

---

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

**Asignatura: Hormigón Reforzado con Fibras I (HRFI)**

(Si el nombre contiene siglas deberán ser aclaradas)

**Modalidad:**

(posgrado, educación permanente o ambas)

**Posgrado**

**Educación permanente**

---

**Profesor de la asignatura <sup>1</sup>:** Dr. Ing. Luis Segura, Prof. Agregado, Instituto de Estructuras y Transporte (IET)  
(título, nombre, grado o cargo, instituto o institución)

**Docentes fuera de Facultad:** Dr. Ing. Ricardo Perialisi, Profesor en el Departamento de Construcción Civil,  
Universidad de Paraná, Brasil

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

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

**Departamento o área:** Departamento de Estructuras

---

**Horas Presenciales: 30**

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

**Nº de Créditos: 6**

**Público objetivo:**

El curso está dirigido a estudiantes de posgrado y/o profesionales egresados/as de carreras de Ingeniería Civil y Arquitectura, interesados en comprender los conceptos básicos del comportamiento, análisis, diseño y ejecución de elementos estructurales de hormigón con fibras.

**Cupos:**

Para poder aprovechar las actividades de laboratorio, y dirigir los proyectos del curso, se establece un cupo máximo de 10 inscriptos.

---

**Objetivos:**

Presentar conceptos básicos del comportamiento, análisis, diseño y ejecución de elementos estructurales de hormigón con fibras. Se alcanzará un nivel que permita comprender las bases del diseño y ejecución de elementos estructurales que utilicen este material en aplicaciones profesionales, particularmente en sus aplicaciones principales (premoldeados, pavimentos) y como colaboración de la armadura convencional (por ejemplo, en el control de fisuración).

---

**Conocimientos previos exigidos:**

Análisis y diseño de estructuras de Hormigón. Conceptos básicos de tecnología del hormigón.

---

**Conocimientos previos recomendados:** --

---

### Metodología de enseñanza:

Descripción de la metodología: El curso se dictará en clases de naturaleza teórico-prácticas, en la que se impartirán los conceptos generales y se realizarán ejercicios en los temas relacionados al cálculo y diseño. Además, se realizarán dos laboratorios, en el que se realizarán ensayos característicos del HRF tanto en estado fresco como endurecido.

Detalle de horas:

- Horas de clase (teórico): 18
- Horas de clase (seminario): 3
- Horas de clase (laboratorio): 6
- Horas de consulta: 2
- Horas de evaluación: 1
  - Subtotal de horas presenciales: 30
- Horas de estudio: 13
- Horas de resolución de ejercicios/prácticos: 2
- Horas proyecto/monografía: 45
  - Total de horas de dedicación del estudiante: 90

---

### Forma de evaluación:

Se realizará una prueba escrita individual al finalizar el curso, y se tendrá que entregar un informe correspondiente a las actividades de laboratorio. Se solicitará además la entrega de un proyecto, de un tema designado por el docente. El proyecto incluye actividades de laboratorio, por lo que se debe disponer de tiempo para realizar estas actividades. Tanto el informe de laboratorio como el proyecto se deberá realizar en grupos de 2 o 3 integrantes.

---

### Temario:

1. **INTRODUCCIÓN.** Presentación del curso. Bases conceptuales del HRF. Ejemplos de aplicaciones de estructuras o elementos de HRF. Presentación de Bibliografía y Normativas.
2. **PROPIEDADES DE LAS FIBRAS:** Tipos, características y propiedades básicas de las fibras. Forma de trabajo. Influencia de las fibras individuales en el comportamiento del material compuesto.
3. **PROPIEDADES DE LOS HRF.** Comportamiento a compresión, tracción y flexión. Hardening y softening. Ensayo de referencia: EN14651. Comportamiento a corte. Retracción, fisuración y comportamiento ante fuego.
4. **CONTROL Y CARACTERIZACIÓN.** Sistemas de control y caracterización del HRF en estado fresco y endurecido. Ensayos de viga: flexión en 4 puntos y 3 puntos con entalla. Síntesis de otros ensayos: ensayos compactos (Barcelona y Montevideo); método inductivo. Aspectos de orientación y cuantificación en estructuras reales.
5. **DOSIFICACIÓN Y EJECUCIÓN DEL HRF.** Dosificación, producción y puesta en obra del HRF. Modificación de las propiedades en estado fresco por la adición de las fibras. Aspectos básicos de orientación y distribución de fibras. Durabilidad del HRF.
6. **BASES DE CÁLCULO.** Aspectos básicos para el diseño con HRF. Aporte de las fibras en los Estados límite último y de servicio. Cálculo seccional en ELU para solicitaciones normales. Diseño según Código Modelo *fib* 2010 y propuesta de Eurocódigo 2. Colaboración en cortante. Sustitución de armadura mínima geométrica.
7. **ASPECTOS BÁSICOS DE DISEÑO DE PAVIMENTOS DE HRF.** Diseño de pavimentos viales con HRF. Rehabilitación de pavimentos de asfalto con hormigón con fibras (White-topping). Control de retracción plástica con microfibras. Diseño de pavimentos industriales con HRF, según TR34.

---

**8. LABORATORIO.** Elaboración de hormigón con fibras y realización de ensayos en estado fresco y endurecido.

---

**Bibliografía:**

- ACI 544.1R-96, State-of-the-art report on fiber reinforced concrete, Farmington Hills, Michigan: American Concrete Institute, 2002.
- Aguado, A., Blanco, A., de la Fuente, A., & Pujadas, P. Manual Sobre el Hormigón con Fibras. Monografía CEMEX-UPC (Versión preliminar). 2012.
- Bentur, Arnon, and Sidney Mindess. Fibre reinforced cementitious composites. Taylor & Francis, 2nd Ed, 978-0-203-08872-2 2007.
- de la Fuente, A., Monserrat-López, A., Tošić, N., & Serna, P. (2023). Diseño de estructuras de hormigón reforzado con fibras de acero según el Anejo L del nuevo Eurocódigo-2 2023. *Hormigón Y Acero*, 74(299-300), 169-186. <https://doi.org/10.33586/hya.2023.3124>
- di Prisco, M., Kanstad, T., Plizzari, G., Minelli, F., Haus, A. (2022). Eurocode 2 – Annex L – European Harmonized Standard for Steel Fibre Reinforced Concrete. In: Serna, P., Llano-Torre, A., Martí-Vargas, J.R., Navarro-Gregori, J. (eds) Fibre Reinforced Concrete: Improvements and Innovations II. BEFIB 2021. RILEM Bookseries, vol 36. Springer, Cham. [https://doi.org/10.1007/978-3-030-83719-8\\_47](https://doi.org/10.1007/978-3-030-83719-8_47)
- EHE-08. CPH. Instrucción del Hormigón Estructural. 2008.
- fib BULLETIN NO. 117. FEM-based approaches for the design of FRC Structures - State-of-the-art report. 268 pages, ISBN 978-2-88394-195-3, [doi.org/10.35789/fib.BULL.0117](https://doi.org/10.35789/fib.BULL.0117), 2025.
- Gallovich Sarzalejo, A., Rossi, B., Perri, G., Winterberg, R., & Perri Aristeguieta, R. E. Fibras como elemento estructural para el refuerzo del hormigón - Manual Técnico. Maccaferri do Brasil Ltd. 2005.
- Johnston, Colin D. Fiber-Reinforced Cements and Concretes. Taylor & Francis. 0-203-86070-5. 2010.
- Model Code. "International Federation for Structural Concrete (fib)" Federal Institute of Technology Lausanne-EPFL, Section Génie Civil, Switzerland. 978-3-433-03061-5. 2010.
- Singh, Harvinder. Steel Fiber Reinforced Concrete. Behavior, Modelling and Design. 978-981-10-2507-5. Springer. Singapore. 2017.
- SS 674:2021. Singapore Standard. Fibre concrete – Design of fibre concrete structures. Singapore Standards Council.
- Tan Kiang Hwee. 2021. DESIGN GUIDE FOR FIBRE-REINFORCED CONCRETE STRUCTURES TO SINGAPORE STANDARD SS 674:2021. Association of Consulting Engineers Singapore. 978-981-18-5451-4. Research Publishing
- TR 34: Concrete Industrial Ground Floors - Fourth Edition. Published by The Concrete Society. 2013
- Zerbino, Raúl. Hormigón reforzado con fibras. ISBN 978-987-47035-1-4. Asociación Argentina de Tecnología del Hormigón, Buenos Aires. 2020.

**Datos del curso**

---

**Fecha de inicio y finalización:** Inicio: miércoles 9 de setiembre de 2026  
Fin: 20 de febrero de 2027

**Horario y Salón:**

**Clases regulares:** serán en modalidad on-line, los miércoles de 17:00 a 20 hs.

**Clases de proyecto/monografía:** Tendrán que realizar 3 hs semanales de trabajo en laboratorio, en horario a coordinar con cada grupo, entre el 16/9/2026 y el 23/10/2026.

La mitad de las clases se dictarán en español, y la otra mitad en Portugues. Se cuenta con traducción al español para aspectos puntuales, pero se debe tener una comprensión mínima de portugués.

El horario de los laboratorios se indicará la semana anterior al comienzo de cursos.

**Arancel para modalidad Educación permanente: USD 350.**

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

---