

---

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

**Asignatura:** Nuevos materiales componentes en la producción del hormigón

**Modalidad:**

Posgrado

Educación permanente

---

**Profesor de la asignatura <sup>1</sup>:** Dra. Ing., María Noel Pereyra, Profesora Agregada Grado 4, Instituto de Estructuras y Transporte (IET), Facultad de Ingeniería

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

**Otros docentes de la Facultad:**

MSc. Ing., Patricia Vila, Prof. Adjunta Grado 3, Instituto de Estructuras y Transporte (IET),

Ing. Leandro Díaz, Ayudante Grado 1, IET,

Licenciado en Geología, Hugo Bonjour, Grado 1, Instituto de Estructuras y Transporte (IET), Facultad de Ingeniería.

**Docentes fuera de Facultad:** -

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

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

**Instituto o unidad:** Instituto de Estructuras y Transporte (IET)

**Departamento o área:** Departamento de Construcción (DC)

---

**Horas Presenciales:** 32

**Nº de Créditos:** 3

**Público objetivo:**

Técnicos y Profesionales del medio (Ingenieros y Arquitectos) vinculados a la construcción civil, principalmente relacionados al hormigón.

**Cupos:** no tiene cupo ni mínimo ni máximo

---

**Objetivos:**

capacitar y actualizar a los técnicos nacionales sobre el uso de materiales no tradicionales en la producción de hormigones (agregados provenientes de trituración, polvo de cantera, materiales puzolánicos o cementantes diferentes del cemento clinker, agregados provenientes del reciclado de hormigón).

En el curso se introducirán los conceptos básicos sobre la producción de hormigones con materiales tradicionales de Uruguay y luego se tratarán nuevos materiales de uso en Uruguay y cómo estos modifican las propiedades en el hormigón en estado fresco y endurecido. Se expondrán datos de investigaciones realizadas en el DC a nivel nacional y se expondrá el marco normativo internacional enfocado en las necesidades de una actualización normativa nacional.

---

**Conocimientos previos exigidos:** conocimiento sobre hormigón convencional

**Conocimientos previos recomendados:** dosificación, producción y ensayos de control del hormigón

---

**Metodología de enseñanza:**

Descripción de la metodología:

clases virtuales donde el docente expondrá los conceptos según la temática tratada, los resultados experimentales de laboratorio y antecedentes. Se realizará una práctica en el laboratorio del DC donde el alumno evaluará experimentalmente la influencia del uso de alguno de los materiales tratados, aplicando alguna técnica de ensayo en hormigón. Al culminar deberá entregar un informe sobre la práctica y realizar una prueba escrita teórica para obtener los créditos (modalidad posgrado) o el certificado de aprobación (modalidad educación permanente).

Detalle de horas:

- Horas de clase (teórico): 24
- Horas de clase (práctico): 0
- Horas de clase (laboratorio): 4
- Horas de consulta: 2
- Horas de evaluación: 2
  - Subtotal de horas presenciales: 32
- Horas de estudio: 16
- Horas de resolución de ejercicios/prácticos: 0
- Horas proyecto final/monografía: 0
  - Total de horas de dedicación del estudiante: 48

---

**Forma de evaluación:** informe práctico de laboratorio y prueba final escrita

---

**Temario:**

1. Conceptos generales sobre el comportamiento del hormigón en estado fresco y endurecido. Ambientes agresivos y producción de hormigones durables. 4 horas.
2. Agregados pétreos tradicionales y su influencia en las propiedades del hormigón. Requisitos normativos. 2 horas.
3. Fuentes nacionales de explotación. Caracterización geológica. Resultados nacionales de caracterización. 2 horas.
4. Cemento portland. Hidratación y su influencia en las propiedades del hormigón. Producción nacional. 2 horas.
5. Aditivos químicos y experiencia a nivel nacional. 2 horas.
6. Conceptos generales de adiciones y filleres. 2 horas.
7. Agregados triturados y polvo de cantera. Influencia en las propiedades del hormigón y antecedentes nacionales. 2 horas.
8. Filler calcáreo. Influencia en las propiedades del hormigón y antecedentes nacionales. 1 hora.
9. Puzolanas naturales. Influencia en las propiedades del hormigón y antecedentes nacionales. 1 hora.
10. Microsilice. Influencia en las propiedades del hormigón y antecedentes nacionales. 1 hora.
11. Escoria granulada de alto horno. Influencia en las propiedades del hormigón y antecedentes nacionales. 1 hora.
12. Agregados reciclados. Influencia en las propiedades del hormigón y antecedentes nacionales. 2 horas.
13. Marco normativo internacional y la necesidad de una actualización normativa nacional. 2 horas.
14. Visita al laboratorio para práctica experimental. 4 horas.

**Bibliografía:**

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

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 20. Cementos pórtland para uso general - Definiciones y requisitos, Instituto Uruguayo de Normas Técnicas, Montevideo, Uruguay, 2022.

Mineral Admixtures in Cement and Concrete. J. Bapat. CRC Press. ISBN -13: 978-1-4398-1793-3, 2013

Cementitious Materials for Concrete. ACI Committee E-711, 2013

Hormigones reciclados: Caracterización de los agregados gruesos reciclados. C Zega. Tesis de maestría, Departamento de Ingeniería Civil, Facultad de Ingeniería, Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires, 2008

Comportamiento mecánico de hormigones reciclados elaborados con diferentes tipos de áridos gruesos naturales. C Zega. Convención Científica Internacional 2017 CIENCIA, TECNOLOGÍA Y SOCIEDAD. PERSPECTIVAS Y RETOS, Universidad Central "Marta Abreu" de Las Villas.

**Datos del curso**

---

**Fecha de inicio y finalización:**

Setiembre 2023 a noviembre 2023, dos clases semanales de 2 h c/u.

**Horario y Salón:**

Clases teóricas virtuales, clases prácticas en el laboratorio del DC en el IET

---

**Arancel:**

Arancel para estudiantes inscriptos en la modalidad posgrado: No corresponde

Arancel para estudiantes inscriptos en la modalidad educación permanente: 1.400 UI

---