



Guía docente

250716 - 250716 - Durabilidad de Estructuras

Última modificación: 28/03/2024

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: MÁSTER UNIVERSITARIO EN INGENIERÍA ESTRUCTURAL Y DE LA CONSTRUCCIÓN (Plan 2015).
(Asignatura optativa).

Curso: 2023 **Créditos ECTS:** 5.0 **Idiomas:** Castellano

PROFESORADO

Profesorado responsable: MARILDA BARRA BIZINOTTO

Otros: VICENTE ALEGRE HEITZMANN, DIEGO FERNANDO APONTE HERNÁNDEZ, MARILDA BARRA BIZINOTTO, SUSANA VALLS DEL BARRIO

COMPETENCIAS DE LA TITULACIÓN A LAS QUE CONTRIBUYE LA ASIGNATURA

Específicas:

- 13367. Aplicar aspectos tecnológicos innovadores y sostenibles en la gestión y ejecución de proyectos y obras.
- 13370. Analizar los múltiples condicionantes de carácter técnico y legal que se plantean en la construcción de una obra pública, y emplear métodos contrastados y tecnologías acreditadas, con la finalidad de conseguir la mayor eficacia en la construcción dentro del respeto por el medio ambiente y la protección de la seguridad y salud de los trabajadores y usuarios de la obra pública.

Genéricas:

- 13360. Concebir, proyectar, analizar y gestionar estructuras o elementos estructurales de ingeniería civil o edificación, fomentando la innovación y el avance del conocimiento.
- 13361. Desarrollar, mejorar y utilizar materiales y técnicas constructivas convencionales y nuevas, para garantizar los requisitos de seguridad, funcionalidad, durabilidad y sostenibilidad de las mismas.
- 13362. Definir los procesos constructivos y métodos de organización y gestión de proyectos y obras.
- 13363. Diseñar planes de seguridad, calidad e impacto ambiental y socioeconómico ligados a los procesos constructivos.

METODOLOGÍAS DOCENTES

La asignatura consta de 3 horas a la semana de clases presenciales en un aula (grupo grande) Se dedica a clases teóricas 2 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 dedica 1 hora (Grupo medio), a la resolución de problemas con una mayor interacción con los estudiantes. Se realizan ejercicios prácticos con el fin de consolidar los objetivos de aprendizaje generales y específicos. El resto de horas semanales se dedica a estudios y ejercicios no presenciales.

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

Asignatura para introducir al ingeniero en los conceptos básicos que gobiernan el comportamiento del hormigón frente las agresiones del ambiente

- Conocimiento de los conceptos básicos que gobiernan el comportamiento del hormigón frente a las agresiones ambientales.

Conceptos de durabilidad y vida útil. Causas principales del deterioro de los materiales. El hormigón y su estructura. Deterioro del hormigón: errores de proyecto, defectos de construcción, deterioro por causas externas. Los mecanismos de transporte en el hormigón. Corrosión del acero en el hormigón. Ensayos in situ. Ensayos en laboratorio: microscopía, resistencia, parámetros de transporte, DRX, composición del cemento. Estudio de casos reales de estructuras afectadas por fenómenos de durabilidad.

Conocimiento de los conceptos básicos que gobiernan el comportamiento del hormigón frente a las agresiones ambientales. Conceptos de durabilidad y vida útil. Causas principales del deterioro de los materiales. El hormigón y su estructura. Deterioro del hormigón: errores de proyecto, defectos de construcción, deterioro por causas externas. Los mecanismos de transporte en el hormigón. Corrosión del acero en el hormigón. Ensayos in situ. Ensayos en laboratorio: microscopía, resistencia, parámetros de transporte, DRX, composición del cemento. Estudio de casos reales de estructuras afectadas por fenómenos de durabilidad.

HORAS TOTALES DE DEDICACIÓN DEL ESTUDIANTADO

Tipo	Horas	Porcentaje
Horas aprendizaje autónomo	80,0	63.95
Horas grupo mediano	9,8	7.83
Horas grupo pequeño	9,8	7.83
Horas grupo grande	25,5	20.38

Dedicación total: 125.1 h

CONTENIDOS

Durabilidad y sostenibilidad.

Descripción:

Conceptos de Durabilidad. Durabilidad y Sostenibilidad.

Dedicación: 4h 48m

Grupo grande/Teoría: 2h

Aprendizaje autónomo: 2h 48m

Bases para la formulación de un hormigón durable.

Descripción:

* Hidratación del cemento * Génesis y características de la microestructura de la pasta de cemento hidratada. * Aditivos y adiciones.

* La estructura porosa y los mecanismos de transporte * Retracción - Fluencia - Fisuración.

Durabilidad del hormigón en: * Aguas naturales * Medios ácidos. * Acciones preventivas

Dedicación: 28h 47m

Grupo grande/Teoría: 9h

Grupo pequeño/Laboratorio: 3h

Aprendizaje autónomo: 16h 47m



Reacciones expansivas endógenas

Descripción:

Reacciones endógenas atribuibles a los áridos * Diagnóstico. * Acciones preventivas

Dedicación: 7h 11m

Grupo grande/Teoría: 3h

Aprendizaje autónomo: 4h 11m

Deterioro físico del hormigón

Descripción:

Deterioro físico del hormigón * Acción del fuego. * Hielo y deshielo. * Abrasión y cavitación.

Dedicación: 7h 11m

Grupo grande/Teoría: 3h

Aprendizaje autónomo: 4h 11m

Durabilidad del hormigón en medios químicamente agresivos

Descripción:

Durabilidad del hormigón en: * Medio sulfático * Medio marino.

Dedicación: 7h 11m

Grupo grande/Teoría: 3h

Aprendizaje autónomo: 4h 11m

Carbonatación y penetración de cloruros

Descripción:

Carbonatación y penetración de cloruros

Dedicación: 7h 11m

Grupo grande/Teoría: 3h

Aprendizaje autónomo: 4h 11m

Corrosión y Durabilidad de las armaduras

Descripción:

Corrosión y Durabilidad de las armaduras

Práctica de corrosión del acero

Dedicación: 14h 23m

Grupo grande/Teoría: 3h

Grupo pequeño/Laboratorio: 3h

Aprendizaje autónomo: 8h 23m



Cementos de aluminato de calcio - CAC

Descripción:

Durabilidad de hormigones con cementos de aluminato de calcio

Dedicación: 7h 11m

Grupo grande/Teoría: 3h

Aprendizaje autónomo: 4h 11m

Modelos de predicción de durabilidad

Descripción:

Modelos de durabilidad para predecir el comportamiento del hormigón. Vida útil

Dedicación: 7h 11m

Grupo grande/Teoría: 3h

Aprendizaje autónomo: 4h 11m

Deterioro. Estudio de casos.

Descripción:

Casos completos de Estudio de Durabilidad . Diagnostico. Propuestas de reparación.

Dedicación: 7h 11m

Grupo grande/Teoría: 3h

Aprendizaje autónomo: 4h 11m

Diagnóstico de causas de deterioro

Descripción:

Diagnostico de causas del deterioro de la estructura de hormigón

Dedicación: 7h 11m

Grupo mediano/Prácticas: 3h

Aprendizaje autónomo: 4h 11m

Reparaciones

Descripción:

Reparaciones. Métodos y Materiales.

Dedicación: 2h 24m

Grupo grande/Teoría: 1h

Aprendizaje autónomo: 1h 24m

SISTEMA DE CALIFICACIÓN

Evaluación continua: se formularán preguntas por escrito relativas al tema de la clase que deberán ser entregadas en soporte papel al principio de la siguiente clase. Todas las entregas serán calificadas y su ausencia calificada con un cero. La asignatura se aprobará con la media de las evaluaciones continuadas, que representará el 25% de la nota, un test que representará el 40% de la nota y un trabajo final que representará el 35% de la nota. El trabajo final se entregará en soporte papel y se presentará oralmente en clase (20 minutos).



NORMAS PARA LA REALIZACIÓN DE LAS PRUEBAS.

Si no se realiza alguna de las actividades de evaluación continua en el periodo programado, se considerará esta actividad como puntuación cero.

BIBLIOGRAFÍA

Básica:

- Ollivier, Jean-Pierre; Vichot, Angélique. La Durabilité des bétons : bases scientifiques pour la formulation de bétons durables dans leur environnement. 2^o. Paris: Presses de l'école nationale des Ponts et chaussés, 2008. ISBN 9782859784348.