

---

**Formulario de aprobación de curso de posgrado/educación permanente**

**Asignatura:**

**Control de Calidad del Hormigón Endurecido**

**Modalidad:**

(posgrado, educación permanente o ambas)

**Posgrado**

**Educación permanente**

---

**Profesor de la asignatura <sup>1</sup>:**

Dra., Ing., María Noel Pereyra, Profesora Agregada Grado 4, Departamento de Construcción,

**Profesor Responsable Local <sup>1</sup>:**

No aplica

**Otros docentes de la Facultad:**

Ing. Alvaro Leez, Profesor Agregado Grado 4, Departamento de Construcción, IET  
MSc. Ing. Patricia Vila, Asistente, Grado 2, Departamento de Construcción, IET

**Docentes fuera de Facultad:**

No aplica

<sup>1</sup> Agregar CV si el curso se dicta por primera vez.

(Si el profesor de la asignatura no es docente de la Facultad se deberá designar un responsable local)

[Si es curso de posgrado]

**Programa(s) de posgrado: Ingeniería Estructural**

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

**Departamento o área:** Departamento De Construcción

---

**Horas Presenciales: 35**

(se deberán discriminar las horas en el ítem Metodología de enseñanza)

**Nº de Créditos: 4**

[Exclusivamente para curso de posgrado]

(de acuerdo a la definición de la UdelaR, un crédito equivale a 15 horas de dedicación del estudiante según se detalla en el ítem Metodología de enseñanza)

**Público objetivo:**

Estudiantes del posgrado en Ingeniería Estructural (maestría/doctorado).

Ingenieros y Arquitectos, que principalmente tengan funciones de Jefes o Directores de Obra.

**Cupos:**

(si corresponde, se indicará el número de plazas, mínimo y máximo y los criterios de selección. Asimismo, se adjuntará en nota aparte los fundamentos de los cupos propuestos. Si no existe indicación particular para el cupo máximo, el criterio general será el orden de inscripción, hasta completar el cupo asignado)

**Objetivos:**

Capacitar al estudiante de posgrado y a los profesionales en las metodologías de recepción del hormigón, profundizar en la interpretación de resultados de ensayos que se realizan sobre el hormigón endurecido. Analizar las principales normas utilizadas a nivel nacional, UNIT, CIRSOC, ACI, EHE. Realizar aplicaciones a casos prácticos. Métodos a seguir cuando los ensayos sobre el hormigón endurecido no tienen resultados satisfactorios. Interpretación del resultado.

**Conocimientos previos exigidos:**

Título de Ingeniero Civil o Arquitecto

**Conocimientos previos recomendados:** Conocimientos sobre tecnología del hormigón

---

**Metodología de enseñanza:**

(comprende una descripción de la metodología de enseñanza y de las horas dedicadas por el estudiante a la asignatura, distribuidas en horas presenciales -de clase práctica, teórico, laboratorio, consulta, etc.- y no presenciales de trabajo personal del estudiante)

**Descripción de la metodología:**

Clases presenciales/virtuales donde los docentes expondrán los conceptos según la temática tratada, ejemplos de aplicación de los conceptos teóricos. Se realizará visitas presenciales al laboratorio para conocer las prácticas experimentales mostradas en clase (en caso de no ser posible por la emergencia sanitaria, se realizará visitas virtuales al laboratorio).

**Detalle de horas:**

- Horas de clase (teórico): 24
- Horas de clase (práctico): 3
- Horas de clase (laboratorio): 2
- Horas de consulta: 3
- Horas de evaluación: 3
  - Subtotal de horas presenciales: 35
- Horas de estudio: 25
- Horas de resolución de ejercicios/prácticos:
- Horas proyecto final/monografía:
  - Total de horas de dedicación del estudiante: 60

**Forma de evaluación:**

Prueba individual final escrita teórico-práctica.

---

**Temario:**

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 (4 horas).  
Procedimientos para la fabricación o tomas de muestra. El cuidado de los ejemplares de ensayo.  
Conceptos estadísticos, valor característico y desviación estándar. La media móvil con reposición. El valor mínimo.  
El crecimiento de la resistencia y variación de los demás parámetros del hormigón con el tiempo. El concepto de grado de maduración.  
Las propiedades del hormigón en estado fresco y su influencia en las propiedades del hormigón endurecido.
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 (EHE) 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. Breve mención de ensayos no destructivos (Esclerometría, Ultrasonido, Prueba de carga), su validez e interpretación de los resultados.
6. Resistencia a la tracción (3 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 (3 horas).

---

#### **Bibliografía:**

(título del libro-nombre del autor-editorial-ISBN-fecha de edición)

- Este material llamado Hormigón. Asociación Argentina de Tecnología del Hormigón. Buenos Aires, Argentina. ISBN: 978-987-21660-5-2, 2012.
- ACI 318: Building Code Requirements for Structural Concrete. American Concrete Institute. www.concrete.org, 2014.
- Hormigón". Octava edición. Cánovas, M. Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos. Madrid, España. ISBN: 97838003640, 2007.
- CIRSOC 201 Reglamento Argentino de Estructuras de Hormigón. Centro de Investigación de los Reglamentos Nacionales de Seguridad para las Obras Civiles. Buenos Aires, Argentina. 2007.
- EHE -08. Instrucción del Hormigón Estructural. 5ta Edición. Ministerio de Fomento, España. ISBN 9788449808999, 2012.
- Hormigón: Propiedades, vida útil y criterios de conformidad y su consideración en el reglamento Giovambattista, A. Buenos Aires, Argentina. ISBN 978-950-532-153-7
- Properties of Concrete. 5ta edición Neville A. Pearson Education Limited. Essex, England. p. 846. ISBN: 978-0-273-75580-7, 2011.
- UNIT 1050. Proyecto y ejecución de estructuras de hormigón en masa o armado. Instituto Uruguayo de Normas Técnicas, Montevideo, Uruguay, 2005.
- UNIT 1081 Hormigón. Procedimiento para la preparación y curado de probetas. Instituto Uruguayo de Normas Técnicas, Montevideo, Uruguay, 2002.
- Módulo de elasticidad del hormigón. Estudio de la influencia del tipo de agregado y ajuste normativo. Pereyra, M.N., Monfort, C., Dellepiane, A, Vila, P. CONPAT, XV Congreso



**Facultad de Ingeniería  
Comisión Académica de Posgrado**

---

Latinoamericano de Patologías de Construcción.  
<https://congresoconpat.org/index.php/congresosconpat/conpat2019/paper/viewFile/43/51>. 2019.

---



**Facultad de Ingeniería  
Comisión Académica de Posgrado**

---

**Datos del curso**

---

**Fecha de inicio y finalización:** Abril 2022 – Mayo 2022, 2 clases semanales de 2,5 hs

**Horario y Salón:** En caso de ser presencial, sala de posgrados del IET, en caso de virtualidad, las clases teóricas serán vía zoom. El horario se coordinará con los inscriptos al curso

**Arancel:**

[Si la modalidad no corresponde indique "no corresponde". Si el curso contempla otorgar becas, indíquelo]

**Arancel para estudiantes inscriptos en la modalidad posgrado:** No corresponde

**Arancel para estudiantes inscriptos en la modalidad educación permanente:** 1.300 UI

---

Montevideo, 12 de enero de 2022

Estimados miembros de la Comisión Académica de Posgrado (CAP)

Asunto: Curso 2022

Comunicamos a ustedes que la docente **María Noel Pereyra** propuso el curso de Posgrado y Educación Permanente **Control de Calidad del Hormigón Endurecido** para ser dictado en el primer semestre de 2022. Dicho curso no fue dictado en 2021 y pasará a ser dictado de abril a mayo de 2022.

Habiendo analizado el programa del curso, solicitamos la postergación de las fechas de inicio de dicho curso indicadas en nuevo formulario anexo, y propone se implemente el dictado del mismo.

Sin otro particular, por la SCAPA-Civil,

  
Ana Abreu

  
Jorge Pérez

  
Agustín Spalvier