

### PROGRAMA DE CURSO

Código	Nombre			
CI5211	<b>ANÁLISIS MATRICIAL DE ESTRUCTURAS</b>			
Nombre en Inglés				
MATRIX ANALYSIS OF STRUCTURES				
SCT	Unidades Docentes	Horas de Cátedra	Horas Docencia Auxiliar	Horas de Trabajo Personal
6	10	3	2	5
Requisitos			Carácter del Curso	
CI42A Análisis Estructural			Electivo para estudiantes de Ingeniería Civil	
Resultados de Aprendizaje				
<p>Al final del curso el alumno será capaz de:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Determinar matriz de rigidez de estructuras planas mediante métodos matriciales</li> <li>- Determinar esfuerzo y desplazamientos de estructuras lineales planas</li> <li>- Evaluar estructuras lineales elásticas tridimensionales (Enrejados, Marcos) mediante métodos matriciales para cargas estáticas y dinámicas</li> </ul>				

Metodología Docente	Evaluación General
El curso se desarrollará con clases expositivas las que se complementan con un trabajo personal del alumno.	<p>La evaluación se realiza mediante 2 evaluaciones parciales (controles) y un examen final.</p> <p>Asignación de tareas y un proyecto computacional final</p>

### Unidades Temáticas

Número	Nombre de la Unidad	Duración en Semanas
1	INTRODUCCIÓN	2
Contenidos	Resultados de Aprendizajes de la Unidad	Referencias a la Bibliografía
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Propiedades de las estructuras: rigidez, flexibilidad.</li> <li>• Repaso de Algebra Matricial</li> <li>• Principios básicos de análisis estructural.</li> </ul>	<p>Al término de la unidad se espera que el estudiante:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Identifique las características y conceptos básicos de algebra lineal y terminología a usar durante el curso</li> <li>• Conozca los antecedentes y nociones fundamentales del comportamiento y análisis de estructuras</li> </ul>	<p>McGuire et al. (2000) Cap. 2, 3</p> <p>Przemieniecki (1968) Cap. 1,2,3, 5,7</p> <p>Pestel y Leckie (1963) Cap. 1</p> <p>Kassimali (2012) Cap. 1, 2</p>

Número	Nombre de la Unidad	Duración en Semanas
2	MÉTODO MATRICIAL DE LOS DESPLAZAMIENTOS	6
Contenidos	Resultados de Aprendizajes de la Unidad	Referencias a la Bibliografía
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Teoremas de Energía</li> <li>• Formulación del método matricial de los desplazamientos</li> <li>• Elementos uniaxiales y enrejados en 2D</li> <li>• Elementos vigas en 2D</li> <li>• Elementos viga-columna y pórticos en 2D</li> <li>• Elementos y estructuras en 3D.</li> </ul>	<p>Al término de la unidad se espera que el estudiante:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Determine la matriz de rigidez de la estructura, esfuerzos y desplazamientos a partir de las matrices de rigidez de los elementos que la forman.</li> </ul>	<p>McGuire et al. (2000) Cap. 4, 5, 6 ,7</p> <p>Przemieniecki (1968) Cap. 6</p> <p>Pestel y Leckie (1963) Cap. 10</p> <p>Rubinstein (1966) Cap. 9</p> <p>Kassimali (2012) Cap. 3, 5, 6, 7, 8</p> <p>Zack (1994) Cap. 3, 4, 5</p>

Número	Nombre de la Unidad	Duración en Semanas
3	TEMAS ESPECIALES PARA EL MÉTODO MATRICIAL DE LOS DESPLAZAMIENTOS	3
Contenidos	Resultados de Aprendizajes de la Unidad	Referencias a la Bibliografía
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Condensación</li> <li>• Sub-estructuración</li> <li>• Cachos Rígidos y elementos infinitamente rígidos</li> <li>• Descenso de Fundaciones</li> <li>• Diafragma Rígido</li> <li>• Cargas de Temperatura</li> </ul>	<p>Al término de la unidad se espera que el estudiante:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aplique procedimientos que aumentan la eficiencia del método de los desplazamientos (Rigidez).</li> </ul>	<p>McGuire et al. (2000) Cap. 11, 13</p> <p>Przemieniecki (1968) Cap. 9</p> <p>Kassimali (2012) Cap. 9</p> <p>Zack (1994) Cap. 6</p>

Número	Nombre de la Unidad	Duración en Semanas
4	MÉTODO MATRICIAL DE LAS FUERZAS	2
Contenidos	Resultados de Aprendizajes de la Unidad	Referencias a la Bibliografía
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Principio de fuerzas virtuales</li> <li>• Formulación general del método de las fuerzas</li> <li>• Transformaciones rigidez-flexibilidad</li> <li>• Aplicaciones: deformación por corte, vigas curvas</li> </ul>	<p>Al término de la unidad se espera que el estudiante:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Determine la matriz de rigidez de la estructura y esfuerzos a partir de las matrices de flexibilidad de los elementos que la forman</li> </ul>	<p>McGuire et al. (2000) Cap. 4, 6, 7</p> <p>Przemieniecki (1968) Cap. 8</p> <p>Pestel y Leckie (1963) Cap. 9</p> <p>Rubinstein (1966) Cap. 8</p>

Número	Nombre de la Unidad	Duración en Semanas
5	DINÁMICA DE ESTRUCTURAS	2
Contenidos	Resultados de Aprendizajes de la Unidad	Referencias a la Bibliografía
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ecuación de Movimiento</li> <li>• Periodos y Modos de Vibrar</li> <li>• Vibraciones Libres y Forzadas</li> <li>• Solicitaciones Sísmicas</li> </ul>	<p>Al término de la unidad se espera que el estudiante:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aplique los conceptos para desarrollar el análisis dinámico de estructuras</li> </ul>	<p>Przemieniecki (1968) Cap. 10, 11, 12, 13</p>

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Análisis Tiempo Historia</li> <li>• Análisis modal espectral</li> </ul>		
--	--	--

Bibliografía General	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• McGuire, W., Gallagher, R.H., and Ziemian, R.D. (2000). Matrix Structural Analysis. Wiley, New York</li> <li>• Przemieniecki, J. S. (1968). Theory of Matrix Structural Analysis. Ed. Dover, New York</li> <li>• Pestel, E.C. y Leckie. F.A. (1963) "Matrix Methods in Elastomechanics" Ed. McGraw-Hill</li> <li>• Rubinstein, M.F. (1966) "Matrix Computer Analysis of Structures" Ed. Prentice-Hall, New Jersey</li> <li>• Kassimali A. (2012). Matrix Analysis of Structures. Ed. Cengage Learning</li> <li>• Zack, R. L. (1994). Matrix Structural Analysis. Waveland Press, Inc</li> </ul>	

Vigencia desde:	Primavera 2012
Elaborado por:	Fabián Rojas
Revisado por:	Fabián Rojas