



Facultad de Arquitectura,  
Diseño y Urbanismo  
UDELAR



UNIVERSIDAD  
DE LA REPÚBLICA  
URUGUAY

# Estructuras I

ARQUITECTURA



**Carrera:**

Arquitectura

**Plan:**

2015

**Ciclo:**

Primer Ciclo

**Etapas:**

Etapas de Desarrollo

**Área:**

Área tecnología

**Nombre de la unidad curricular:**

Estructuras I

**Tipo de unidad curricular:**

Asignatura

**Carácter de la unidad curricular:**

Obligatoria

**Organización temporal:**

Semestral

**Docente responsable:**

Prof. Titular, G°5, Juan José Fontana

**Equipo docente:**

G°4, Jesús Arguiñarena

G°3, Virginia Vila

G°3, Daniel de la Fuente

G°3, Pablo Laurino

G°3, Iliana Rodríguez

G°2, Mariana Saura

G°2, Jorge Talin

G°1, Fernando Pérez

G°1, Marina Piñeyro

G°1, Ana Laura Silva

G<sup>o</sup>1, Juan Ignacio Rodríguez

G<sup>o</sup>1, Karen Crosa

G<sup>o</sup>1, Alejandro Galasso

**Régimen de cursado:**

Mixto: presencial y a distancia

**Régimen de asistencia y aprobación:**

Para aprobar la asignatura en la modalidad controlada el estudiante deberá asistir, al menos, al 85% de las clases dictadas. Deberá, además, demostrar la adquisición de los conocimientos impartidos en las pruebas establecidas.

**Créditos:**

12

**Horas totales:**

180

**Horas aula:**

120 horas aula, distribuidas aproximadamente en 60 horas de teórico y 60 horas de práctico.

**Año de edición del programa:**

2022

**Conocimientos previos recomendados:**

Física: estática gráfica.

Matemáticas: cálculo diferencial e integral, geometría descriptiva y geometría analítica.

**Objetivos:**

Aprender a reconocer, durante el proceso creativo arquitectónico, el rol de la estructura en la configuración espacial de la arquitectura.

Identificar las condiciones del equilibrio estable. Conocer las leyes del álgebra vectorial y aquellas que rigen el comportamiento resistente de los materiales.

Manejar herramientas físico-matemáticas que permitan apreciar críticamente los resultados de un análisis estructural realizado con programas informáticos.

Identificar las tipologías estructurales habituales en nuestro medio y analizar su relación con el proyecto arquitectónico. Reconocer las unidades funcionales que componen las estructuras arquitectónicas e interpretar sus interrelaciones. Manejar los distintos modelos inherentes al diseño y cálculo de estructuras.

Determinar diagramas de solicitaciones y diagramas tensionales en estructuras de barras.

Resolver problemas de diseño para tipos estructurales y materiales habituales en la práctica arquitectónica.

Comenzar a desarrollar la capacidad crítica del estudiante frente al diseño estructural y frente a la

gestión de la dirección de obra.

Preparar al estudiante para ser capaz de mantener un diálogo fructífero con los especialistas.

Promover el autoaprendizaje y estimular el trabajo grupal.

### **Contenidos:**

La unidad del pensamiento creativo en la arquitectura.

Conceptos básicos: modelos, equilibrio estable y diseño estructural.

Tipologías estructurales habituales en la arquitectura: estructuras traccionadas, estructuras de bielas y estructuras flexadas (flexión simple y compuesta).

Solicitaciones en estructuras isostáticas: estructuras de tramos lineales, esquematizables en el plano.

Solicitaciones en estructuras hiperestáticas: estructuras de tramos lineales rectos, esquematizables en el plano. Resolución por el Método de Cross.

Diseño con materiales homogéneos según el método de las Tensiones Admisibles.

### **Metodología de enseñanza:**

Se dictarán clases magistrales expositivas con los contenidos teóricos básicos del curso y clases prácticas, en grupos reducidos, donde se aplicarán los conocimientos impartidos a situaciones particulares.

Se brindará a los estudiantes presentaciones y fichas de apoyo al curso a través de la plataforma Eva, además de la bibliografía pertinente.

### **Formas de evaluación:**

Dos pruebas parciales teórico-prácticas.

### **Bibliografía básica:**

CHARON, P. (1979). *La Méthode de Cross et le Calcul Pratique des Constructions Hyperestatiques*. Eyrolles, Paris.

CHING, Francis; ONOUYE, Barry y ZUBERBUHLER, Douglas (2009). *Manual de estructuras ilustrado*. Gustavo Gili, Barcelona. ISBN: 978-84-252-2241-2.

CROSS, H. y MORGAN, M.D. (1953). *Estructuras continuas de hormigón armado*, Dossat, Madrid.

DIESTE, Eladio (2001). "Arquitectura y Construcción", en *Eladio Dieste. 1943-1996*, pp.221-242, Consejería de Obras Públicas y Transportes, Dirección General de Arquitectura y Vivienda, Departamento de Publicaciones de la Junta de Andalucía, Sevilla-Montevideo. Primera edición de 1996. ISBN: 84-8095-136-2.

GERE, James (2007). *Mecánica de materiales*, Thomson Editores, México. Sexta edición. Versión original: *Mechanics of Materials*, Thomson/Brooks/Cole, 2004. Traducción: Raúl Arrijoja y José de la Cera Alonso. ISBN: 970-686-482-2.

TIMOSHENKO, Stephen (1957). *Resistencia de Materiales. Primera parte: Teoría Elemental y Problemas*, Espasa Calpe S.A., Madrid. Traducción al castellano: Tomás Delgado Pérez de Alba. Versión original: 1930.

TORROJA, Eduardo (1960). *Razón y ser de los tipos estructurales*, Instituto Técnico de la



Construcción y del Cemento, CSIC, Madrid.

SALIGER, Rudolf (1946). *Estática aplicada*. Editorial Labor, Barcelona, España. 795pp.

SALVADORI, Mario y HELLER, Robert (1997). *Estructuras para Arquitectos*, CP67 Editorial, Buenos Aires. Tercera edición. Versión original: *Structure in Architecture*, Prentice-Hall, Nueva Jersey, 1963. Traducción al castellano: Silvia Cristina Milicay. ISBN: 950-9575-14-3.

SAYAGUÉS, Alberto: *Método de Cross: Procedimientos de cálculo para hallar las solicitaciones en estructuras continuas*.

SIEGEL, Curt (1966). *Formas estructurales en la arquitectura moderna*. Editorial Continental, México. 310pp.

STIOPIN, P.A. (1968). *Resistencia de Materiales*. Editorial MIR. Moscú. Traducción al castellano: Pedro Gutiérrez Mora.

Fichas de la Cátedra de Estabilidad de las Construcciones I

- Ficha A – Conceptos primarios esenciales
- Ficha C – Estructuras reticuladas
- Material de apoyo a clases de flexión
- Modelos

Fichas de la Cátedra de Estabilidad de las Construcciones II

- Ficha N°1 – Introducción al Curso, Análisis Estructural, Introducción a los Métodos de Resolución de Estructuras Hiperestáticas, Solicitaciones.
- Ficha N°2 – Apuntes Sobre Método de Cross.