

---

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

**Asignatura: Introducción a las patologías de puentes y su inspección**

**Modalidad:** (posgrado, educación permanente o ambas) **Posgrado**   
**Educación permanente**

---

**Profesor de la asignatura 1:** Dr. Ing. Agustin Spalvier, Gr.3, IET.

**Profesor Responsable Local 1:** Dr. Ing. Agustin Spalvier, Gr.3, IET.

**Otros docentes de la Facultad:**

**Docentes fuera de Facultad:** Ing. Eduardo Castelli, Profesor Universidad Tecnológica de Tucumán.  
(título, nombre, cargo, institución, país)

<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)

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

**Instituto o unidad:** IET

**Departamento o área:** Departamento de Estructuras

---

**Horas Presenciales:** 15 h

**Nº de Créditos:** 2

**Público objetivo:** Profesionales de la ingeniería civil y del ámbito de la construcción en general que deseen profundizar acerca de las patologías de puentes y técnicas de inspección.

**Cupos:** sin cupo

---

**Objetivos:** Que los alumnos adquieran los criterios básicos para entender los procesos patológicos producidos por cualquier causa en los puentes, de manera que estén en condiciones de aplicar los conocimientos impartidos en la identificación, valoración y ponderación de los deterioros y daños que aparecen en casos reales. Los objetivos específicos son:

- Capacitar a los alumnos en el procedimiento y los recursos para la inspección de puentes, identificando el origen de las patologías y valorando su incidencia en la estructura.
- Introducir en las estrategias de acción para la conservación de puentes: métodos de reparación de acuerdo a normativa. Monitorización. Técnicas investigativas y de auscultación.
- Detectar en un dado puente carretero como ejemplo práctico, las patologías existentes y su adecuado registro y descripción.
- Dotar a los futuros magíster con bibliografía específica y vincularlos con recursos actualizables que les sirvan en su desempeño profesional

---

**Conocimientos previos exigidos:** Titulados en Ingeniería Civil o Arquitectura

---

**Conocimientos previos recomendados:** Se recomienda tener conocimientos relacionados al diseño o construcción de estructuras civiles.

---

**Metodología de enseñanza:**

Descripción de la metodología:

Se trata de un curso en donde se dictarán cuatro clases de tres horas cada una y se ofrecerá material para la realización del trabajo final. El trabajo final se realiza una vez terminadas las clases, que consistirá en una visita a un puente real para su inspección y evaluación según las pautas dictadas. Se realizarán clases de consulta virtuales durante el desarrollo del trabajo final. El trabajo se entregará y luego se defenderá en una presentación ante toda la clase.

Detalle de horas:

- Horas de clase (teórico): 12
- Horas de clase (práctico): 0
- Horas de clase (laboratorio): 0
- Horas de consulta: 2
- Horas de evaluación: 1
  - Subtotal de horas presenciales: 15
- Horas de estudio: 4
- Horas de resolución de ejercicios/prácticos: 0
- Horas proyecto final/monografía: 11
  - Total de horas de dedicación del estudiante: 30

---

**Forma de evaluación:** Entrega de un proyecto final y defensa oral.

---

**Temario:**

Tema	Descripción y objetivos
Introducción	Presentar al docente, objetivos de la materia, modalidad, bibliografía y recursos, grupos, forma de evaluación, uso del foro.
Introducción a las Patologías de Puentes	Repasar nociones: definiciones, tipologías y rangos. Clarificar los elementos constitutivos de los puentes de distinta clase y materiales y su agrupamiento (superestructura, infraestructura y otros). Abordar el problema de la gestión de obras de arte mayores, explicando qué son y para qué sirven los Sistemas de Gerenciamiento de Puentes. Referir ejemplos de distintos países. Presentar las Patologías de puentes. Exponer el concepto de afectaciones, deterioros, deficiencias, daños. Discutir diferentes clasificaciones

Causas y Relevamiento de Deterioros en los Puentes (parte I)	Explicar el proceso de levantamiento de las patologías mediante el Relevamiento Expeditivo y Detallado. Debatir opciones mediante modelos de planillas; recalcar la necesidad del registro multimedial. Comentar algunas deficiencias de proyecto y / o de construcción. Glosar las Patologías relacionadas con las zonas de inspección. Analizar los principales problemas en cada elemento, describiendo causas, indicios y manifestación, mecanismo de deterioro, medidas preventivas y correctivas. Definir el Glosario y Vademécum de Patologías. Mostrar ejemplos de Catálogos de Daños
Causas y Relevamiento de Deterioros en los Puentes (parte II).	Glosar las Patologías relacionadas con los materiales y otras fuentes patológicas en puentes (daños por funcionamiento. Colisión de vehículos, explosión y fuego). Detallar cómo efectuar el diagnóstico sobre la Inspección principal de campo, en base a un método de evaluación para calificar el estado de los puentes
Reparación y Mantenimiento de Puentes (parte I)	Clasificar los tratamientos comunes para estructuras de hormigón armado: Recuperación, Restauración, Reforzamiento, Limitación de la Vida Útil, Demolición
Reparación y Mantenimiento de Puentes (parte II).	Comentar algunas técnicas de reparación normalizadas siguiendo lineamientos de la Norma UNE-EN 1504. Evidenciar las fases y características de los trabajos. Referir algunos productos y sistemas para la protección y reparación del hormigón. Mostrar ejemplos de técnicas y casos de reparación de las patologías más comunes en superestructura e infraestructura de puentes Reflexionar sobre las estrategias de conservación y reemplazo de puentes, y su enfoque a nivel internacional. Desglosar las características de planes de mantenimiento. Nominar tareas ordinarias y especializadas para prevenir la aparición o progresión de patologías, y mostrar ejemplos de algunas de ellas.
Inspección de Puentes en Servicio	Establecer los diferentes tipos de inspecciones englobadas dentro del concepto más amplio de gestión de los puentes a lo largo de su vida útil. Definir los objetivos, medios y frecuencia de cada tipo. Comentar los atributos que debe reunir un inspector.
Equipamiento para Inspección de Patologías de Puentes.	Brindar un paneo de recursos a disponer para los distintos niveles de inspección.
Ensayos No Destructivos. Instrumentación y monitoreo en tiempo real y remoto. Sensores. Pruebas de carga estáticas y dinámicas para el control de los puentes	Describir los ensayos no destructivos, semi destructivos y de auscultación de patologías más aplicables en puentes.

### Trabajo final:

Los estudiantes se dividirán en grupos de entre 3 y 5 miembros. El trabajo implicará la realización de (1) un plan de inspección de un puente a seleccionar, (2) una visita al puente para realizar la inspección junto con los resultados de la inspección, y (3) el análisis de los resultados junto con una recomendación (ej: plan de realización de ensayos, monitoreo, evaluación o mantenimiento del puente). Durante el desarrollo

del trabajo se realizarán clases de consulta virtuales con cada grupo. El trabajo se entregará y se coordinará una presentación del caso frente a profesores y estudiantes para realizar la defensa final.

---

**Bibliografía:**

Bibliografía Básica:

- (1) "Identificación y Análisis de Patologías en Puentes de Carreteras Urbanas y Rurales" Revista Ingeniería de Construcción, Vol. 26, N°1, abril de 2011, págs. 05-24
- (2) "Acreditación de Inspectores, Ensayos No Destructivos y Evaluación de la Condición de Estado de los Puentes" Informe del Comité Técnico D.3 AIPCR 2011R07ES
- (3) "Causas, Evaluación y Reparación de Fisuras en Estructuras de Hormigón" Informe del Comité ACI 224.1R-93
- (4) "Guía para la Inspección de Puentes" Direcc. Gral. de Caminos y Ferrocarriles del Ministerio de Transportes y Comunicaciones de la República del Perú, Directiva N° 01-2006-MTC/14
- (5) "Manual para la Inspección Visual de Puentes y Pontones" elaborado por Convenio Interadministrativo 587-03 entre la Universidad Nacional de Colombia y el Ministerio de Transporte
- (6) "Argentina: Sistema de Gestión de Puentes para la Red Vial Nacional" Artículo publicado en la Revista Routes/Roads, AIPCR 6041, RR339-024

Bibliografía Complementaria:

- (7) "Módulo 2: Relevamientos de Puentes" Instructivo del Sistema de Gerenciamiento de Puentes para la República Argentina elaborado por Convenio entre la Universidad Nacional de Córdoba y la Dirección Nacional de Vialidad
  - (8) "Módulo 1: Inventario de Puentes" Instructivo del Sistema de Gerenciamiento de Puentes para la República Argentina elaborado por Convenio entre la Universidad Nacional de Córdoba y la Dirección Nacional de Vialidad
  - (9) "Método de Evaluación del SIGMA Puentes" Artículo publicado en la Revista Carreteras, Dic. 2012
  - (10) "Análisis de la Evolución de los Daños en los Puentes de Colombia" Revista Ingeniería de Construcción, Vol. 28, N°1, abril de 2013, págs. 37-62
-



## Facultad de Ingeniería Comisión Académica de Posgrado

---

### Datos del curso

---

**Fecha de inicio y finalización:**

Clases presenciales: lunes 05/05/2025 a jueves 08/05/2025, de 17:30 a 20:30.

Desarrollo del trabajo final y consultas virtuales a coordinar: durante el mes de mayo 2025.

Entrega final: 30/05/2025

Presentación y defensa oral: primera semana de junio

**Horario y Salón:** A definir.

**Arancel:** Incluye.

**Arancel para estudiantes inscriptos en la modalidad posgrado:** Sin arancel.

**Arancel para estudiantes inscriptos en la modalidad educación permanente:** UI 750 (setecientos cincuenta unidades indexadas).

---