

PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DE CHILE  
ESCUELA DE INGENIERÍA  
DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA Y GESTIÓN DE LA CONSTRUCCIÓN

**ICC3124      TECNOLOGÍAS DEL HORMIGÓN**

<b>Créditos y horas:</b>	10 créditos / 10 horas (3 h. Cátedra, 1,5 h. Laboratorio, 5,5 h. Trabajo individual semanal)
<b>Profesor:</b>	Cristián Masana
<b>Coordinador:</b>	Mauricio López
<b>Bibliografía:</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Mehta, P.; Montero, P. (2006) Concrete: microstructure, properties and materials. 3<sup>rd</sup> edition, McGraw Hill.</li><li>- Neville, A. (1996) Properties of Concrete 4<sup>th</sup> edition, Pitman Publishing</li></ul>
<b>Descripción:</b>	<p>El hormigón es el material más ampliamente utilizado en construcción en el mundo. Sin embargo, el hormigón es un material difícil de entender y trabajar debido a su compleja microestructura y cómo sus propiedades dependen del tiempo y las condiciones ambientales.</p> <p>El curso presenta una visión integral del comportamiento del hormigón, fresco y endurecido, basado en los fundamentos principales y observaciones científicas. Se discutirán la composición y propiedades, considerando los efectos en las propiedades del hormigón.</p> <p>Métodos de mezcla son revisados a fondo para que los estudiantes diseñen mezclas de hormigón considerando restricciones específicas para estado fresco y endurecido. La trabajabilidad del hormigón es analizada en base a los principios de reología y fenómenos físicos y químicos que determinan el comportamiento del hormigón durante la construcción.</p> <p>Serán revisadas las principales propiedades del hormigón endurecido tales como densidad, resistencia, elasticidad, fluencia y contracción considerando al hormigón como un material multifacético y enfatizando el efecto de la hidratación del cemento y la microestructura en la evolución de estas propiedades.</p>
<b>Requisitos:</b>	ICC2104 Tecnología de materiales de Ingeniería
<b>Co-requisitos:</b>	Ninguno
<b>Tipo de curso:</b>	Mínimo
<b>Objetivos de aprendizaje:</b>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Identificar, especificar y evaluar la calidad y condiciones que deben cumplir los materiales componentes del hormigón, para satisfacer requisitos constructivos en obras de ingeniería.</li><li>2. Analizar los factores que afectan las propiedades del hormigón en estado fresco y en estado endurecido y especificar procedimientos para que dichas propiedades satisfagan requerimientos de construcción y de diseño, respectivamente.</li></ol>

3. Analizar y controlar los procesos y patologías del hormigón fresco durante la construcción.
4. Identificar principios y procedimientos de diseño de mezclas, dosificar hormigones según requisitos específicos de obra y aplicar métodos de corrección o ajuste de la dosificación en función de resultados reales obtenidos en laboratorio o en terreno.
5. Aplicar procedimientos para controlar y evaluar la calidad del hormigón durante las operaciones de construcción.
6. Identificar mecanismos que producen deformaciones del hormigón endurecido, evaluar el riesgo de agrietamiento de elementos de hormigón por causa de deformaciones restringidas que afectan la serviciabilidad y durabilidad de las estructuras, y proponer medidas de mitigación.
7. Diseñar hormigones que satisfagan requisitos especificados y realizar experiencias de laboratorio que permitan verificar su cumplimiento.

**Criterios ABET  
relacionados al curso:**

- a. Conocimiento de matemáticas, ciencias e Ingeniería.
- b. Diseñar y realizar experimentos: analizar e interpretar datos.
- c. Diseñar sistemas, componentes o procesos.
- e. Identificar, formular y resolver problemas de Ingeniería.
- h. Educación amplia, necesaria para contextos globales, económicos, ambientales y sociales.
- k. Técnicas, habilidades y herramientas modernas para la práctica de la Ingeniería.

**Contenidos:**

1. Introducción al Hormigón: Importancia de la construcción en hormigón, características generales, requisitos, clasificación, desafíos de I&D en tecnología y construcción en hormigón
2. Componentes, propiedades y condiciones
3. Hormigón fresco: conceptos y definiciones de trabajabilidad, condiciones y factores que afectan la trabajabilidad: procedimientos empíricos de prueba de trabajabilidad, introducción a la reología y nuevos procedimientos de prueba de trabajabilidad del hormigón húmedo
4. Procesos del hormigón fresco: falso fraguado, segregación, exudación, variaciones de volumen y agrietamiento plástico, tiempo de fraguado y secuencia de hormigonado, presiones sobre moldajes.
5. Procesos del hormigón endurecido: Densidad, resistencia (a compresión, a tracción)
6. Diseño de mezclas: consideraciones básicas y principales diseño de mezclas, métodos, ajustes y verificación.
7. Deformaciones del hormigón endurecido: tipos y definiciones, elasticidad y fluencia, efectos e implicaciones de deformaciones volumétricas restringidas, propiedades de elasticidad, deformaciones y fluencia de hormigón endurecido.