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

Asignatura: Introducción a la Corrosión del Hormigón Armado

Modalidad:

Posgrado

SI

Educación permanente

SI

Profesor de la asignatura ¹: Miguel Pedrón, Mag., Ing. Civil, Profesor Adjunto, Instituto de Estructuras y Transporte, Facultad de Ingeniería, Universidad de la República.

Profesor Responsable Local ¹: No corresponde

Otros docentes de la Facultad: No

Docentes fuera de Facultad: No

¹CV si el curso se dicta por primera vez.

Programa(s) de posgrado: Maestría en Ingeniería Estructural

Instituto o unidad: Instituto de Estructuras y Transporte

Departamento o área: Departamento de Estructuras.

Horas Presenciales: 60 h

Nº de Créditos: 8

Público objetivo: El curso está dirigido a profesionales egresados / as de las carreras de Ingeniería Civil o Arquitectura, interesados en comprender y actuar en relación al fenómeno de la corrosión de las armaduras en el hormigón armado.

Cupos:

Cupo mínimo: 2 (dos) estudiantes.

Cupo máximo: 10 (diez) estudiantes.

Objetivos:

El curso procura mostrar un panorama general sobre los principales aspectos relacionados al fenómeno de la corrosión de las armaduras en el hormigón armado. Para ello y con un enfoque introductorio, se presentan las bases teóricas generales del fenómeno, centrándose luego en una visión práctica vinculada a los ensayos y tecnologías aplicadas a la inspección, evaluación, diagnóstico y reparación de las estructuras dañadas, como también el análisis de su vida útil. También se abordan lineamientos amparados en recomendaciones y cuerpos normativos orientados al proyecto y mantenimiento de las estructuras, con el propósito de volverlas más durables.

Conocimientos previos exigidos:

Conocimientos básicos de química, electromagnetismo, materiales y tecnología del hormigón.

Conocimientos previos recomendados:

Metodología de enseñanza:

El curso será semestral a razón de dos clases semanales teóricas de 2:00 hs., que incluirá la realización intercalada de diversos ensayos de laboratorio, que permitan consolidar los contenidos teóricos del curso. Las clases (teórico – prácticas) están pensadas de manera que, introducido el concepto, se tenga una parte práctica sencilla que permita vincular su aplicación.

También se solicitará a los estudiantes la realización de trabajos a domicilio sencillos, complementarios a efecto de poner en práctica la preparación y procesamiento de resultados experimentales de ensayos.

Descripción de la metodología:

Detalle de horas:

- Horas de clase (teórico): 40
- Horas de clase (práctico): 0
- Horas de clase (laboratorio): 12
- Horas de consulta: 8
- Horas de evaluación: 0
 - Subtotal de horas presenciales: 60
- Horas de estudio: 35
- Horas de resolución de ejercicios/prácticos: 25
- Horas proyecto final/monografía: 0
 - Total de horas de dedicación del estudiante: 120

Forma de evaluación:

Para la aprobación de la asignatura se requerirá la ganancia del Curso y de un Examen Final.

Ganancia del curso:

Se exigirá:

- asistencia superior al 80% del total de las clases prácticas.
- obtención de un puntaje en los informes correspondientes a las clases prácticas superior al 60% del valor máximo.

En caso de no cumplirse alguna de dichas exigencias, se reprobará el curso.

Aprobación del examen final:

Se exigirá la aprobación de un examen final oral donde se evaluarán aspectos teóricos y prácticos de la asignatura.

Temario:

Contenido teórico:

- Introducción al problema de la corrosión en las estructuras de hormigón armado. (alcance y magnitud del problema, consecuencias económicas y sociales),
- Corrosión de la armadura en el hormigón. (fenómeno termodinámico y electroquímico, diferentes tipos de corrosión, velocidad de corrosión, evaluación de daños en la armadura y el hormigón).
- Factores y causas y que desencadenan la corrosión de las armaduras (características fisicoquímicas del hormigón, sustancias agresivas, fisuración, incidencia de los parámetros ambientales),
- Medida de los factores y las causas que generan la corrosión (ensayos de laboratorio y de campo),
- Procedimientos de inspección de estructuras afectadas por corrosión (fases, metodología, extracción de muestras),
- Diagnóstico de la corrosión en las estructuras (causas, caracterización y valoración de los daños, seguridad y riesgo estructural),
- Pronóstico y evaluación de la durabilidad de las estructuras (predicción del avance de la corrosión por la presencia de agentes agresivos, modelos de degradación de las estructuras, evaluación de la urgencia de intervención),
- Protección, reparación y rehabilitación de las estructuras (protección física y electroquímica contra el fenómeno de la corrosión, saneado de estructuras contaminadas, técnicas y procedimientos de reparación),
- Proyecto de las estructuras de hormigón armado teniendo en cuenta criterios de durabilidad (marco normativo, últimas tendencias).

Talleres laboratorio:

- Ensayo de Fagherlund, absorción capilar de agua en el hormigón,
- Medida de difusión forzada de iones cloruros en el hormigón (norma ASTM C1202),
- Medida del potencial de corrosión de las armaduras (norma ASTM C876),
- Detección de la profundidad de carbonatación,
- Ensayo para la determinación de resistividad del hormigón,
- Ensayo para la determinación de la velocidad de corrosión de las armaduras,
- Procedimiento de extracción de polvo de hormigón para la determinación de los perfiles de concentración de iones cloruro en su masa,
- Presentación de recolectores de muestra para la determinación de contaminantes atmosféricos (iones cloruros, anhídrido carbónico y sulfatos).

Bibliografía:

- "Durabilidad del Hormigón Estructural", Asociación Argentina de Tecnología del Hormigón, Edgardo F. Irassar, 2001,
- CONTECVET, "Manual de usuario para la evaluación de la vida residual de estructuras de hormigón", nov. de 2000,
- Norma Española del Hormigón Armado EHE / 99.
- "Corrosion of Steel in Concrete", John P. Broomfield, 1997.

- "Manual DURAR", CYTED, abr. 1997,
 - "Corrosion rate monitoring in the laboratory and on-site", M^a Carmen Andrade, C. Alonso, may. 1995.
 - "Manual de inspección de obras dañadas por corrosión de armaduras", M^a Carmen Andrade, S. Feliu, set. de 1988,
 - "Lecciones de corrosión electroquímica", Marcel Pourbaix, 1987,
 - "Corrosión Engineering", Mars G. Fontana, Third Edition, 1967.
-



Facultad de Ingeniería Comisión Académica de Posgrado

Datos del curso

Fecha de inicio y finalización: 2º semestre de 2022 (agosto a noviembre inclusivos)

Horario y Salón: Clases remotas vía internet: martes y jueves 18:30 a 20:30 h.
Los laboratorios serán presenciales en el mismo horario a coordinar el día con los estudiantes.

Arancel: 1.715 UI (son unidades indexadas: un mil setecientos quince)

Arancel para estudiantes inscriptos en la modalidad de posgrado: No corresponde.

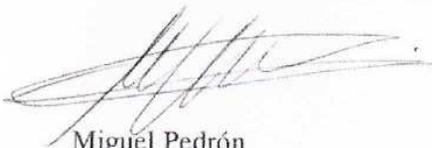
Arancel para estudiantes inscriptos en la modalidad educación permanente: 1.715 UI

Montevideo, 10 de diciembre de 2021.

Estimados integrantes de la Comisión Académica de Posgrado.

Por la presente quien suscribe, Miguel Pedrón, Ing. Civil, Mag., docente responsable del dictado de la asignatura de actualización académica y posgrado " Introducción a la Corrosión del Hormigón Armado", informa que la misma tiene cupo de estudiantes por razones de optimización de recursos docentes; y de espacio físico y equipamiento de laboratorio.

Sin otro particular, les saluda muy cordialmente,



Miguel Pedrón

Docente G° 3,
Departamento de Estructuras,
Instituto de Estructura y Transporte

Montevideo, 12 de enero de 2022

Estimados miembros de la Comisión Académica de Posgrado (CAP)

Asunto: Curso 2022

Comunicamos a ustedes que el docente **Miguel Pedrón** propuso el curso de Posgrado y Educación Permanente **Introducción a la Corrosión del Hormigón Armado** para ser dictado en el segundo semestre (agosto a noviembre) de 2022.

Habiendo analizado el programa del curso, la SCAPA-Civil avala dicha propuesta y propone se implemente el dictado del mismo.

Sin otro particular, por la SCAPA-Civil,


Ana Abreu


Jorge Pérez


Agustín Spalvier