

---

**Formulario de Aprobación Curso de Actualización**

**Asignatura: Control de Calidad del Hormigón Endurecido**

**Profesor de la asignatura <sup>1</sup>:** Ing. Alvaro Leez, Profesor Agregado Grado 4, Instituto de Estructuras y Transporte

**Otros docentes de la Facultad:** Dra., Ing., María Noel Pereyra, Profesora Agregada Grado 4, Instituto de Estructuras y Transporte (IET)  
MSc. Ing. Patricia Vila, Asistente Grado 2, IET

**Instituto o Unidad:** Instituto de Estructuras y Transporte

**Departamento o Área:** Departamento de Construcción

**1**

CV si el curso se dicta por primera vez.

---

**Horas Presenciales: 28**

**Público objetivo y Cupos:** Ingenieros y Arquitectos, que principalmente tengan funciones como jefes de producción o funciones similares.

**Objetivos:** Mejorar los conocimientos sobre la interpretación de los resultados de los ensayos que se realizan sobre el hormigón endurecido, profundizar en la interpretación correcta de los mismos. Conocimiento en profundidad de las principales normas utilizadas, UNIT, CIRSOC, ACI, Española. Aplicación a casos prácticos. Métodos a seguir cuando los ensayos sobre el hormigón endurecido no tienen resultados satisfactorios. Interpretación del resultado.

**Conocimientos previos exigidos:** Títulos de Ingenieros Civiles o de Arquitectos

**Conocimientos previos recomendados:** Conocimientos sobre hormigón.

**Metodología de enseñanza:** La metodología de enseñanza es a base de clases presenciales. A los asistentes se les brindará ejemplos, de los que deberá interpretar los resultados.

- Horas clase (teórico): 22 horas.
- Horas clase (práctico): 4 horas.
- Horas clase (laboratorio): no aplica
- Horas consulta: 0
- Horas evaluación: 2 horas
  - o Subtotal horas presenciales: **28** horas
- Horas estudio: 8 horas
- Horas resolución ejercicios/prácticos: 6 horas
- Horas proyecto final/monografía: 0
  - o Total de horas de dedicación del estudiante: **42** horas

**Forma de evaluación:** Resolución de un caso práctico en prueba final escrita.

---

**Temario:**

Control de Calidad del Hormigón Endurecido: Total 26 horas

1. Introducción General: 1 hora.
2. Variables de control: 2 horas.
  - a. Resistencia a la Compresión (resistencia característica)
  - b. Resistencia a la Tracción
  - c. Módulo de Elasticidad.
3. Conceptos Generales. 3 horas  
Procedimientos para la fabricación o tomas de muestra. Tamaño y representatividad de la variable a controlar.  
Conceptos estadísticos, valor característico y desviación estándar. La media móvil con reposición. El valor mínimo. Extracción de las probetas. El cuidado de las probetas. El crecimiento de la resistencia y variación de los demás parámetros del hormigón con el tiempo. El concepto de grado de maduración.
4. Normas de recepción del hormigón en estado endurecido. 6 horas  
Los conceptos generales involucrados en las normativas. La comparación entre la norma UNIT, la norma Española y la norma Argentina (CIRSOC), las recomendaciones del ACI, coincidencias y diferencias. Aplicación de la norma UNIT, de la EHE, del CIRSOC 2005 y de las recomendaciones del ACI para la recepción del Hormigón endurecido.
5. Conductas a seguir cuando el hormigón no alcanza la resistencia requerida. 6 horas.  
Generalidades- La extracción de testigos. Interpretación del resultado de la resistencia de los testigos, estudio y comparación entre las distintas normas para la interpretación de los resultados. Ensayos no destructivos (Esclerometría, Ultrasonido, Prueba de carga). Su validez. Interpretación de los resultados. Restricciones para la ejecución de estos ensayos y para su utilización.
6. Resistencia a la tracción. 2 horas.  
Los principales factores de los que depende la resistencia a la tracción. Los diferentes ensayos para medir la resistencia a la tracción. Comparación de los resultados de los distintos ensayos. Interpretación de los resultados. La relación entre el resultado a la tracción y a la compresión en un hormigón. Métodos a aplicar para el control de la resistencia a la tracción del hormigón.
7. Módulo de elasticidad. 2 horas.  
Los principales factores de los que depende el módulo de elasticidad. Metodología de ensayo. Interpretación de los resultados.
8. Resolución de casos prácticos. 4 horas.

---

### Bibliografía:

AATH (2012). *"Este material llamado Hormigón"*. Asociación Argentina de Tecnología del Hormigón. Buenos Aires, Argentina. ISBN: 978-987-21660-5-2

ACI, 2014. *"ACI 318: Building Code Requirements for Structural Concrete"*. American Concrete Institute. [www.concrete.org](http://www.concrete.org)

Cánovas, M. (2007), "Hormigón". Octava edición. Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos. Madrid, España. ISBN: 97838003640.

CIRSOC 201 (2005), "Reglamento Argentino de Estructuras de Hormigón", Centro de Investigación de los Reglamentos Nacionales de Seguridad para las Obras Civiles. Buenos Aires, Argentina. p.482.

EHE, 2012. "EHE -08. Instrucción del Hormigón Estructural". 5ta Edición. Ministerio de Fomento, España. ISBN 9788449808999.

Giovambattista, A. "Hormigón: Propiedades, vida útil y criterios de conformidad y su consideración en el reglamento". Buenos Aires, Argentina. ISBN 978-950-532-153-7

Neville A. (2011) "Properties of Concrete" 5ta edición. Pearson Education Limited. Essex, England. p. 846. ISBN: 978-0-273-75580-7.

UNIT 1050, "Proyecto y ejecución de estructuras de hormigón en masa o armado", Instituto Uruguayo de Normas Técnicas, Montevideo, Uruguay, (2005), p. 288.

UNIT 1081, "Hormigón. Procedimiento para la preparación y curado de probetas.", Instituto Uruguayo de Normas Técnicas, Montevideo, Uruguay, (2002), p. 10.

---

**Datos del curso**

---

**Fecha de inicio y finalización:** 2do Semestre 2019

**Horario y Salón:** Horario a fijar en conjunto con los participantes

**Arancel:** 9000\$ (nueve mil pesos uruguayos)

---