

APRUEBA LA ESPECIALIZACION EN PATOLOGÍAS Y TERAPÉUTICAS DE LA CONSTRUCCIÓN

Buenos Aires, 9 de mayo de 2013

VISTO la decisión de jerarquizar la educación de posgrado en la Universidad Tecnológica Nacional, abarcando los diferentes niveles y aspirando al mayor reconocimiento nacional e internacional, y

CONSIDERANDO:

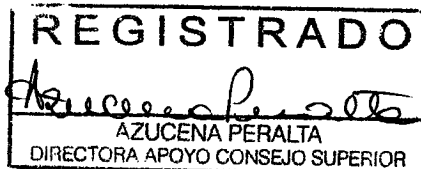
Que resulta insoslayable la intervención de la Universidad para priorizar la enseñanza de áreas o campos del saber que enfatizen estudios escasamente abordados en el nivel de posgrado, contribuyendo así a la formación de profesionales del más alto nivel académico que puedan dar respuestas a las demandas del medio.

Que ampliar y actualizar los conocimientos y herramientas de evaluación de patologías y prevención de futuros riesgos en la construcción constituye un objetivo ineludible para la comunidad universitaria, los profesionales, los empresarios y los gobiernos locales.

Que la Universidad Tecnológica Nacional encuentra necesario promover niveles de cooperación y complementariedad entre Facultades Regionales de manera que las partes intervinientes asuman protagonismo y aporten, cada una de ellas, los recursos físicos y humanos en docencia e investigación que expresen una cooperación y corresponsabilidad académica real.

Que las Facultades Regionales Paraná y Santa Fe en el marco del plan de fortalecimiento de las actividades de posgrado, investigación y desarrollo, en articulación con sus carreras de grado y en el contexto de las recomendaciones realizadas en la acreditación de las carreras de grado de Ingeniería.

Que en ese marco se elaboró el diseño de la carrera de Especialización en Patologías y



Terapéuticas de la Construcción.

Que la Comisión de Posgrado de la Universidad avaló el mencionado diseño curricular y la Comisión de Ciencia, Tecnología y Posgrado recomienda la aprobación de la carrera de Especialización en Ingeniería en Patologías y Terapéuticas de la Construcción.

Que el dictado de la medida se efectúa en uso de las atribuciones otorgadas por el Estatuto Universitario.

Por ello,

EL CONSEJO SUPERIOR DE LA UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL

ORDENA:

ARTICULO 1º.- Aprobar la carrera de Especialización en Patologías y Terapéuticas de la Construcción como carrera de posgrado en la Universidad Tecnológica Nacional.

ARTÍCULO 2º.- Aprobar el diseño curricular de la mencionada carrera, que figura en el Anexo I y es parte integrante de la presente Ordenanza.

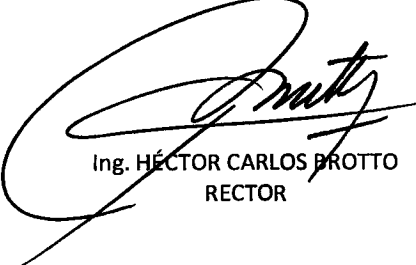
ARTÍCULO 3º.- Dejar establecido que su implementación en la Universidad, a través de sus Facultades Regionales, debe ser expresamente autorizada por el Consejo Superior cuando se cumplan las condiciones y los requisitos estipulados en el Reglamento de Educación de Posgrado de la Universidad Tecnológica Nacional, Ordenanza N° 1313.

ARTÍCULO 4º.- Regístrese, comuníquese y archívese.

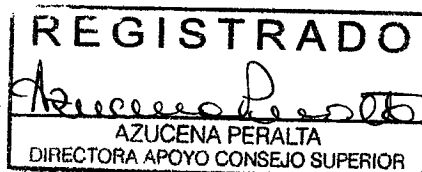
ORDENANZA N° 1393



A.U.S. RICARDO F. O. SALLER
Secretario del Consejo Superior



Ing. HÉCTOR CARLOS BROTTTO
RECTOR



ORDENANZA N° 1393

ANEXO I

ESPECIALIZACIÓN EN PATOLOGÍAS Y TERAPÉUTICAS DE LA CONSTRUCCIÓN

JUSTIFICACIÓN

Analizando los programas de estudio de las carreras de grado vinculadas a la construcción se puede apreciar que la formación está fuertemente orientada al proyecto y construcción de obras nuevas, completas, sobre un territorio vacante, donde existe una casi total libertad para manejar las variables que intervienen.

En contraste con lo anterior, se observa cotidianamente que la mayoría de las intervenciones que deben realizar ingenieros y arquitectos involucran reparaciones, mantenimiento, re-adequaciones o ampliaciones de obras existentes, las cuales en muchos casos poseen un valor patrimonial que necesita ser atendido.

La actuación del profesional también puede darse en obras nuevas, pero que se implantarán en franca relación con otras existentes, lo que actúa como un factor que condiciona el proyecto o la elección del procedimiento constructivo. Gran cantidad de las encomiendas de trabajo se motivan en la necesidad de solucionar problemas que aparecen durante la vida de las construcciones de todo tamaño y tipo.

Por otro lado, la creciente complejidad, especialización e introducción de nuevas tecnologías requiere de los profesionales cada vez mayor capacidad para integrar y gestionar equipos interdisciplinarios, área sobre la cual se carece de una oferta formativa sistematizada. Así es como desde ámbitos diversos se generan demandas sobre la Universidad que tienen como denominador común la necesidad de proponer una oferta de posgrado que responda a las mismas.

Es importante señalar dos aspectos: en primer lugar, que no existe en el país una oferta académica similar a la que se propone, lo que sumado a la demanda antes mencionada hace





prever una cantidad sostenida de aspirantes. En segundo lugar, es cada vez mayor la conciencia que existe sobre la importancia de la inversión en mantenimiento de las obras civiles de todo tipo, por motivos de seguridad, financieros, ambientales y culturales.

En el medio local y regional existen casos concretos de obras afectadas con diferentes patologías y otros posibles de detectar. La intervención por parte de profesionales especializados permitirá elaborar propuestas fundamentadas y sistemáticas relacionadas con la prevención y solución de los problemas de calidad constructiva de las obras civiles, tanto en los casos de mediana complejidad o de índole arquitectónica como en aquellos problemas que comprometen seriamente el funcionamiento de la construcción.

Por lo tanto, ampliar y actualizar conocimientos y herramientas de evaluación de patologías y prevención de futuros riesgos constituye un objetivo ineludible para la comunidad universitaria, los profesionales, los empresarios y los gobiernos locales.

El impacto en la carrera Ingeniería Civil se dará a través de la participación en la carrera de posgrado de los docentes de distintas cátedras, quienes transmitirán la actualización y formación de conocimiento ampliando las actividades de formación de grado y los trabajos prácticos en relación a los problemas constructivos, los riesgos que conllevan y la importancia y beneficio de las acciones preventivas.

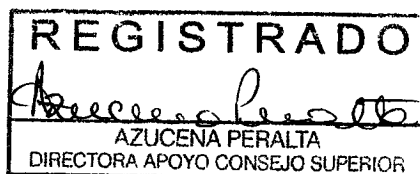
La formación de posgrado a nivel de especialización resulta apropiada para responder a las demandas concretas de los profesionales que ejercen en el medio, ya sea en forma independiente o en empresas o reparticiones públicas.

Estos profesionales, muchos de los cuales son egresados de las carreras de grado que se dictan en las Facultades Regionales, requieren la actualización y profundización de conocimientos que sean de aplicación casi inmediata a los problemas que deben enfrentar en su actividad. Lo anterior es válido para la Ingeniería Civil como para las carreras vinculadas a esta.





Ministerio de Educación
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado



FUNDAMENTACIÓN

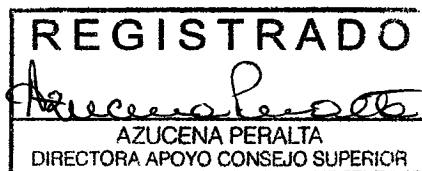
En la construcción y funcionamiento de obras civiles pueden originarse patologías de diferente índole que afectan a la estructura, la envolvente, las instalaciones y otros componentes del sistema, muchas veces de manera interrelacionada. El valor arquitectónico y funcional de la misma se ve entonces menoscabado.

Algunas anomalías son evidentes a simple vista y otras no, siendo preciso en algunos casos evaluar los riesgos que implica el estado de una obra para sus ocupantes, los linderos o terceros, pudiéndose llegar a la decisión de demoler la obra por motivos de seguridad. En otros casos la solución de patologías que se manifiestan durante las etapas constructivas requiere mayor inversión que la originalmente prevista, ya sea por deficiente control de calidad, falencias de proyecto o aspectos del sitio que estaban ocultos, factores que también afectan la seguridad de las personas que trabajan en la obra.

Los estudios, tanto preventivos como diagnósticos, así como también las soluciones a considerar deben encararse con rigurosidad y adecuados criterios provenientes de una sólida formación y experiencia profesional en el campo de la Ingeniería Civil y la Arquitectura. Esto implica un nivel de especialización que amerita la implementación de la formación de posgrado, en la cual, con una perspectiva multidisciplinar, los profesionales ingenieros y arquitectos pueden acceder al conocimiento específico y profundizado que les permita gestionar y solucionar en forma eficiente dichas problemáticas, dentro de sus competencias específicas.

Se considera que las claves de esta especialidad están relacionadas con propender y lograr paulatinamente obras de calidad y cuyo riesgo sea reducido y posible de controlar evitando o mitigando los daños o consecuencias.

Es necesario el desarrollo de métodos analíticos y tecnológicos más confiables que se apliquen al diseño, construcción, mantenimiento y monitorización de estructuras nuevas o recicladas. A tal fin se debe profundizar el conocimiento de los problemas que afectan a las obras civiles, asegurando



al profesional la posibilidad de determinar fehacientemente sus causas y sus consecuencias.

MARCO INSTITUCIONAL

Objetivos

- Adquirir destreza en la identificación, diagnóstico y diseño de soluciones de patologías, fallas, deterioros u otros perjuicios sobre las construcciones, dentro de un marco de factibilidad técnica, optimización económica y valoración patrimonial.
- Posibilitar la transferencia al medio de conocimientos y procedimientos rigurosos que permitan la detección, solución y prevención de los problemas que afectan las obras civiles.
- Profundizar los fundamentos científico - técnicos y los métodos y prácticas referidos al diseño, la construcción y el funcionamiento de las construcciones.
- Actualizar conocimientos de nuevas soluciones tecnológicas, métodos constructivos y materiales no convencionales, posibilitando la concreción de obras más seguras y eficientes conforme estándares modernos.
- Afianzar el conocimiento a través de la aplicación práctica.
- Actuar como perito judicial en el área temática.
- Establecer un ámbito de formación de posgrado apropiado para los profesionales de la construcción de la región, en particular para docentes de grado de carreras afines.

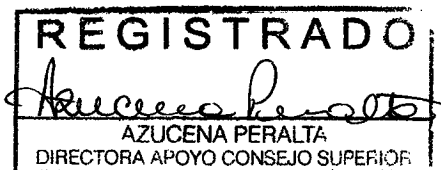
Perfil del graduado

Se procura que el Especialista en Patologías y Terapéuticas de la Construcción, sea un profesional con capacidades y destrezas para:

- Diagnosticar las causas de las lesiones, daños o deterioros en las construcciones.
- Evaluar el grado de deterioro de las construcciones.
- Diseñar procedimientos de intervención para corregir los problemas identificados.



Ministerio de Educación
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado



- Valorar y respetar desde el punto de vista patrimonial los bienes en los que intervenga.
- Asesorar a organismos estatales, privados y a empresas en la prevención y en el mantenimiento de las obras civiles de acuerdo a los objetivos anteriores.
- Incorporar el conocimiento de las patologías en los proyectos de obras nuevas o intervenciones, con carácter preventivo, interactuando de manera eficiente en equipos interdisciplinarios.

Título

La carrera se denomina "Especialización en Patologías y Terapéuticas de la Construcción" y el título académico que otorga, respectivamente, es el de "Especialista en Patologías y Terapéuticas de la Construcción".

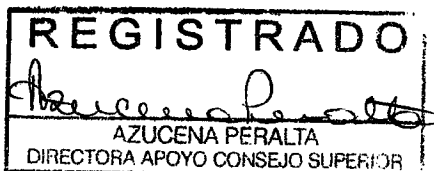
NORMAS DE FUNCIONAMIENTO

Condiciones de Ingreso

Podrán ser admitidos en la Especialización en Patologías y Terapéuticas de la Construcción aquellos profesionales de la Ingeniería con título otorgado por Universidad reconocida. Son destinatarios naturales los Ingenieros Civiles, Ingenieros en Construcciones y otros profesionales que tengan relación con el proyecto y ejecución de obras de Ingeniería y Arquitectura. Otros profesionales afines interesados podrán postularse como aspirantes y someterse a la consideración de los antecedentes académicos en relación a los contenidos de la carrera. Se realizará una evaluación de los postulantes para determinar el grado de correspondencia entre su formación, trayectoria y los requisitos de la carrera. La evaluación se realizará a través del análisis de antecedentes, entrevistas y, eventualmente, la realización de un coloquio debidamente documentado que estará a cargo del Director y del Comité Académico de la carrera de posgrado. El Director y Comité Académico podrán indicar con anterioridad a la instancia del coloquio la realización de cursos complementarios u organizar cursos de nivelación cuando el perfil de los aspirantes lo haga necesario.



Ministerio de Educación
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado



Promoción

La promoción supone asistencia regular a las clases -mínimo de OCHENTA POR CIENTO (80%) de asistencia -, presentación adecuada de trabajos y/o tareas solicitadas por los responsables académicos de los cursos y aprobación de las evaluaciones previstas al término de cada una de las unidades de formación. Todos los cursos, como parte de los procesos de enseñanza y de aprendizaje, tendrán incorporado el mismo sistema de evaluación. La calificación será numérica dentro de la escala del CERO (0) al DIEZ (10). La aprobación será con un mínimo de SIETE (7). Implica, además la presentación y aprobación de un Trabajo Final Integrador.

Graduación

Para obtener el título de Especialista en Patologías y Terapéuticas de la Construcción es necesario:

- a) Acumular los créditos académicos establecidos en para la carrera.
- b) Culminar los estudios en plazos que no excedan el tiempo máximo de 36 meses fijado por la Ordenanza 1313
- c) Aprobar una prueba de suficiencia de idioma extranjero.
- d) Aprobar el trabajo final integrador.

Sobre el Trabajo Final Integrador

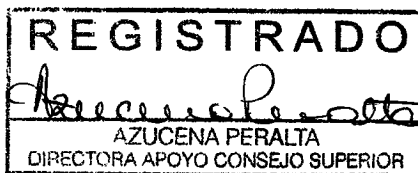
El Trabajo Final Integrador (TFI) será de carácter individual, y podrá ser un desarrollo teórico o aplicado.

La integración se puede realizar a través de dos modalidades:

- a) Un trabajo de proyecto o desarrollo innovador. Se trata del desarrollo de un proyecto o producto, que resulte de la aplicación de los saberes en la carrera o a la resolución de un problema del ámbito de la práctica profesional.
- b) Un trabajo de investigación documental sobre alguna cuestión de interés en la temática de la



Ministerio de Educación
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado



carrera que constituya una instancia de reelaboración y síntesis. Consistirá en un trabajo de indagación sobre aspectos del tema seleccionado de modo integrador y desde una visión crítica.

La evaluación del TFI estará a cargo de profesores de la carrera convocados por el Director de la Especialización

Financiamiento

La Especialización deberá autofinanciarse. Se desarrollará en la Universidad a través de las Unidades Académicas las que, según corresponda, se deberán hacer responsables de la inscripción, recepción de solicitudes, cobro de aranceles, fijación de los montos de los mismos; además deberán brindar apoyo técnico-administrativo para el dictado.

Duración

EL plazo máximo para cumplir con todas las obligaciones del plan de estudios es de treinta y seis (36) meses, a partir de la primera actividad curricular aprobada. Si al cabo de este período el aspirante no hubiera concluido la carrera, podrá solicitar de manera excepcional al Consejo Directivo de la Facultad Regional una prórroga para la finalización del trabajo integrador, que en ningún caso podrá ser superior a un (1) año.

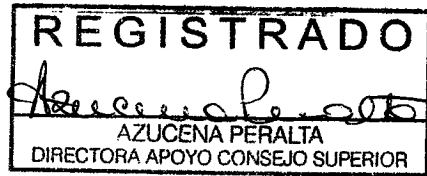
Modalidad

El régimen de cursado previsto es presencial y se deben cumplimentar los contenidos y las cargas horarias mínimas establecidas para los cursos y seminarios que integran el plan de estudios.

Metodología

La propuesta de enseñanza y aprendizaje se estructura en torno a:

- Desarrollo de los aspectos centrales de cada tema mediante exposición, discusión y uso de técnicas variadas que promuevan la apropiación del conocimiento.
- Trabajos por proyectos, análisis de casos y resolución de situaciones problemáticas.



- Visitas y trabajos de campo.
- Talleres y seminarios.

ESTRUCTURA CURRICULAR

El estudio de las Patologías y Terapéuticas de la Construcción supone un enfoque integrador, que hace necesario establecer relación entre los distintos módulos. No obstante, la estructura curricular de la carrera pretende dar a cada módulo una identidad particular, de modo de ser abordada independientemente.

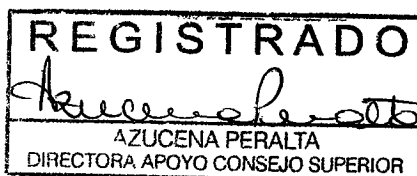
El plan de estudios está diseñado sobre la base de los criterios de complejidad creciente, según un esquema flexible que permita la incorporación de actualizaciones de contenidos en función de los nuevos avances en la relación con temática.

La carga horaria total de la carrera es de TRESCIENTOS SESENTA Y CINCO (365) horas que se distribuyen de la siguiente forma: TRESCIENTAS QUINCE (315) horas de cursos obligatorios y CINCUENTA (50) horas de cursos electivos.

Formación Teórico – Práctica

Las horas reloj que corresponden a cada curso son teórico prácticas, tal como lo establece la normativa vigente. Las actividades prácticas cubren un porcentaje del total y varían de una actividad curricular a otra. Dichas actividades deberán consignarse en los programas analíticos de cada curso/seminario y pueden desarrollarse mediante talleres, modelado, simulación, trabajo de campo, desarrollos y pasantías entre otros.





PLAN DE ESTUDIOS

| MÓDULOS OBLIGATORIOS | Carga horaria [hs] | | |
|--|--------------------|------------|------------|
| | Teoría | Práctica | Total |
| Marco conceptual de la intervención en patología | 30 | 10 | 40 |
| Tecnologías aplicadas I | 30 | 15 | 45 |
| Tecnologías aplicadas II | 25 | 15 | 40 |
| Patologías de edificaciones I | 25 | 10 | 35 |
| Patologías de edificaciones II | 30 | 15 | 45 |
| Patologías de las estructuras I | 30 | 15 | 45 |
| Patologías de las estructuras II | 25 | 10 | 35 |
| Seminario - Taller integrador | 20 | 10 | 30 |
| TOTAL CURSOS OBLIGATORIOS | 215 | 100 | 315 |
| MÓDULOS ELECTIVOS | | | |
| Patología en obras viales, hidráulicas y de saneamiento | 25 | 25 | 50 |
| Patología y terapéutica de obras de patrimonio cultural | 35 | 15 | 50 |

OBJETIVOS Y CONTENIDOS MÍNIMOS DEL PLAN DE ESTUDIOS

Cursos Obligatorios

- o *MARCO CONCEPTUAL DE LA INTERVENCIÓN EN PATOLOGÍA*

Objetivos

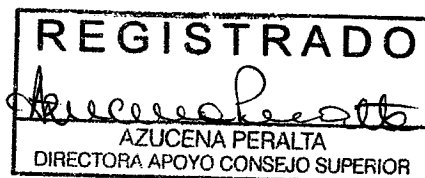
Comprender y valorar el aspecto patrimonial de las obras. Conocer los aspectos legales, éticos, de responsabilidad y procedimientos periciales. Evaluar la vulnerabilidad y sistematizar la conservación.

Contenidos mínimos

Patología y Diagnóstico: El enfoque médico. Etiología.

Principios de preservación, conservación y restauración del patrimonio: Reconocimiento de la obra. Valor patrimonial. Técnicas reconocimiento. Temas relativos a vivienda, grandes obras,





puentes, carreteras, edificios históricos, y su repercusión en la sociedad desde el punto vista social, ecológico y económico.

Planes de mantenimiento: Concepto de mantenimiento. Tipos de mantenimiento. Criterios de mantenimiento.

El manual de la obra.

Normativa y procedimientos legales: Responsabilidad Civil y ética profesional. Redacción de contratos. Informes y dictámenes. Recursos lingüísticos. Pericias, procedimiento pericial.

o **TECNOLOGÍAS APLICADAS I**

Objetivos

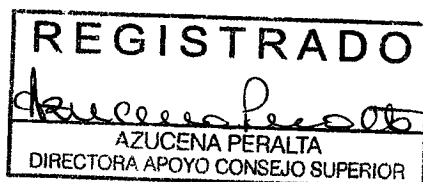
Conocer y aplicar las propiedades de los materiales a la interpretación de los procesos de deterioro.

Contenidos mínimos

Durabilidad de materiales: Procesos de deterioro de los materiales. Materiales pétreos: descohesión, arenización, disgregación. Efectos del agua en los materiales pétreos. Eflorescencias. Tratamientos preventivos. Tratamientos de consolidación y reconstrucción. Limpieza. Materiales cerámicos: eflorescencias, entumecimiento. Materiales cementicios: carbonatación y otros ataques químicos. Maderas: pudriciones, ataques por xilófagos. Materiales metálicos: oxidación, corrosión. Materiales vítreos: fragilidad. Materiales plásticos: efectos de UV. Comportamiento de los materiales ante el fuego. Humedades: de filtración, de capilaridad, de condensación. Incompatibilidad de materiales, protección galvánica. Nuevos materiales. Aditivos, emulsiones, otros. Materiales compuestos. Protección de los distintos materiales. Efectos de la contaminación ambiental.

Tratamientos químicos en la reparación de edificios: Hidrofugación en masa. Hidrofugación en superficie. Reparación de hormigón. Control de los tratamientos.





o *TECNOLOGÍAS APLICADAS II*

Objetivos

Conocer y aplicar los ensayos como herramienta para el diagnóstico al igual que los instrumentos informáticos basados en métodos numéricos, ya sea para el diagnóstico de la patología como para la propuesta de rehabilitación.

Contenidos mínimos

Ensayos estructurales: Ensayos destructivos y no destructivos. Inspección de estructuras. Pruebas de carga. Apuntalamientos. Controles de calidad.

Herramientas computacionales aplicadas: Cálculo de estados tensionales. Fractura. Filtración. Temperatura y dilataciones. Consolidación.

o *PATOLOGÍAS DE EDIFICACIONES I*

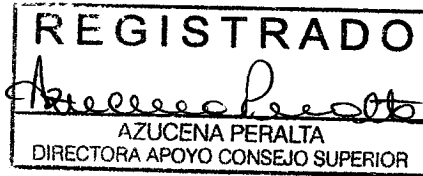
Objetivos

Conocer el comportamiento de mamposterías y terminaciones. Conocer las causas de patologías específicas. Conocer procedimientos de reparación. Aplicar estos conocimientos al diagnóstico y planificación de intervenciones.

Contenidos mínimos

Patología de la mampostería: Mampostería estructural y no estructural. Patologías en obras de fábrica. Fisuras. Asentamientos diferenciales. Retracción. Daños producidos por vibraciones, sismos, etc. Técnicas de intervención. Comprobación resistente de obras de mampostería.

Patología de acabados superficiales: Fisuras, desprendimientos y manchas en revoques. Patología de morteros. Patología de pinturas. Patología de revestimientos. Patología de solados. Inspección de fachadas. Puntos singulares. Suciedad. Elementos añadidos. Balcones, voladizos y aleros. Contaminación ambiental.



○ *PATOLOGÍA DE EDIFICACIONES II*

Objetivos

Conocer el comportamiento de cubiertas e instalaciones y las causas de patologías específicas. Conocer los factores que afectan al confort. Conocer procedimientos de reparación. Aplicar estos conocimientos al diagnóstico y planificación de intervenciones.

Contenidos mínimos

Patología de las cubiertas: Lesiones del soporte. Lesiones por mal comportamiento higrotérmico. Lesiones de puntos singulares. Impermeabilización. Drenaje. Prevención, diagnóstico y reparación.

Factores aerodinámicos que afectan al confort: Oscilaciones debidas al viento. Ventilación. Efectos localizados sobre el campo de velocidades.

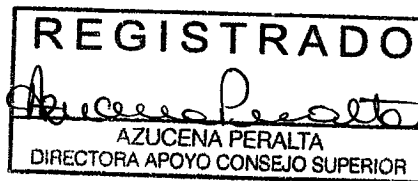
Acondicionamiento ambiental pasivo: Parámetros higrotérmicos de bienestar. Comportamiento higrotérmico de los materiales. Condensaciones. Puentes térmicos. El edificio enfermo. Soluciones constructivas para la mejora del aislamiento térmico. La vivienda saludable. Minimización de pérdidas y cuidado del medio ambiente. Normas aplicables.

Patología de las instalaciones sanitarias y termomecánicas: Defectos de diseño. Defectos de control. Inspección de instalaciones. Prevención de riesgos higiénicos. Mejora de las instalaciones. Instalaciones eléctricas, comunicaciones y control. Inspección de instalaciones. Defectos críticos. Gas.

○ *PATOLOGÍAS DE ESTRUCTURAS I*

Objetivos

Conocer el comportamiento y las causas de patologías en estructuras de hormigón armado y fundaciones. Conocer procedimientos de reparación. Aplicar estos conocimientos al diagnóstico y planificación de intervenciones.



Contenidos mínimos

Patología de las fundaciones: Mecánica de suelos. Interacción suelo-estructura. Propiedades físicas y químicas del suelo. Falla del suelo. Falla de la fundación. Estabilidad de taludes y excavaciones. Filtración. Muros de contención, de sótano y pantallas. Recalces, submuración y refuerzo de fundaciones. Corrosión en elementos de fundación.

Patología de las estructuras de hormigón: Control de estructuras de hormigón en servicio. Patología de los materiales constitutivos. Patología del hormigón armado. Patología de entresijos, vigas y columnas de hormigón armado. Daños producidos por vibraciones, sismos, incendios y eventos extremos. Reparaciones de estructuras de hormigón armado. Refuerzo de estructuras de hormigón armado. Durabilidad y corrosión.

Demoliciones: Sistemas de demolición. Medios disponibles. Seguridad.

o *PATOLOGÍAS DE ESTRUCTURAS II*

Objetivos

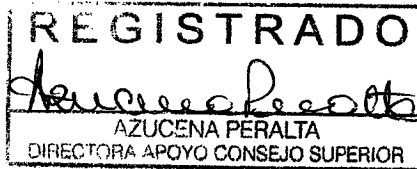
Conocer el comportamiento y las causas de patologías en estructuras metálicas, de madera y mixtas. Conocer procedimientos de reparación. Aplicar estos conocimientos al diagnóstico y planificación de intervenciones.

Contenidos mínimos

Patología de las estructuras de madera: Patología de estructuras de madera. Deformaciones. El fuego y las estructuras de madera. Lesiones de origen biológico en madera. Comprobación de resistencia. Técnicas de consolidación. La experiencia de la reparación de estructuras de madera.

Patología de estructuras de metálicas y mixtas: Deficiencias del material. Deficiencias relacionadas con el proyecto, el montaje o el control. Deficiencias debidas al uso y al mantenimiento. Corrosión. Fatiga. Efectos del fuego, sismos y eventos extremos. Modificación y refuerzo de estructuras de acero. Rehabilitación de edificios mediante estructuras metálicas.





o SEMINARIO TALLER INTEGRADOR

Objetivos

Integrar enfoques parciales adquiridos en una visión global de los distintos aspectos del campo de conocimiento sobre patologías y terapéuticas en la construcción, constituyendo una instancia de reelaboración y síntesis de la formación como especialista. Se propone para ello el análisis y discusión de trabajos o proyectos que culminará con la elaboración del Proyecto Final, al igual que la adquisición de las herramientas necesarias para su preparación.

Contenidos mínimos

Herramientas para la elaboración de informes.

Elaboración de un proyecto.

Formulación del problema. Referencia y estado actual de los conocimientos en el tema.

Investigación bibliográfica, centros de documentación, bases de datos, "current contents", citation index.

Objetivos. Fundamentación. Métodos a utilizar. Aplicación de los resultados.

Redacción y evaluación de comunicaciones científicas escritas. Requisitos. Organización lógica. Resumen. Bibliografía y apéndices.

Normas y convenciones sobre cuadros, gráficos, citas y notas de pie de página.

La comunicación oral de las investigaciones científicas y de trabajos técnicos y profesionales.

o PATOLOGÍA EN OBRAS VIALES, HIDRÁULICAS Y DE SANEAMIENTO

Objetivos

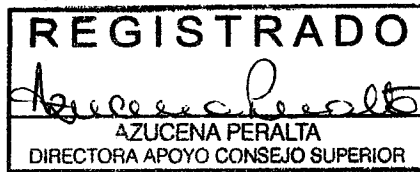
Conocer el comportamiento obras hidráulicas, de saneamiento y viales. Conocer causas de patologías y procedimientos de reparación apropiados para cada tipo de obra. Aplicar estos conocimientos al diagnóstico y planificación de intervenciones.

Contenidos mínimos

Obras viales: Deterioro y conservación de calzadas. Fallas en distintos tipos de pavimentos.



Ministerio de Educación
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado



Deficiencias debidas tránsito, paquete estructural, subrasante y clima. Deficiencias debidas al diseño geométrico. Refuerzos y ampliación de capacidad. Fiscalización y control de calidad de rehabilitación de pavimentos. Estado del arte en el diseño de calzadas. Modelado del deterioro de pavimentos con programas informáticos. Defectos que afectan a la seguridad de los conductores y de terceros. Medidas de mejora de la seguridad. Impacto ambiental: Ruido, emisión de contaminantes. Efectos sobre la fauna. Remediación y mitigación. Obras de arte: Socavación. Asentamiento de terraplenes. Juntas. Refuerzo y ampliación de obras de arte. *Obras Hidráulicas:* Canales, presas y defensas: Tipos y causas de defectos. Socavación, colmatación, filtración, estabilidad, eutroficación. Herramientas informáticas. Obras de captación, abastecimiento de agua y saneamiento: Tipos y causas de defectos. Mantenimiento y remediación. Impacto ambiental: Efectos de las obras hidráulicas sobre el medio ambiente. Mitigación.

o *PATOLOGÍA Y TERAPÉUTICA EN OBRAS DE PATRIMONIO CULTURAL*

Objetivo

Conocer características de obras históricas que condicionan las intervenciones. Conocer las patologías de este tipo de obras. Planificar estrategias de intervención.

Contenidos mínimos

Evolución de las tendencias en criterios de intervención.

Recomendaciones internacionales.

Estudio de casos de intervenciones en obras históricas.

Legislación sobre rehabilitación y restauración, normas locales, nacionales e internacionales.

Criterios de intervención en el patrimonio.
