

## PROGRAMA DE ASIGNATURA<sup>1</sup>

### 1. IDENTIFICACIÓN DE LA ASIGNATURA

| Componentes                                              | Descripción                                                                                                         |
|----------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Nombre del curso                                         | ESTRUCTURAS Y PATOLOGIA I                                                                                           |
| Nombre del curso en inglés                               | STRUCTURES AND PATHOLOGY I                                                                                          |
| Código del curso                                         | MIPA0102                                                                                                            |
| Carácter                                                 | Obligatorio                                                                                                         |
| Número de créditos SCT                                   | 3 créditos                                                                                                          |
| Horas totales directas                                   | 24                                                                                                                  |
| Horas totales indirectas                                 | 48                                                                                                                  |
| Total, horas del curso (hrs. directas + hrs. indirectas) | 72                                                                                                                  |
| Nivel                                                    | Primer semestre                                                                                                     |
| Requisitos                                               | No tiene                                                                                                            |
| Descripción del curso                                    | Este curso que se realiza de manera colegiada, es teórico-práctico y tiene como propósito que los y las estudiantes |

<sup>1</sup> El programa de asignatura es un producto del proceso de diseño curricular, que asegura la coherencia de todo el proceso formativo: su episteme, sentidos y lógicas para el logro del perfil de egreso. Orienta al docente en la elaboración de la actividad curricular. Este formato se basa en el disponible en el departamento de pregrado de la universidad de chile y en la maqueta utilizada desde el año 2012 para estos efectos en los postgrados de la FAU.

|                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |          |
|----------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|
|                                                                      | reconozcan, reflexionen y puedan elaborar propuestas de intervención en el patrimonio, especialmente cuando haya daño o deterioro producto del paso del tiempo o de las condiciones del contexto natural. Se abordan tópicos relacionados al campo de la ingeniería estructural, tales como deformación unitaria, módulo de elasticidad, entre otros, relacionando las lógicas de la formulación estructural como principio y concordancia con los criterios de intervención pertinentes en el patrimonio arquitectónico. |          |
| <b>Palabras claves del curso</b>                                     | Estructuras; Patología; Materiales; Sismo; Patrimonio                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |          |
| <b>Atributos del Perfil de Egreso a las que contribuye el curso.</b> | Ejercer en el ámbito profesional y académico con el más amplio y profundo dominio del patrimonio edificado, de manera de integrarlo al desarrollo sostenible de nuestra sociedad.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |          |
|                                                                      | Comprender, analizar y reflexionar críticamente sobre la complejidad cultural y la multiescalaridad del patrimonio edificado.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | <b>X</b> |
|                                                                      | Manejar un nivel técnico avanzado en las diversas áreas que existen en este campo disciplinar.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | <b>X</b> |
|                                                                      | Participar en proyectos de investigación individuales o de carácter multidisciplinario que aporten criterios intelectuales y operativos que permitan poner en alto valor la noción patrimonial, así como entender y resolver problemas ligados a la misma. (TESIS)                                                                                                                                                                                                                                                        |          |
|                                                                      | Plantear y desarrollar proyectos o intervenciones a diversas escalas y contextos, con una visión actual y creativa sobre las preexistencias. (AFE)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |          |

## 2. PROGRAMA DE LA ASIGNATURA

| Componentes           | Nombres                                                |
|-----------------------|--------------------------------------------------------|
| <b>Equipo docente</b> | Gabriela Muñoz Sotomayor<br><br>Gerardo Fercovic Musre |

### 2.1. Objetivos

El profesional estudiante logrará:

- Evaluar objetiva y prioritariamente, a través de una metodología de trabajo, los daños de un edificio y sus causas para definir criterios de intervención a partir de los resultados del análisis realizado.
- Conocer los principales materiales utilizados en construcción y su deterioro en el tiempo, asociando tipologías de daños y soluciones a materialidades específicas.

- Revisar conceptos básicos en el campo de la ingeniería estructural, tales como deformación unitaria, módulo de elasticidad, etc. relacionando las lógicas de la formulación estructural como principio y concordancia con los criterios de intervención pertinentes en el patrimonio arquitectónico.
- Estudiar la evolución de la teoría del hormigón armado y otras técnicas y su aplicación para otros materiales en el caso de usarlos para reforzar estructuras.
- Aprender terminología civil estructural básica para comprender el trabajo del ingeniero civil estructural y poder intercambiar ideas sobre cómo reforzar una estructura.

## 2.2. Contenidos

- Definición de patología constructiva, proceso patológico y estudio patológico.
- Tipos de lesiones y causas, daños según su origen, categorización de lesiones, formas de registro, etc.
- Metodología para la toma de datos a partir del elemento constructivo. Análisis de antecedentes, diagnóstico y definición de criterios de intervención.
- Introducción al comportamiento de los materiales: madera, albañilería, hormigón y acero.
- Análisis de las principales lesiones asociadas a la patología constructiva de cada material.
- Conceptos básicos de estructura, como deformación unitaria, capacidad a compresión de columna de hormigón armado, pandeo, vigas rectangulares en flexión simple con armadura simple, cubicación sísmica.
- Conceptos sobre diseño estructural sismo resistente. Breves comentarios sobre el desarrollo histórico de la construcción sismo resistente.
- Conceptos sísmicos de elementos de adobe, de albañilería simple y de albañilería confinada.
- Sistemas de reparación existente, revisión del estado del arte y afinidad entre materiales para generar refuerzos eficientes. Mención de teorías respaldadas por la práctica de la ingeniería civil.

## 2.3. Metodología

Por medio de una metodología tipo de diagnóstico de lesiones y criterios de intervención, se va comprendiendo el proceso investigativo de daños y las causas que los originan, asociando patología constructiva y materialidad. Asimismo, y a modo de evaluar esta metodología en la práctica, se presentan casos de proyectos reales donde se ha aplicado.

Se les enviará tareas de avance entre clases a modo de avance de los trabajos.

Se plantea una visita a un caso a modo de ver en terreno los conceptos aprendidos y comprender cómo enfrentar un proyecto de reparación y/o refuerzo estructural de un edificio preexistente.

## 2.4. Evaluación

- Trabajo N°1: 50%. Se realiza en forma individual en torno a un tema asociado a la patología de los edificios patrimoniales.

- Trabajo o prueba N°2: 50%. Se realiza en forma individual en torno a un tema asociado a la estructura de los edificios patrimoniales.

Para aprobar el curso el alumno debe obtener en promedio de los dos trabajos, de acuerdo a sus porcentajes, una nota igual o superior a 4,0.

## 2.5. Requisitos de aprobación

**Asistencia (*indique %*):** 75%

**Nota de aprobación mínima (*escala de 1.0 a 7.0*):** 4,0

**Requisitos para presentación a examen:** No tiene.

**Otros requisitos:** No tiene.

## 2.6. Bibliografía

- AAVV. (2014). Concurso Palacio Pereira. Historia de una recuperación patrimonial. Ediciones ARQ, Santiago.
- AAVV. (1999). Tratado de Rehabilitación. Tomo I - Teoría e Historia de la Rehabilitación. Universidad Politécnica de Madrid. Editorial Munilla-Lería, Madrid.
- AAVV. (1999). Tratado de Rehabilitación. Tomo II - Metodología de la Restauración y de la Rehabilitación. Universidad Politécnica de Madrid. Editorial Munilla-Lería, Madrid.
- AAVV. (1999). Tratado de Rehabilitación. Tomo III - Patología y Técnicas de Intervención. Elementos Estructurales. Universidad Politécnica de Madrid. Editorial Munilla-Lería, Madrid.
- AAVV. (1999). Tratado de Rehabilitación. Tomo IV - Patología y técnicas de intervención. Fachadas y Cubiertas. Universidad Politécnica de Madrid. Editorial Munilla-Lería, Madrid.
- AAVV. (1999). Tratado de Rehabilitación. Tomo V - Patología y técnicas de intervención. Las Instalaciones. Universidad Politécnica de Madrid. Editorial Munilla-Lería, Madrid.
- Andrés, A., Fernández, A. (2008). Principios y técnicas de conservación. Patrimonio arquitectónico argentino 1850-1950. Editorial Hábitat. Buenos Aires.
- Arriaga, F., Peraza, F.; Esteban, M.; Bobadilla I.; Garcia, F. (2002). Intervención en estructuras de madera. Asociación de investigación técnica de las industrias de la madera y corcho, Madrid.
- Brandi, C. (2011). Teoría de la Restauración. Alianza Editorial, Madrid.
- Capitel, A. (2009). Metamorfosis de Monumentos y Teorías de la Restauración. Alianza Editorial, Madrid.
- Chile: Instituto Nacional de Normalización. (2010). NCh432 Diseño estructural. Cargas de viento. INN, Santiago.
- Chile: Instituto Nacional de Normalización. (2010). NCh431. Diseño estructural. Cargas de nieve. INN, Santiago.
- Chile: Instituto Nacional de Normalización. (2009). NCh433 Diseño sísmico de edificios. INN, Santiago.
- Chile: Instituto Nacional de Normalización. (2009). NCh1537 Diseño estructural. Cargas permanentes y cargas de uso. INN, Santiago.
- Chile: Instituto Nacional de Normalización. (2013). NCh3332 Estructuras - Intervención de construcciones patrimoniales de tierra cruda - Requisitos del proyecto estructural. INN, Santiago.
- Chile: Instituto Nacional de Normalización. (2020). NCh3389 Intervención en Construcciones Patrimoniales y Edificaciones Existentes - Requisitos del Proyecto Estructural. INN, Santiago.
- Chile: Instituto Nacional de Normalización. (2023). NCh2369 Diseño sísmico de estructuras e instalaciones industriales. INN, Santiago.
- Chile: Ministerio de Educación, Consejo de Monumentos Nacionales. (2006). Ley N°17.288 de Monumentos Nacionales y Normas Relacionadas. 2° edición actualizada según Ley N°20.021: texto refundido. Andros Impresores, Santiago.
- Dávila Urrejola D.; Contreras Silva, J. (2022). El adobillo. Cultura constructiva de Valparaíso. [www.eladobillo.com](http://www.eladobillo.com)
- Fielden B. (1991). Entre dos terremotos. Los bienes culturales en zonas sísmicas. ICCROM + The

Getty Conservation Institute, Lima.

- Fiol Olivan, F. (2014). Manual de patología y rehabilitación de edificios. Universidad de Burgos, Burgos.
- Gross, P. (2015). Arquitectura en Chile. Desde la prehispanidad al centenario. Editorial Sa Cabana, Santiago.
- Hegger, M.; Drexler, H.; Zeumer, M- (2010). Materiales. Editorial Gustavo Gili, Barcelona.
- Hidalgo, P. y Riddell, R. (1997) Diseño estructural. Ediciones PUC, Santiago.
- Jorquera, N. (2022). Patrimonio chileno construido en tierra. Ediciones ARQ, Santiago.
- Kummer, N. (2007). Albañilería. Editorial Gustavo Gili, Barcelona.
- Monjo Carrió, J.; Maldonado Ramos, L. (2001). Patología y técnicas de intervención en estructuras arquitectónicas. Editorial Munilla-Leria, Madrid.
- Muñoz Sotomayor, G.; Jiménez Yañez, C.; Goldsack Jarpa, L.; Veas Brokering, V. (2023). Doble tabiquería en madera. Análisis del sistema constructivo en iglesias del Norte Chico. Local Ediciones, Santiago.
- Pérez Gil, J. (2016). ¿Qué es la arquitectura vernácula? Historia y concepto de un patrimonio cultural específico. Universidad de Valladolid, Valladolid.
- Tolles, E., Kimbro, E., Ginell, W. (2005). Guías de planeamiento e ingeniería para la estabilización sismorresistente de estructuras históricas de adobe. The Getty Conservation Institute. Getty Publications, Los Angeles.
- Paniagua, J. R. (2005). Vocabulario básico de arquitectura. Ediciones Cátedra, Madrid.
- Tejela Juez, J.; Navas Delgado, D.; Machín Hamalainen, C. (2013). Rehabilitación, mantenimiento y conservación de estructuras. Tornapunta Ediciones, Madrid.
- Sola-Morales, I. (2006). Intervenciones. Editorial Gustavo Gili, Barcelona.
- Ware, D.; Beatty, B. (2010). Diccionario Manual Ilustrado de Arquitectura. Editorial Gustavo Gili, Barcelona.

### 3. Información Variable

#### 3.1. Profesor/es Invitados:

Mauricio Sánchez Faúndez

#### 3.2. Día y horario:

Viernes 15:00 a 17:00 (6 clases) - sábado 11:15 a 13:15 (6 clases)