

<b>Identificación del curso/ módulo:</b>		Diseño de Elementos Estructurales				<b>Código del curso:</b>	202614	
<b>Programa - Departamento</b>	Ingeniería Civil					<b>Modalidad</b>	<b>Presencial</b>	x
							<b>Virtual</b>	
<b>Número de Créditos académicos</b>	4	<b>Horas de trabajo con acompañamiento docente</b>	64	<b>Horas de trabajo independiente</b>	128	<b>Total de horas</b>	192	
<b>Justificación</b>	Esta materia permite al estudiante, empezar a aplicar sus conocimientos en el diseño de elementos en éste material de amplio empleo en la actualidad en la construcción, dentro del área de las estructuras. Esta materia sirve de base para una segunda parte que se expondrá en Hormigón Armado II							
<b>¿Problemas a resolver?</b>	Puede el Estudiante diseñar Estructuras en hormigón Armado? Conoce los tipos de Estructuras para realizar el diseño de las mismas? Interpreta los resultados de vigas y columnas>							
<b>Competencia a desarrollar</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Lograr que el estudiante, pueda diseñar y revisar toda clase de vigas sometidas a flexión, corte y torsión, así como columnas sometidas a compresión, flexocompresión, y corte, en concordancia con las Normas Colombianas de Construcción Sismo Resistente para obras en Hormigón Armado.</li> <li>✓ Desarrollar la capacidad de armar una estructura en éste material, y diseñarla bajo los esfuerzos críticos, que se estudian, interpretando los resultados para vigas y columnas, teniendo la habilidad de expresarlos a través de dibujos que permitan construir los elementos con despieces claros del acero, cantidades de varillas, diámetros y su colocación.</li> </ul>							
<b>Criterios de Desempeño al finalizar el curso</b>	<p>Conocimientos y capacidades para el diseño y cálculo de elementos estructurales metálicos y de hormigón.</p> <p>Diseña Vigas y columnas de acuerdo a la norma NSR 10</p> <p>Realiza el armado de una estructura convencional para determinar la cantidad, clase y medidas de los materiales que debe utiliza</p>							
<b>Evidencias</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Quices</li> <li>✓ Trabajos Escritos</li> <li>✓ Parciales</li> <li>✓ Trabajos y exposiciones.</li> </ul>							

	<p>✓ Talleres de ejercicios en clase</p>
<p><b>Temas y subtemas</b></p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. INTRODUCCION Y MATERIALES <ol style="list-style-type: none"> <li>1.1 Conceptos sobre el hormigón reforzado</li> <li>1.2 Usos, funcionamiento, ventajas</li> <li>1.3 Códigos y especificaciones de diseño</li> <li>1.4 Aceros de refuerzo y Mallas comerciales</li> <li>1.5 Módulo de Elasticidad</li> <li>1.6 Diseño por esfuerzos de trabajo y de resistencia última</li> </ol> </li>   <li>2. ANALISIS Y DISEÑO A FLEXION EN VIGAS <ol style="list-style-type: none"> <li>2.1 Introducción</li> <li>2.2 Flexión de Vigas homogéneas</li> <li>2.3 Comportamiento de vigas en hormigón armado</li> <li>2.4 Diseño de vigas rectangulares</li> <li>2.5 Ayudas de diseño.</li> <li>2.6 Vigas rectangulares doblemente reforzadas</li> <li>2.7 Vigas de secciones diversas</li> <li>2.8 Vigas T, análisis y diseño.</li> <li>2.9 Normas varias NSR 10 sobre flexión.</li> </ol> </li>   <li>3. ADHERENCIA, ANCLAJE Y LONGITUD DE DESARROLLO <ol style="list-style-type: none"> <li>3.1 Fundamentos de la Adherencia a Flexión</li> <li>3.2 Longitud de desarrollo</li> <li>3.3 Normas sobre el desarrollo del refuerzo a tensión</li> <li>3.4 Desarrollo de barras a compresión</li> <li>3.5 Barras en paquete</li> <li>3.6 Puntos de corte y doblamiento</li> <li>3.7 Ganchos Estándar y separación de varillas</li> <li>3.8 Empalmes en barras</li> <li>3.9 Normas sobre Mallas electro soldadas y grafiles</li> </ol> </li>   <li>4. CORTANTE Y TENSION DIAGONAL EN VIGAS <ol style="list-style-type: none"> <li>4.1 Introducción</li> <li>4.2 Vigas de hormigón armado sin refuerzo a cortante</li> </ol> </li> </ol>

	<p>4.3 Vigas de hormigón armado con refuerzo en el alma</p> <p>4.4 Normas del Código para diseño a cortante</p> <p>4.5 Efecto de fuerzas axiales</p> <p>4.6 Diseño a cortante</p> <p>5. DEFLEXIONES</p> <p>5.1 Control de deflexiones</p> <p>5.2 Deflexiones instantáneas</p> <p>5.3 Deflexiones a largo plazo</p> <p>5.4 Normas del Código para el control de deflexiones</p> <p>6. TORSION</p> <p>6.1 Introducción</p> <p>6.2 Torsión en elementos en hormigón armado</p> <p>6.3 Torsión y cortante</p> <p>7. DISEÑO DE COLUMNAS</p> <p>7.1 Columnas cortas</p> <p>7.1.1 Compresión axial</p> <p>7.1.2 Flejes transversales y espirales</p> <p>7.1.3 Compresión y flexión en columnas rectangulares</p> <p>7.1.4 Falla balanceada</p> <p>7.1.5 Refuerzo distribuido</p> <p>7.1.6 Refuerzo asimétrico</p> <p>7.1.7 Columnas circulares</p> <p>7.1.8 Tablas y ayudas de diseño</p> <p>7.1.9 Flexión biaxial</p> <p>7.1.10 Empalme de barras en columnas</p> <p>7.2 Columnas Esbeltas</p> <p>7.2.1 Carga concéntrica</p> <p>7.2.2 Flexocompresión</p> <p>7.2.3 Normas del Código</p> <p>7.2.4 Análisis de segundo orden</p>
<p><b>Estrategias Metodológicas</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Como favorecer el proceso de enseñanza y de aprendizaje</li> <li>✓ Para los cursos presenciales se requiere reportar las estrategias con apoyo de las tic</li> <li>✓ Clases magistrales - Ejemplificación – Debate – Trabajos en grupos – Estudio de casos - Asesorías grupales e individuales</li> </ul>

<b>Estrategias de valoración del aprendizaje</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ P1 30%</li> <li>✓ P2 30%</li> <li>✓ P3 40%.</li> </ul>				
<b>Bibliografía</b>	Bibliografía: <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Normas Colombianas de Construcción Sismo Resistente. NSR-10 Tomos 1 y 2.</li> <li>✓ Diseño de Estructuras de Concreto. Arthur H, Nilson – George Winter. McGraw Hill.1994</li> <li>✓ Estructuras de Concreto. Ing. Jorge Segura Franco Ediciones Universidad Nacional de Colombia</li> <li>✓ Concreto I Primera y Segunda Parte, Antonio María Gómez. Ediciones Universidad Nacional de Colombia.</li> </ul>				
	<b><u>En otros idiomas:</u></b>				
	<b><u>Web-grafía Y Bases de Datos UDES:</u></b>				
<b>Recursos Educativos</b>	Material impreso, presentaciones, artículos digitales, videos y libros PDF, Presentaciones power point				
<b>Fecha de elaboración</b>	Agosto de 2017		<b>Fecha de actualización</b>	Agosto de 2017	
<b>Elaborado por:</b>	Nicolás Moreno	<b>Revisado por:</b>	Hugo Alberto León Téllez	<b>Aprobado por:</b>	Comité curricular del programa