar en el aula, tanto individualmente como en grupo, sobre diferentes formas de cómo abordar un problema de patología de la edificación.

Metodologías docentes

MD1 - Clases teóricas

MD2 - Ejercicios

MD3 - Elaboración de ensayos

MD4 - Discusión en clase de trabajos presentados por los alumnos

Resultados de aprendizaje

- Conocer la relación entre consistencia y empaquetamiento de los constituyentes del hormigón con su compacidad una vez fraguado el cemento.
- Conocer las técnicas de caracterización más avanzadas, así como saber interpretar sus resultados.
- Dominar los métodos de dosificación, incluyendo la de los hormigones más innovadores.
- Conocer los parámetros a controlar en el hormigón en estado fresco, y su influencia posterior en la durabilidad.
- Conocer los tipos de acero para armadura.
- Dominar el contenido de la Instrucción española de cálculo del hormigón estructural (EHE-08) en los aspectos relativos al material.

SISTEMA DE EVALUACIÓN

Descripción del sistema de evaluación

SE1 - Participación del alumno

SE2 - Prácticas tuteladas

SE3 - Exámenes

SE4 - Trabajos/Prácticas individuales

PROFESORADO

Profesor responsable

Martínez Lebrusant, Rosario

Doctora en Ciencias Químicas

Jefe de Área de Certificación y Hormigones

Instituto Español del Cemento y sus Aplicaciones (IECA)

Profesorado

Fullea García, José

Científico Titular

Instituto de Ciencias de la Construcción Eduardo Torroja (IETcc)

Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC)

Revuelta Crespo, David Jesús

Científico Titular

Instituto de Ciencias de la Construcción Eduardo Torroja (IETcc)

Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC)

Carballosa de Miguel, Pedro

Ingeniero de Materiales

Instituto de Ciencias de la Construcción Eduardo Torroja (IETcc)

Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC)

Rebolledo Ramos, Nuria

Técnico de Investigación

Instituto de Ciencias de la Construcción Eduardo Torroja (IETcc)

Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC)

BIBLIOGRAFÍA Y ENLACES RELACIONADOS

Bibliografía

Z. Franjetic. Endurecimiento rápido del hormigón. Ed. Instituto Eduardo Torroja. Madrid 1971

El hormigón de altas resistencias y sus aplicaciones. Cemento-Hormigón nº 709. IECA. Agosto 1992.

R. L'Hermite. A pie de obra. Editorial TECNOS. Madrid 1957

M. Collepari. The new concrete. Grafiche Tintoretto. Italia 2006

M.A. Sanjuan, S. Chíncho- El cemento Portland, fabricación y expedición. Publicaciones Universidad de Alicante

Durabilidad de estructuras de hormigón. Guía de diseño CEB. Boletín nº 12 GEHO (ACHE)

F. Cassinello. Construcción-Hormigoneria. Instituto HJuan de Herrera. Editorial Rueda 1996