

# SÍLABO

## Análisis Estructural 2

<b>Código</b>	ASUC01135	<b>Carácter</b>	Obligatorio	
<b>Prerrequisito</b>	Análisis Estructural 1			
<b>Créditos</b>	4			
<b>Horas</b>	<b>Teóricas</b>	2	<b>Prácticas</b>	4
<b>Año académico</b>	2025			

### I. Introducción

---

Análisis Estructural 2 es una asignatura obligatoria de especialidad. Se ubica en el octavo periodo de la Escuela Académico Profesional de Ingeniería Civil. Su requisito es Análisis Estructural 1. Desarrolla, a nivel logrado, la competencia transversal Conocimientos de Ingeniería y, a nivel intermedio, las competencias específicas: Diseño y Desarrollo de Soluciones y Análisis de Problemas. En virtud de lo anterior, su relevancia reside en aplicar los procedimientos para elaborar los cálculos estructurales.

Los contenidos generales que la asignatura desarrolla son los siguientes: Método de rigidez directo, método de rigidez sistematizado, análisis pseudo tridimensional, análisis estático de edificios por cargas laterales, sistemas compuestos por elementos unidimensionales, sistemas compuestos por elementos bidimensionales. Estructuras bajo acciones incrementales. Elementos finitos.

---

### II. Resultado de aprendizaje de la asignatura

---

Al finalizar la asignatura, el estudiante será capaz de calcular las estructuras de una parte de un proyecto de una edificación, mediante memorias de cálculo.

---

**III. Organización de los aprendizajes**

<b>Unidad 1</b>		<b>Duración en horas</b>	24
<b>Introducción: modelado de estructuras, cargas, métodos aproximados de análisis en estructuras conformadas por elementos unidimensionales y bidimensionales</b>			
<b>Resultado de aprendizaje de la unidad</b>	Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de modelar estructuras de forma integral y parcial, cuantificando cargas, analizando en forma aproximada estructuras hiperestáticas conformadas por elementos unidimensionales ante cargas gravitacionales, laterales y analizará estructuras bidimensionales (losas) mediante el empleo de coeficientes y ábacos.		
<b>Ejes temáticos</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Modelado de estructuras y cargas. Aplicación de criterios de simetría en el modelo</li> <li>2. Análisis aproximado de estructuras hiperestáticas conformadas por elementos unidimensionales ante cargas de gravedad</li> <li>3. Análisis aproximado de estructuras hiperestáticas conformadas por elementos unidimensionales ante cargas laterales</li> <li>4. Análisis de estructuras hiperestáticas conformadas por elementos bidimensionales por métodos aproximados</li> </ol>		
<b>Unidad 2</b>		<b>Duración en horas</b>	24
<b>Método de rigidez: principios, bases y formulación</b>			
<b>Resultado de aprendizaje de la unidad</b>	Al finalizar la Unidad, el estudiante será capaz de analizar las bases y formulación del método de rigidez y aplicarlo al análisis de estructuras conformadas por elementos que se pueden modelar como elementos unidimensionales. identificando las operaciones del algebra matricial aplicadas que se emplean en el análisis matricial de estructuras.		
<b>Ejes temáticos</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Algebra matricial aplicada al análisis de estructuras</li> <li>2. Indeterminación cinemática y grados de libertad</li> <li>3. Formulación del método de rigidez. Relaciones Flexibilidad-Rigidez</li> <li>4. Aplicación del método de rigidez al análisis de armaduras vigas, pórticos con barras de sección constante y variable.</li> </ol>		
<b>Unidad 3</b>		<b>Duración en horas</b>	24
<b>Método de rigidez directo: formulación matricial sistematizada del método de rigidez, temas especiales en el método de rigidez directo</b>			
<b>Resultado de aprendizaje de la unidad</b>	Al finalizar la Unidad, el estudiante será capaz de analizar diferentes tipos de estructuras, calculando los desplazamientos, reacciones y fuerzas internas que actúan en los elementos estructurales, empleando el método de rigidez directo y aplicando temas especiales como condensación estática, subestructuración, estructuras con desplazamientos prescritos, apoyos tipo resorte y condiciones especiales de apoyo.		
<b>Ejes temáticos</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Formulación matricial del método de rigidez</li> <li>2. Temas especiales en el método de rigidez directo</li> <li>3. Aplicación del método de rigidez directo al análisis de estructuras conformadas por elementos unidimensionales</li> </ol>		
<b>Unidad 4</b>		<b>Duración en horas</b>	24
<b>Análisis pseudotridimensional de edificios, introducción al método de análisis del elemento finito, análisis ante cargas incrementales y comportamiento no lineal, uso de software general y aplicado</b>			
<b>Resultado de aprendizaje de la unidad</b>	Al finalizar la Unidad, el estudiante será capaz de realizar el análisis estructural de una edificación.		

<b>Ejes temáticos</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Análisis pseudotridimensional de edificios</li> <li>2. Análisis no lineal de estructuras ante cargas incrementales</li> <li>3. Introducción al método de análisis del elemento finito</li> <li>4. Uso de software en el análisis de estructuras</li> </ol>
-----------------------	--

#### IV. Metodología

##### Modalidad Presencial y Semipresencial - Blended

La presente asignatura utilizará la metodología experiencial, colaborativa, así como el aprendizaje orientado a proyectos. En ese sentido, se promueve la participación constante y activa de los estudiantes.

Las estrategias y técnicas que se utilizarán son las siguientes:

- Aprendizaje colaborativo
- Aprendizaje experiencial
- Aprendizaje orientado en proyectos
- Clase magistral activa

#### V. Evaluación

##### Modalidad Presencial

Rubros	Unidad por evaluar	Fecha	Entregable/Instrumento	Peso parcial	Peso Total
Evaluación de entrada	Prerrequisito	Primera sesión	- Evaluación individual teórico-práctica / <b>Prueba de desarrollo</b>	<b>0 %</b>	
Consolidación 1 <b>C1</b>	1	Semana 1 - 4	- Evaluación individual teórico-práctica / <b>Prueba de desarrollo</b>	50 %	<b>20 %</b>
	2	Semana 5 - 7	- Trabajo grupal sobre los métodos de rigidez / <b>Rúbrica de evaluación</b>	50 %	
Evaluación parcial <b>EP</b>	1 y 2	Semana 8	- Evaluación individual teórico-práctica / <b>Prueba de desarrollo</b>	<b>20 %</b>	
Consolidación 2 <b>C2</b>	3	Semana 9 - 12	- Trabajo grupal sobre los métodos de rigidez directo / <b>Rúbrica de evaluación</b>	50 %	<b>20 %</b>
	4	Semana 13 - 15	- Evaluación individual-grupal. Exposición y Proyecto de Asignatura / <b>Rúbrica de evaluación</b>	50 %	
Evaluación final <b>EF</b>	Todas las unidades	Semana 16	- Evaluación individual teórico-práctica / <b>Prueba de desarrollo</b>	<b>40 %</b>	
Evaluación sustitutoria*	Todas las unidades	Fecha posterior a la evaluación final	<b>Aplica</b>		

\* Reemplaza la nota más baja obtenida en los rubros anteriores.

**Modalidad Semipresencial - Blended**

Rubros	Unidad por evaluar	Fecha	Entregable/Instrumento	Peso parcial	Peso Total
Evaluación de entrada	Prerrequisito	Primera sesión	- Evaluación individual teórico-práctica / <b>Prueba de desarrollo</b>	<b>0 %</b>	
Consolidado 1 <b>C1</b>	1	Semana 1 - 3	- Actividades virtuales	15 %	<b>20 %</b>
			- Evaluación individual teórico-práctica / <b>Prueba de desarrollo</b>	85 %	
Evaluación parcial <b>EP</b>	1 y 2	Semana 4	- Evaluación individual teórico-práctica / <b>Prueba de desarrollo</b>	<b>20 %</b>	
Consolidado 2 <b>C2</b>	3	Semana 5 - 7	- Actividades virtuales	15 %	<b>20 %</b>
			- Evaluación individual-grupal. Exposición y Proyecto de Asignatura / <b>Rúbrica de evaluación</b>	85 %	
Evaluación final <b>EF</b>	Todas las unidades	Semana 8	- Evaluación individual teórico-práctica / <b>Prueba de desarrollo</b>	<b>40%</b>	
Evaluación sustitutoria*	Todas las unidades	Fecha posterior a la evaluación final	<b>Aplica</b>		

\* Reemplaza la nota más baja obtenida en los rubros anteriores.

**Fórmula para obtener el promedio:**

$$PF = C1 (20 \%) + EP (20 \%) + C2 (20 \%) + EF (40 \%)$$

**VI. Bibliografía**
**Básica**

Hibbeler, R. (2020). *Structural analysis* (10.ª ed.). Pearson. <https://at1z.short.gy/ZbY9Wm>

**Complementaria**

McGuire, W., Gallagher, H. R. y Ziemian, R. D. (2014). *Matrix structural analysis* (2<sup>nd</sup> ed.). Ronald D. Ziemian.

**VII. Recursos digitales**

McGuire, W. y Ziemian, R. D. (2021). MASTAN2 (Versión v3.5.4) [software de computadora]. <http://www.mastan2.com/download.html>

McGuire, W., Gallagher, H. R., y Ziemian, R. D. (2014). *Matrix structural analysis* (2<sup>nd</sup> ed.). Ronald D. Ziemian. <http://www.mastan2.com/textbook.html>

McCormac, J, (2010). *Análisis de estructuras: métodos clásico y matricial* (4.ª ed.).

Alfaomega Grupo Editor, S.A. <https://bit.ly/3y9hG0t>