

**Programa de Asignatura  
Diseño Estructural**

**A. Antecedentes Generales**

<b>1. Unidad Académica</b>	Facultad de Ingeniería – Universidad del Desarrollo					
<b>2. Carrera</b>	Ingeniería Civil en Obras Civiles					
<b>3. Código</b>	IID412B					
<b>4. Ubicación en la malla</b>	Semestre VII, año IV					
<b>5. Créditos</b>	10					
<b>6. Tipo de asignatura</b>	Obligatorio	X	Electivo		Optativo	
<b>7. Duración</b>	Bimestral		Semestral	X	Annual	
<b>8. Módulos semanales</b>	Clases Teóricas	2	Clases Prácticas		Ayudantía	1
<b>9. Horas académicas</b>	Clases	68	Ayudantía		34	
<b>10. Pre-requisito</b>	Mecánica de sólidos					

**B. Aporte al Perfil de Egreso**

Diseño Estructural, perteneciente al ciclo de Licenciatura en Ciencias de la Ingeniería, es un curso introductorio pensado para que el estudiante adquiera habilidades que le permitan definir elementos estructurales adecuados para resistir las solicitaciones definidas en el cuerpo normativo aplicable.

Esta asignatura, tiene como objetivo diseñar columnas y vigas de acero estructural y hormigón armado, a partir de las propiedades mecánicas de los materiales indicados y de los esfuerzos internos determinados en el análisis estructural. El curso considera cuatro unidades: Introducción al diseño estructural, elementos sometidos a carga axial, elementos sometidos a flexión-corte y elementos sometidos a interacción axial-flexión. Además, de los conocimientos técnicos se busca desarrollar en los estudiantes la competencia genérica de visión analítica y las competencias específicas de modelamiento matemático y diseño estructural.

### C. Competencias y Resultados de Aprendizaje Generales que desarrolla la asignatura

Competencias Genéricas	Resultados de Aprendizaje Generales
<i>Visión analítica</i>	<p>Determina las características geométricas y de materialidad de columnas y vigas de acero estructural y hormigón armado usando las normativas de resistencias de materiales y de cargas.</p> <p>Modela el comportamiento de estructuras usando enfoques simplificados y/o herramientas computacionales sean estas comerciales o académicas.</p>
Competencias Específicas	
<i>Modelamiento matemático</i>	
<i>Diseño Estructural</i>	

### D. Unidades de Contenidos y Resultados de Aprendizaje

Unidades de Contenidos	Competencia	Resultados de Aprendizaje
<p><b>UNIDAD I: Introducción al Diseño Estructural.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Confiabilidad Estructural.</li> <li>• Normas de resistencias para elementos de acero y hormigón armado.</li> <li>• Normas de carga: peso propio, sobrecarga de uso, viento, sismo y nieve.</li> <li>• Relaciones tensión-deformación unitaria de acero estructural, hormigón y hormigón armado.</li> </ul>	<p>Visión Analítica</p> <p>Diseño Estructural</p>	<p>Distingue el enfoque probabilístico asociado a la filosofía de diseño de los factores de carga y resistencia, calculando el índice de confiabilidad estructural.</p> <p>Compara el enfoque probabilístico del método de los factores de carga y resistencia con la filosofía de diseño por tensiones admisibles, por medio de ejemplos prácticos.</p> <p>Interpreta adecuadamente la información disponible en una curva tensión-deformación unitaria de un material de ingeniería, obteniendo las propiedades mecánicas requeridas para diseño.</p> <p>Aplica las disposiciones de las normas de cargas en el cálculo de esfuerzos internos de diseño en vigas y columnas.</p>

<p><b>UNIDAD II: Diseño de elementos sometidos a carga axial</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Elementos de acero en tracción.</li> <li>• Elementos de hormigón armado en tracción.</li> <li>• Fenómeno de inestabilidad en elementos sometidos a compresión (pandeo)</li> <li>• Elementos de hormigón armado en compresión.</li> <li>• Elementos de acero en compresión: pandeo elástico, efecto de las tensiones residuales y pandeo inelástico.</li> </ul>	<p>Modelamiento Matemático</p> <p>Diseño Estructural</p> <p>Visión analítica</p>	<p>Selecciona perfiles metálicos para resistir cargas axiales de tracción y compresión mediante ejercicios prácticos.</p> <p>Define la geometría y la armadura de refuerzo para secciones de hormigón armado sometidas a cargas axiales de tracción y compresión, usando ejemplos reales.</p>
<p><b>UNIDAD III: Diseño de elementos sometidos a flexión y corte</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Elementos de acero sin inestabilidad lateral</li> <li>• Elementos de acero con inestabilidad lateral</li> <li>• Elementos de hormigón armado</li> </ul>	<p>Modelamiento Matemático</p> <p>Diseño Estructural</p> <p>Visión analítica</p>	<p>Selecciona perfiles metálicos para resistir momento flector y corte mediante ejercicios prácticos.</p> <p>Define la geometría y la armadura de refuerzo para secciones de hormigón armado sometidas a flexión y corte, usando ejemplos reales.</p>
<p><b>UNIDAD IV: Introducción al diseño de elementos sometidos a interacción axial – flexión.</b></p>	<p>Modelamiento matemático</p> <p>Diseño Estructural</p>	<p>Reconoce la interacción entre las demandas axiales y de flexión en el diseño de columnas de acero estructural y de hormigón armado.</p>

### E. Estrategias de Enseñanza

El curso será abordado mediante variadas estrategias metodológicas, cada una de ellas formulada sobre la base de competencias que se desea desarrollar en el estudiante, las cuales son:

- Clases expositivas, en donde el estudiante participará activamente en la profundización de conocimientos claves, ya sea mediante la lectura bibliográfica, investigación, práctica y/u otro medio que el estudiante considere relevante.
- Talleres de modelación simplificada de estructuras usando herramientas computacionales de análisis estructural.

- Uso de datos reales de distintos problemas relacionados con la Ingeniería Civil en Obras Civiles, por ejemplo, registros sísmicos, entre otros.

## **F. Estrategias de Evaluación**

La asignatura es evaluada a través de las siguientes actividades sumativas, que en todos los casos contarán con una pauta de corrección con criterios claros y conocidos por los estudiantes:

- Tareas, cubriendo temas específicos del curso.
- Controles desarrollados en clase, evaluando resultados de aprendizajes específicos del curso.
- Certámenes y un examen final escrito.

## **G. Recursos de Aprendizaje**

### **Obligatoria**

- Riddell, R., Hidalgo, P, **“Diseño estructural”**, Ediciones Universidad Católica de Chile, Segunda Edición, 1997.

### **Complementario**

- Gere, J., **“Mecánica de materiales”**, Quinta Edición, Thompson Learning, 2002.
- Comisión de Diseño Estructural en Hormigón Armado y Albañilería, **“Código de diseño de hormigón armado: Basado en ACI 318-02”**, 2003.
- American Institute of Steel Construction (AISC), **“Specification for Structural Steel Buildings, ANSI-AISC 360-10”**, 2010.
- Serie de normas chilenas Instituto Nacional de Normalización (INN)