

	Facultad de Ingeniería - Universidad Nacional de Cuyo PROGRAMA DE ASIGNATURA	
	Asignatura:	MANTENIMIENTO DE OBRAS
	Carrera:	Ingeniería Civil
	Año:	2022

OBJETIVOS

Objetivos: Conocer los conceptos básicos de patología, reparación de obras y mantenimiento preventivo. Demostrar habilidad para diagnosticar daños, diseñar reparaciones y programas de mantenimiento preventivo. Evaluar costos y controlar la ejecución en casos sencillos. Aprender las técnicas de controles de calidad de materiales, proyecto y ejecución de obras edilicias sencillas. Desarrollar hábitos de observación, análisis crítico y elaboración de informes técnicos. Estimular el trabajo grupal, de investigación y recopilación de antecedentes en obras en que se presenten distintos tipos de patologías estructurales, funcionales o de materiales.

CONTENIDO Y PROGRAMA ANALITICO

OBRAS EDILICIAS

UNIDAD I: PATOLOGIA BÁSICAS DE OBRAS

Patología de proyecto. Errores de concepción, determinación de acciones, cálculo de esfuerzos y disposiciones constructivas.
 Patología de ejecución. Detección de daños producidos en el proceso constructivo.

UNIDAD II: DURABILIDAD DE LAS ESTRUCTURAS

Durabilidad de las estructuras de hormigón. Criterios de aplicación según Normas Nacionales e Internacionales.

UNIDAD III: -PATOLOGIA DE CERRAMIENTOS - PATOLOGIA DE REVESTIMIENTOS PATOLOGIA DE INSTALACIONES -

Cerramientos verticales. Daños en muros de ladrillo, bloques y paneles prefabricados. Daños en carpintería de obra.
 Cerramientos horizontales. Daños en entepiso y cubierta. Reparación y protección.
 Patología de aislaciones térmicas, hidráulicas y acústicas. Materiales y técnicas de reparación.
 Daños en revoques y revestimientos verticales. Solados tradicionales y no tradicionales. Pisos industriales. Causas más frecuentes de deterioro. Reparaciones.
 Causas más frecuentes de daños producidos en instalaciones sanitarias, eléctricas, gas y especiales. Fenómenos de corrosión en instalaciones.

UNIDAD IV: EVALUACION DE DAÑOS

Patología de obras en servicio. Mantenimiento preventivo. Inspección periódica. Detección de síntomas. Identificación de los daños. Causas y tipos de fisuras.
 Fallos en cimentaciones. Daños causados por el fuego.

UNIDAD V: RECUPERACION DE ESTRUCTURAS

Concepción y diseño de refuerzos estructurales. Materiales de reparación y refuerzo. Materiales de protección superficial. Reparación de fisuras.
Consideraciones generales. Inspección y mantenimiento. Cambio de uso o destino y ampliaciones. Aspectos legales.

OBRAS VIALES

UNIDAD I: MANTENIMIENTO DE OBRAS VIALES

El deterioro de los caminos en función del tiempo. Verdadera entidad de la Actividad Mantenimiento de Obras, en el quehacer vial y su influencia en las economías regionales. Introducción: los entes responsables según jurisdicción en la República Argentina. El Patrimonio vial. Concepto. La importancia del Gerenciamiento de la actividad. Factores de deterioro en la obra longitudinal: Caminos Pavimentados y de Suelo Natural. Definiciones.

UNIDAD II: EVALUACION DE ESTADO: CAMINOS PAVIMENTADOS Y NO PAVIMENTADO

Evaluación de estado: caminos pavimentados (Flexibles y Rígidos), El rango de suficiencia. Conceptos. El Índice de Serviciabilidad Presente I.S.P., El Índice de Estado I.E., Parámetros a determinar. Metodología y unidades. Camino de suelo natural. Parámetros a determinar. Metodología y unidades. El Método Paver.

UNIDAD III: ANALISIS DE OBRA EXISTENTE

Panorama del deterioro. Antecedentes de Estudio y Proyecto. Construcciones y Control El T.M.D.A., Conceptos: Tramos Homogéneos. Estudios Expeditivos. Ventajas. La priorización en función de (I. E). Aspectos sociales y de fomento. Concepto. La deflectometría y su aprovechamiento. El método canadiense. La regla Benkelman. Nociones. El deflectógrafo Lacroix. El deflectógrafo tipo F.W.D. (Falling Weight Deflecographe).

UNIDAD IV: CONCEPTOS Y TERMINOS EN LA ACTIVIDAD DEL MANTENIMIENTO

Conceptos y términos en la actividad del mantenimiento. Políticas optimas y no optimas en la actividad del mantenimiento vial. Ciclos. Curvología

UNIDAD V: FALLAS EN PAVIMENTOS FLEXIBLES Y RIGIDOS

Fallas en Pavimentos Flexibles, Rígidos. Fallas en caminos no pavimentados. Manifestación – Mecanismos – Causas posibles. El coeficiente de fricción. Su determinación. Conceptos. El Mu Meter. El Péndulo de T.R.R.L. (Transport and Road Research Laboratory).

OBRAS HIDRAULICAS

UNIDAD I: PATOLOGÍA DE PROYECTO Y EJECUCIÓN

Patologías derivadas por deficiencias de proyecto: diseño geométrico, materiales, hipótesis de cargas, condiciones ambientales y funcionamiento. Patologías derivadas por deficiencias de construcción: Técnicas y procesos constructivos, materiales, controles de obra. El impacto en la vida útil y en los costos de operación y mantenimiento.

UNIDAD II: PATOLOGÍA DE MANTENIMIENTO Y OPERACIÓN

Patología de Operación. Controles de funcionamiento. Mediciones y observaciones de variables establecidas para la operación. Manejo de emergencias.
Patología de Mantenimiento. Planificación de trabajos de Mantenimiento. Deficiencias de control. Manuales de operación y mantenimiento. Auscultación de Obras Hidráulicas. Interpretación de

resultados.

UNIDAD III: DAÑOS Y REPARACIÓN DE OBRAS HIDRÁULICAS

Identificación y criterios de reparación en diferentes obras hidráulicas: azudes y obras complementarias, represas, canales, obras de arte. Ejemplo prácticos. Criterios de intervención materiales y técnicas de reparación. Reparaciones de hormigones, suelos y obras electromecánicas. Introducción a operación y mantenimiento de sistemas presurizados.

UNIDAD IV: PATOLOGÍA DE LA ROTURA DE PRESA

Introducción a Metodología de análisis de riesgo de una onda de rotura de presa. Mecanismo de rotura de presa. Estudio de ondas de rotura de presa sobre modelos matemáticos. Aspectos prácticos de cálculo de onda de rotura de presa. Estudio de rotura sobre modelos físicos Programa de acción ante la emergencia. Estudios, Responsabilidades. Comunicaciones notificaciones. Niveles de Alarma

BIBLIOGRAFÍA

Bibliografía básica de OBRAS EDILICIAS

Autor	Título	Editorial	Año	Ejemplares en biblioteca
M. Fernández Cánovas	Patología y terapéutica del hormigón 2ª y 3ª edición	Colección Esc. Ing. Caminos, canales y puertos	1994	uno
M Rodríguez, R. Park	Reparación y refuerzo de edificios de hormigón armado para resistencia sísmica			
M. Fernández Cánovas	Las resinas epoxi en la construcción 2º Edición	ETCC	1981	-
J. Calavera Ruiz.	Patología de estructuras de hormigón armado y pretensado. tomo 1 y 2	INTEMAC	1996	-
J. M. Tobio	Ensayos no destructivos.	ETCC	1967	-
J. Nuñez Olias	Recalces			
Celso Pizzi	Mantenimiento de los edificios	CEPCO	1986	-
Instituto E. Torroja.	Curso de estudios mayores de la construcción. edificación, su patología y control de calidad	ETCC	1985	-
Faustino Merchán Gabaldón	Manual para la inspección técnica de edificios	CIE Inversiones DOSSAT2000	1999	-
Asociación Argentina de Tecnología del Hormigón	Durabilidad del hormigón estructural.	Edgardo F. Itassar	2001	-
R. Bellmunt, X. Casanovas, M Fernández Cánovas, C. Díaz, P. Helene, J. Rosell, E. Vázquez	Manual de Diagnósis e Intervención en Estructuras de Hormigón Armado	Col.legi d'Aparelladors i Arquitectes Tècnics de Barcelona	2000	-
A. Fortuna, M. López, A. Cantú	Manual de Uso y Mantenimiento de la Vivienda Social	EDIUNC	2007	10
A. Cantú, M. López, P. Peirone	Dirección Técnica de Procesos de Construcción	Ex-Libris	2013	15
	Selección de catálogos comerciales.			

Bibliografía básica de OBRAS VIALES

Autor	Título	Editorial	Año	Ejemplares en biblioteca
Cátedra	Apuntes de la cátedra			
CEPAL GTZ	Caminos. Un nuevo enfoque para la gestión de Redes Viales			
Comision permanente del Asfalto	Sexto Simposio. Conservación de pavimentos flexibles.			
Dirección Nacional de Vialidad	Evaluación de Pavimentos			

Bibliografía básica de OBRAS HIDRAULICAS

Autor	Título	Editorial	Año	Ejemplares en biblioteca
Cátedra	Apuntes de la cátedra			
Antonio Aguado, Luis Agullo, MFernandez, J Salla	Diagnóstico de Daños de Obras Hidráulicas de Hormigón	Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos	1996	1
José Liria Montañez	Canales Hidráulicos, Proyecto Construcción y Gestión	Colegio de Ingenieros de Caminos canales y Puertos	2001	
Manuel A. Espinosa	Ingeniería de Presas de Escollera	Publicación de la F. I. UNCuyo	2010	
Chow V.T	Open channel hydraulics,	Mc Graw-Hill New York	1959	

Bibliografía complementaria OBRAS EDILICIAS

Autor	Título	Editorial	Año	Ejemplares en biblioteca
-------	--------	-----------	-----	--------------------------

Bibliografía complementaria OBRAS VIALES

Autor	Título	Editorial	Año	Ejemplares en biblioteca
-------	--------	-----------	-----	--------------------------

Bibliografía complementaria OBRAS HIDRAULICAS

Autor	Título	Editorial	Año	Ejemplares en biblioteca
ICOLD	Boletín nº 111	www.icoldcigb.org	1996	
Water Resources Technical Publication 3 Ed.	Design of small dam bureau of reclamation	19		

LECTURAS OBLIGATORIAS- MONOGRAFIAS

La cátedra entregara para lectura obligatoria libros y artículos de interés a los alumnos, para preparar los exámenes parciales y los Trabajos Prácticos. Estas comprenderán a título indicativo: Introducción, Normas de referencias o Base Teórica de referencia, Metodología, Desarrollo o Tipo de Investigación, Resultados, Bibliografía.

PROGRAMA DE TRABAJOS PRÁCTICOS

Modulo Obras Edilicias

TPNº1: Estudio de Patologías de una Obra Existente y Propuesta de Reparaciones/refuerzos y Medidas de Mantenimiento

Modulo Obras Hidráulicas

TPNº1: Plan de Mantenimiento para una Obra Hidráulica

TPNº2: Análisis y Estudio de Patologías de una Obra Hidráulica

EVALUACIONES

- a. El alumno del curso deberá rendir un examen parcial teórico-práctico cuyas fechas se fijarán durante el período lectivo correspondiente

Parcial Nº 1 corresponde al Módulo OBRAS EDILICIAS

Parcial Nº 2 corresponde al Módulo OBRAS VIALES

Parcial Nº 3 corresponde al Módulo OBRAS HIDRAULICAS

- b. Cada parcial tendrá su correspondiente recuperación en fechas a convenir
- c. Los exámenes parciales se calificarán con Aprobado si superan el 70 % o Reprobado si no lo cumple
- d. D-Para obtener la condición definitiva y poder rendir la evaluación final será condición necesaria:
- Tener el 100 % de los exámenes parciales aprobados
 - Tener el 100 % de las monografías aprobadas

**Ing. Miriam López
Ing Gustavo Prieto
Ing. Walter Barchiesi**

Agosto 2022