

### PROGRAMA DE CURSO

Código	Nombre			
CI3201	<b>Análisis de Estructuras Isostáticas</b>			
Nombre en Inglés				
Analysis of Structures Isostáticas				
SCT	Unidades Docentes	Horas de Cátedra	Horas Docencia Auxiliar	Horas de Trabajo Personal
6	10	3,0	2,0	5,0
Requisitos			Carácter del Curso	
F12001, Mecánica			Obligatorio para Licenciatura en Ciencias de la Ingeniería mención Civil y para la carrera de Ingeniería Civil	
Resultados de Aprendizaje				
Al término del curso el alumno demuestra que analiza estructuras isostáticas sometidas a cargas estáticas y que pueden modelarse por medio de barras.				

Metodología Docente	Evaluación General
Se realizarán clases expositivas, con participación de los alumnos durante la clase mediante ejercicios y análisis de casos.	<p>La evaluación permitirá que los alumnos demuestren los resultados de aprendizaje alcanzados en los distintos momentos del proceso de enseñanza, siendo estas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 2 evaluaciones parciales (controles)</li> <li>- 4 ejercicios semestrales y tareas. El promedio aritmético de los 4 ejercicios se transforma en la nota de un tercer control.</li> </ul> <p>La nota de control (NC) se calcula como el promedio aritmético entre los tres controles, y el examen.</p> <p>La nota de tarea (NT) se calcula como el promedio aritmético de las tareas del semestre.</p> <p>El mínimo requisito de aprobación es tener NC y NT igual a 4,0. La nota final será el promedio ponderado entre la nota de control (60%) y la nota de tareas (40%).</p>

### Unidades Temáticas

Número	Nombre de la Unidad	Duración en Semanas
1	Introducción	1 semana
Contenidos	Resultados de Aprendizajes de la Unidad	Referencias a la Bibliografía
<p>1.1 Sistema estructural: definición de tipos de estructuras: estructuras uniaxiales, estructuras laminares, estructuras macizas.</p> <p>1.2 Análisis estructural: Modelación: elementos básicos, acciones básicas. Principios básicos: Equilibrio y Compatibilidad. Relaciones constitutivas: Sistemas lineales y no lineales.</p> <p>1.3 Diseño estructural: Métodos de diseño. Estados límites de servicio y estados límites últimos.</p>	Al final de la unidad se espera que el estudiante maneje las definiciones básicas del análisis estructural y las etapas del proceso de diseño.	McCormac Cap. 1

Número	Nombre de la Unidad	Duración en Semanas
2	Sistemas de fuerzas	1 semana
Contenidos	Resultados de Aprendizajes de la Unidad	Referencias a la Bibliografía
<p>2.1. Clasificación de los sistemas de fuerza: Sistemas de fuerzas coplanares. Composición de estados de fuerzas. Diagrama de cuerpo libre.</p> <p>2.2. Fuerzas internas: Clasificación de los estados de esfuerzos. Estados de esfuerzos en un elemento uniaxial. Diagrama de esfuerzos. Convenciones de signo globales y de esfuerzos internos.</p> <p>2.3. Ecuaciones de equilibrio.</p>	Al final de la unidad se espera que el estudiante maneje los conceptos de sistemas de fuerza y esfuerzos internos. Usar las ecuaciones de equilibrio.	Beer Cap. 3.

Número	Nombre de la Unidad	Duración en Semanas
3	Acciones en estructuras	1 semana
Contenidos	Resultados de Aprendizajes de la Unidad	Referencias a la Bibliografía
3.1 Descripción de acciones básicas: cargas permanentes, cargas de uso, sismo, empujes, viento, nieve, temperatura. 3.2 Clasificación de las acciones. 3.3 Modelación de acciones básicas: Normas NCh.	Al final de la unidad se espera que el estudiante maneje los tipos de acciones en las estructuras y determine estas acciones a partir de normas.	McCormac Cap. 2 NCh 1537 NCh 431 NCh 432 NCh 433 NCh 2369

Número	Nombre de la Unidad	Duración en Semanas
4	Estaticidad	1 semana
Contenidos	Resultados de Aprendizajes de la Unidad	Referencias a la Bibliografía
4.1. Clasificación de los tipos de apoyo. 4.2. Clasificación de vínculos entre elementos 4.3. Condiciones de estabilidad en una estructura. 4.4. Grado de indeterminación estática y geométrica.	Al final de la unidad se espera que el estudiante determine estabilidad estática de una estructura y el grado de hiperestaticidad o tipo de inestabilidad.	Beer Cap. 4

Número	Nombre de la Unidad	Duración en Semanas
5	Análisis de sistemas uniaxiales planos	9 semanas
Contenidos	Resultados de Aprendizajes de la Unidad	Referencias a la Bibliografía
5.1. Enrejados. Caracterización: enrejados simples, compuestos y complejos. Métodos de análisis: método de los nudos, método de las secciones, principio de trabajos virtuales. 5.2. Cables. Caracterización. Análisis	Al final de la unidad se espera que el estudiante calcule esfuerzos y reacciones en estructuras isostáticas sometidas a cargas estáticas.	Beer Cap. 6 y 7

<p>de cables con cargas concentradas y cargas distribuidas. Efectos de temperatura y de alargamiento por tracción.</p> <p>5.3. Vigas. Caracterización de vigas simples y compuestas. Métodos de análisis: aplicación de ecuaciones de equilibrio, principio de trabajos virtuales.</p> <p>5.4. Marcos. Caracterización. Métodos de análisis: aplicación de ecuaciones de equilibrio, principio de trabajos virtuales.</p> <p>5.5. Arcos. Caracterización. Análisis de arcos con cargas concentradas y cargas distribuidas.</p>		
--	--	--

Número	Nombre de la Unidad	Duración en Semanas
6	Líneas de Influencia	2 semanas
Contenidos	Resultados de Aprendizajes de la Unidad	Referencias a la Bibliografía
<p>6.1. Concepto general. Ejemplos</p> <p>6.2. Cargas móviles. Trenes de cargas móviles.</p> <p>6.3. Líneas de influencia de reacciones y esfuerzos internos en: vigas, enrejados, marcos</p>	<p>Al final de la unidad se espera que el estudiante calcule esfuerzos y reacciones en estructuras sometidas a cargas móviles.</p>	<p>McCormac Caps. 9 y 10</p>

Bibliografía General
<p>Au, Tung "Elementary structural mechanics", Prentice Hall, New Jersey, 1963.</p> <p>Beer, F. "Mecánica Vectorial para Ingenieros. Estática"</p> <p>Belluzzi, O "Ciencias de la construcción", Aguilar, Madrid, 1967.</p> <p>McCormac J., Elling R. "Análisis de estructuras", Alfaomega, México, 1996.</p> <p>NCh 1537.of1986: Cargas permanentes y sobrecargas de uso.</p> <p>NCh 431.of1977: Sobrecarga de nieve</p> <p>NCh 432.of1971: Sobrecarga de viento</p>

NCh 433.of1996: Diseño sísmico de edificios

NCh 2369.of2003: Diseño sísmico de estructuras e instalaciones industriales

Norris, Charles y Wilbur “Elementary structural analysis”, McGraw-Hill, New York, 1960.

Popov, E. “Introducción a la mecánica de sólidos”, Limusa, México, 1980.

Timoshenko y Young “Teoría de las estructuras”, Acme agency, Buenos Aires, 1951.

Vigencia desde:	Otoño 2009
Elaborado por:	Lenart González, Ricardo Herrera
Revisado por:	Juan Felipe Beltrán, Leonardo Massone - ADD (Noviembre 2009)