

PROGRAMA DE ASIGNATURA							
<b>I.- DATOS GENERALES</b>							
Nombre de la Carrera o Programa: <b>Ingeniería Civil</b>							
Nombre de la Asignatura: <b>Concreto Reforzado I</b>							
Departamento y/o cátedra: <b>Departamento de Estructuras</b>							
Régimen: <b>Semestral</b>				Número de Unidades Crédito: <b>4</b>			
Ubicación en el plan de estudios: <b>Séptimo semestre</b>							
Tipo de asignatura:				N° horas semanales:			
Obligatoria	X	Electiva		Teóricas	2	Prácticas/Seminarios	1
<b>Prelaciones/Requisitos:</b> Resistencia de Materiales II y Estadística y Probabilidades				<b>Asignaturas a las que aporta:</b>  Concreto Reforzado II			
Fecha de aprobación del Programa en el Consejo de Facultad:							

II.- JUSTIFICACION
<p>La unidad curricular Concreto Reforzado I, aporta las herramientas y competencias necesarias para el adecuado desenvolvimiento de los ingenieros civiles. La aplicación de habilidades y competencias obtenidas en esta asignatura son de vital importancia para un ingeniero civil, ya que recae sobre sus hombros una inmensa responsabilidad, pues al diseñar obras en este material, como las viviendas, hospitales, unidades educativas, puentes etc que serán usadas por las personas, la vida de estos usuarios depende del buen diseño y construcción de las mismas, como se ha demostrado en los últimos eventos sísmicos con colapso de estructuras y pérdida de vidas. Comienza a conocer el comportamiento del concreto a las diversas sollicitaciones de flexión y fuerza cortante. Se enfrenta a la realidad que conlleva la responsabilidad de resguardar vidas cuando realiza el diseño de elementos estructurales sometidos a flexión y fuerza cortante como losas de piso, escaleras y vigas. Desarrolla habilidades para trabajar en forma autónoma,</p>

ya que se le asigna un proyecto que debe ejecutar con los conocimientos adquiridos, en cuanto al diseño adecuado por flexión y fuerza cortante en losas y vigas auxiliares. Así mismo adquiere conocimientos sobre el área y los aplica en el diseño de dichos elementos, con datos de la vida real y formula matemáticamente el modelo requerido para dicho proyecto a fin de resolverlo y tomar decisiones, ajustadas a las Normas vigentes sobre seguridad y calidad, que lo capacita a enfrentar problemas de esta naturaleza con decisión y conocimiento. Sin estos conocimientos y habilidades le será muy difícil enfrentar con éxito los requerimientos de las asignaturas de diseño profesional.

### III.- CONTRIBUCION DE LA ASIGNATURA AL DESARROLLO DE LAS COMPETENCIAS

#### Competencias general 1 (CG1): **Aprender a Aprender con calidad**

Unidad de competencia 1 (CG1 – U1): Abstrae, analiza, y sintetiza información	<ul style="list-style-type: none"> <li>Identifica elementos comunes en diferentes situaciones o contextos.</li> <li>Descompone, identifica, clasifica y jerarquiza elementos comunes.</li> </ul>
Unidad de competencia 2 (CG1 – U2): Aplica los conocimientos en la práctica	<ul style="list-style-type: none"> <li>Selecciona la información que resulta relevante para resolver una situación.</li> <li>Implementa el proceso a seguir para alcanzar los objetivos mediante acciones, recursos y tiempo disponible</li> </ul>
Unidad de competencia 3 (CG1 – U3): Identifica, plantea y resuelve problemas	<ul style="list-style-type: none"> <li>Reconoce diferencias entre una situación actual y la deseada.</li> <li>Analiza el problema y obtiene la información requerida para solucionarlo.</li> <li>Formula opciones de solución que responden a su conocimiento, reflexión y experiencia previa</li> </ul>
Unidad de competencia 6 (CG1 – U6): Demuestra conocimiento sobre su área de estudio y profesión	<ul style="list-style-type: none"> <li>Identifica términos, definiciones y ejemplos del lenguaje técnico de la profesión.</li> <li>Explica las conceptualizaciones, métodos y aplicaciones de su disciplina.</li> <li>Aplica los procedimientos de la disciplina para resolver problemas y aportar soluciones.</li> </ul>

### III.- CONTRIBUCION DE LA ASIGNATURA AL DESARROLLO DE LAS COMPETENCIAS (continuación)

<b>Competencias general 3 (CG3): Aprender a trabajar con el otro</b>	
Unidad de competencia 3 (CP3 – U3) Toma decisiones efectivas para resolver problemas	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identifica el problema.</li> <li>• Analiza el problema.</li> <li>• Plantea alternativas de solución</li> </ul>
<b>III.- CONTRIBUCION DE LA ASIGNATURA AL DESARROLLO DE LAS COMPETENCIAS (continuación)</b>	
<b>Competencias Profesional Básica 1 (CPB1): Formula Proyectos de Ingeniería</b>	
Unidad de competencia 2 (CPB1 – U2): Cumple con el código de ética profesional y el marco legal vigente	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Diferencia casos que están fuera de la ética profesional de la ingeniería.</li> <li>• Cumple con el marco legal vigente</li> </ul>
<b>III.- CONTRIBUCION DE LA ASIGNATURA AL DESARROLLO DE LAS COMPETENCIAS (continuación)</b>	
<b>Competencias Profesional Básica 2 (CPB2): Modela para la toma de decisiones</b>	
Unidad de competencia 1 (CPB2 – U1): Apoya la toma de decisiones basadas en criterios objetivos de datos experimentales, científicos o de simulación, usando modelos matemáticos que representan la situación real.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identifica el modelo que identifica la situación real para lograr el objetivo planteado.</li> <li>• Formula matemáticamente el modelo seleccionado.</li> <li>• Resuelve el modelo matemático.</li> </ul>
<b>III.- CONTRIBUCION DE LA ASIGNATURA AL DESARROLLO DE LAS COMPETENCIAS (continuación)</b>	
<b>Competencias Profesional Específica I (CPE1): Gestiona Obras Civiles</b>	
Unidad de competencia 1 (CPE1 – U1): Realiza un proyecto de obras de ingeniería civil.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conoce las soluciones típicas y específicas a problemas de ingeniería según conceptos aprendidos.</li> <li>• Distingue los diferentes elementos de un proyecto</li> </ul>
Unidad de competencia 3 (CPE3 – U1): Evalúa los riesgos existentes en las obras de ingeniería Civil y propone acciones preventivas asociadas	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identifica las amenazas existentes en los lugares de la obra.</li> <li>• Aplica las normas de diseño y construcción en la solución de los problemas de ingeniería.</li> </ul>
Unidad de competencia 5 (CPE5 – U1): Aplica la abstracción espacial y la representación gráfica para la resolución de problemas de ingeniería civil.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Representa gráficamente las posibles soluciones que propone para un proyecto de ingeniería civil.</li> <li>• Grafica los esquemas que representan los modelos físicos del problema en estudio.</li> </ul>

<b>III.- CONTRIBUCION DE LA ASIGNATURA AL DESARROLLO DE LAS COMPETENCIAS</b> (continuación)	
Competencias Profesional Específica I (CPE2): Mantiene y rehabilita obras de ingeniería civil con calidad	
Unidad de competencia 1 (CPE2 – U1): Determina el comportamiento adecuado de la obra civil según su diseño.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Analiza la interrelación entre las partes de un proyecto y su correcto funcionamiento</li> <li>• Verifica la respuesta de una obra a las acciones externas.</li> </ul>

<b>IV.- UNIDADES TEMÁTICAS (las unidades temáticas compilan los temas de la asignatura)</b>	
UNIDAD I : Diferentes Sistemas Estructurales	<p>Tema 1 Concepto de sistemas estructurales. Diferentes sistemas: muros de corte, pórticos y mixtos. Ejemplo de cada uno de ellos. Elementos del sistema estructural aporticado: losas, vigas y columnas. Solicitaciones actuantes sobre cada elemento (flexión, corte, fuerza axial). Acciones actuantes sobre la estructura y solicitaciones que se producen sobre sus elementos. Cargas de servicio. Factores de mayoración.</p> <p>Tema 2 Losas, tipos de losas. Losas nervadas en una dirección. Envigados de planta. Tipo de acciones que actúan sobre las losas. Disposición de los nervios. Determinación de cargas permanentes y variables. Función de una losa y de vigas auxiliares dentro de un envigado. Distribución de nervios. Altura mínima por control de flechas. Solución de la estática. Identificación de las solicitaciones de momento flector y fuerza cortante.</p> <p>Tema 3 Losas macizas. Función. Losas macizas en una dirección. Determinación de cargas. Losas macizas de escaleras. Determinación de cargas. Distribución de cargas en losas macizas y nervadas en dos direcciones.</p>
UNIDAD II : Estudio del concreto a la flexión pura	<p>Tema 1 Comportamiento del concreto a la flexión pura. Hipótesis de flexión: deformaciones lineales. Ensayos de compresión y tracción en el concreto. Fórmula de Hognestad. Materiales lineales y elásticos. Diagrama tensión –deformación del concreto y del acero. Sección sin agrietar: nivel de cargas.</p> <p>Tema 2 Deformaciones y tensiones normales sobre la sección transversal de una viga sometida a flexión pura. Forma cualquiera de la sección, rectangulares y T. Diferencias en los diagramas de tensiones según magnitud del momento actuante. Secciones no</p>

	<p>agrietadas, secciones agrietadas. Refuerzo de acero. Relación modular. Cargas a nivel de servicio. Concepto reacciones mayoradas o últimas. Combinaciones de carga y solicitaciones según la norma vigente. Bloque equivalente de tensiones: fórmulas para determinar los momentos. Determinación de los aceros. Deformaciones en el acero. Concepto de ductilidad en la sección.</p> <p>Tema3 Diseño de las secciones en flexión. Secciones Rectangulares y en T. Determinación de los aceros en losas nervadas, losas de escaleras y losas macizas. Diseño de aceros en vigas para ND1, ND2 y ND3. Acero de Repartición en losas. Secciones controladas por la tracción, por la compresión y secciones intermedias.</p>
--	--

## V.- ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA Y DE APRENDIZAJE

### Estrategias de Enseñanza

- 1.- Información previa de la importancia del tema a discutir
- 2.- Uso técnicas audiovisuales.
- 3.- Uso ilustraciones, fotos, gráficos, cuadros, diagramas.
- 4.- Explicación con el uso de mapas mentales, conceptuales.
- 5.- Clase magistral.
- 6.- Promover la participación del estudiante en el desarrollo de las clases.
- 7.- Hacer en clases preguntas intercaladas durante la exposición
- 8.- Realización de un proyecto
- 9.- Desarrollar las clases a través de un problema que se va resolviendo

### Estrategias de Aprendizaje

- 1.- Leer antes de la clase el tema correspondiente.
- 2.- Planificar su estudio, y hacer cronogramas del tiempo a dedicarle a esa asignatura.
- 3.- Hacer resúmenes.
- 4.- Resaltar las ideas principales.
- 5.- Subrayar, hacer cuadros sinópticos.
- 6.- Resolver las dudas que se le vayan presentando sobre su estudio, escribirlas y buscarle solución
- 7.- Resolver los problemas y ejercicios que se le vayan planteando.

## VI.- ESTRATEGIA DE EVALUACIÓN

Formativa : con preguntas y respuestas en clases, propuestas de problemas y ejercicios  
Sumativa con exámenes escritos que pueden contemplar tareas, proyectos y exámenes cortos, sobre los diferentes temas que se van dictando.

## VII.- REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Textos

Norma Covenin para diseño y construcción de estructuras de de Concreto reforzado 1753 vigente

Norma Covenin de Diseño Sismorresistente 1756 vigente

Nilson, Arthur H. *Concreto Reforzado Diseño de Estructuras de Concreto*. Ed.Mc Graw Hill 2014

Park, R. y Paulay, T. *Estructuras de concreto reforzado* Ed. Limusa 1975

Páginas web <https://www.youtube.com/watch?v=pouvsQ6OrTw>

<https://www.youtube.com/watch?v=XRB0OH4L2Zk>

Guías y material de apoyo : aportados por el profesor