



**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE SINALOA**  
**FACULTAD DE INGENIERÍA MOCHIS**  
**LICENCIATURA EN INGENIERÍA CIVIL**

ASIGNATURA:

# Diseño Estructural II

## 1. INFORMACIÓN GENERAL:

<b>Tipo de asignatura:</b>	<i>Obligatoria: X</i>	<i>Selectiva:</i>
<b>Grupo disciplinar y su objetivo:</b>	Ingeniería aplicada Proyectar y diseñar sistemas, componentes y o procedimientos que satisfacen necesidades y metas preestablecida, cimentadas con el diseño, creatividad, metodología, factibilidad, análisis, seguridad, estética, economía e impacto social	
<b>Área académica:</b>	Estructuras	
<b>Objetivo general de la asignatura:</b>	Identificar los alcances y limitaciones de las hipótesis involucradas para establecer la resistencia de los elementos estructurales bajo solicitaciones específicas. Interpretar y aplicar las especificaciones del reglamento correspondiente en el dimensionamiento de todos los elementos que integran un sistema estructural.	
<b>SEMESTRE:</b>	8	
<b>Créditos: 8</b>	<i>Duración hora/sem/mes: 4</i>	<i>Teoría: 60</i> <i>Práctica: 0</i>
<b>Conocimiento previo necesario:</b>	Mecánica de materiales y Análisis Estructural	
<b>Proporciona bases para:</b>	Diseño de Edificios.	
<b>Fecha de última actualización:</b>	Agosto del 2006.	

## 2. CONTENIDOS:

Unidad	Temas	Horas
<b>I</b>	<b>1.1 INTRODUCCIÓN</b> 1.1.1 Generalidades sobre las estructuras de concreto 1.1.2 Procedimientos de construcción de estructuras de concreto 1.1.2.1 Construcciones coladas en sitio 1.1.2.2 Construcciones prefabricadas 1.1.2.3 Uso del concreto reforzado 1.1.2.4 Uso del concreto preesforzado: pretensado y postensado 1.1.3 El concreto reforzado 1.1.3.1 Definición de concreto reforzado 1.1.3.2 Factores que permiten el trabajo combinado adecuado concreto simple-acero de refuerzo 1. Identificación de propiedades mecánicas del concreto simple y del acero de refuerzo, atractivas para su trabajo combinado en miembros de concreto reforzado. 2. Características particulares del concreto simple y del acero de refuerzo como materiales independientes, de importancia para fines de diseño estructural.	<b>3</b>
<b>II</b>	<b>FLEXIÓN EN VIGAS</b> 2.1 Identificación de los estados límites en general, involucrados en el diseño de vigas 2.1.1 Estados límite de falla 2.1.2 Estados límite de servicio 2.2 Identificación de requisitos adicionales involucrados en el diseño de vigas	<b>15</b>

	<p>Y miembros de concreto reforzado:</p> <p>2.2.1 Recubrimiento adecuado para el refuerzo</p> <p>2.2.2 Separación libre adecuada entre varillas</p> <p>2.2.3 Tamaño máximo del agregado grueso</p> <p>2.3 Comportamiento y resistencia última de vigas simplemente reforzadas</p> <p>2.3.1 Modos de falla:</p> <p>a) La falla balanceada</p> <p>b) La falla subreforzada</p> <p>c) La falla sobreforzada</p> <p>2.3.2 Hipótesis en la determinación de la resistencia a momento, de acuerdo al reglamento ACI-vigente</p> <p>2.3.3 Distribución rectangular de esfuerzos de Whitney</p> <p>2.3.4 Secciones subreforzadas. Momento nominal resistente</p> <p>a) Secciones de cualquier geometría. Método de tanteos.</p> <p>b) Secciones rectangulares</p> <p>2.3.5 El concepto de cuantía o porcentaje de refuerzo</p> <p>2.3.6 El concepto de índice de refuerzo</p> <p>2.3.7 Secciones rectangulares en condición de falla balanceada.</p> <p>a) La cuantía o porcentaje de acero balanceado</p> <p>2.3.8 Porcentajes de refuerzo máximo y mínimo</p> <p>2.4 Control del agrietamiento</p> <p>2.5 Especificaciones ACI-vigentes</p> <p>2.6 Aplicaciones</p> <p>2.6.1 Ejemplos de revisión</p> <p>2.6.2 Ejemplos de diseño.</p>	
<b>III</b>	<p><b>CORTANTE EN VIGAS</b></p> <p>3.1 Introducción</p> <p>3.2 El agrietamiento y tensión diagonal</p> <p>3.3 Identificación del refuerzo necesario para soportar fuerzas cortantes Superiores a las de agrietamiento por tensión diagonal</p> <p>3.4 Variables fundamentales de las que depende la resistencia al cortante: (relación de esbeltez, resistencia a la tensión, porcentaje de acero de refuerzo, relación producto de cortante por peralte efectivo a momento, área del refuerzo por cortante).</p> <p>3.5 Criterios o filosofía vigente de diseño por cortante: Resistencia nominal a cortante=resistencia del concreto+resistencia del acero</p> <p>3.6 Resistencia a la tensión diagonal proporcionada por el concreto</p> <p>3.7 Resistencia al cortante proporcionada por el refuerzo por cortante</p> <p>3.8 Refuerzos máximo y mínimo por cortante</p> <p>3.9 Especificaciones ACI-vigentes</p> <p>3.10 Aplicaciones</p>	5
<b>IV</b>	<p><b>ADHERENCIA Y ANCLAJE</b></p> <p>4.1 El concepto de esfuerzos de adherencia</p> <p>4.2 El concepto de anclaje de refuerzo</p> <p>4.2.1 Anclaje mecánico</p> <p>4.2.2 Anclaje por adherencia</p> <p>4.3 El concepto de longitud de desarrollo</p> <p>4.4 Variables que influyen en la resistencia a la extracción del refuerzo (en la Falla del anclaje por adherencia)</p> <p>4.5 Especificaciones ACI-vigentes. (Requisitos de anclaje y corte del refuerzo. Traslapes).</p> <p>4.6 Aplicaciones</p>	6
<b>V</b>	<b>COLUMNAS</b>	10

	<p>5.1 Introducción</p> <p>5.2 Identificación de los estados límite, en general, involucrados en el diseño de columnas</p> <p>5.2.1 Estados límite de falla</p> <p>5.2.2 Estados límite de servicio</p> <p>5.3 Resistencia última de una sección en flexocompresión, con flexión uniaxial</p> <p>5.3.1 Definición de resistencia última</p> <p>5.3.2 Hipótesis en la determinación de la resistencia</p> <p>5.3.3 El concepto de falla balanceada</p> <p>5.3.4 El concepto de falla en tensión</p> <p>5.3.5 El concepto de falla en compresión</p> <p>5.3.6 El concepto de diagrama de interacción y su uso para fines de diseño y/o revisión</p> <p>5.3.7 Identificación de alternativas de solución al problema de determinación de la resistencia:</p> <p>a) Uso de diagramas de interacción</p> <p>b) Uso de tablas de resistencias</p> <p>5.4 Resistencia última de una sección en flexocompresión con flexión biaxial</p> <p>5.4.1 Definición de resistencia última</p> <p>5.4.2 El concepto de superficie de falla</p> <p>5.4.3 Diagramas de interacción</p> <p>5.4.4 El método de la carga recíproca de Bresler</p> <p>5.5 Refuerzos máximo y mínimo</p> <p>5.6 Resistencia a fuerza cortante</p> <p>5.7 Especificaciones ACI-vigentes</p> <p>5.8 Aplicaciones</p>	
<p><b>VI</b></p>	<p>LOSAS</p> <p>6.1 Introducción</p> <p>6.2 Clasificación de losas según su forma de apoyo</p> <p>6.2.1 Losas en una dirección</p> <p>6.2.2 Losas perimetralmente apoyadas ( en dos direcciones,).</p> <p>6.2.3 Losas planas</p> <p>6.3 Losas en una dirección</p> <p>6.3.1 Identificación de estados límite de falla y de servicio</p> <p>6.3.2 Análisis estructural</p> <p>6.3.3. Especificaciones ACI-vigentes</p> <p>6.3.4 Aplicaciones</p> <p>6.4 Losas perimetralmente apoyadas (en dos direcciones)</p> <p>6.4.1 Aspectos básicos del comportamiento</p> <p>6.4.2 Ecuación diferencial de placa plana. Alternativas para el análisis estructural</p> <p>6.4.3 Análisis-diseño mediante coeficientes de momentos y cortantes del ACI-1963</p> <p>6.4.4 Detalles típicos del refuerzo para satisfacer requisitos de anclaje</p> <p>6.4.5 Especificaciones ACI-vigentes</p> <p>6.4.6 Aplicaciones</p>	<p>13</p>

<b>VII</b>	<b>ZAPATAS</b> 8.1 Introducción 8.2 Tipos y función de las zapatas 8.3 Zapatas rectangulares y cuadradas 8.3.1 Identificación de estados límite de falla y de servicio 8.3.2 Aspectos básicos del comportamiento en el desarrollo de cada estado límite 8.3.3 Tipos de refuerzo ordinario requerido 8.3.4 Especificaciones ACI-vigentes 8.3.5 Aplicaciones	8
------------	--	---

### **3. SUGERENCIAS METODOLÓGICAS**

Se recomienda exposición oral y audiovisual utilizando los recursos disponibles como: pintarrón, proyector de acetatos, cañón, exposición de material didáctico. Para ello el profesor asumirá un papel de guía y facilitador del conocimiento. Se recomienda utilizar estrategias de enseñanza que favorezcan la interacción estudiante-profesor y entre estudiantes tales como cuestionamientos, pregunta recíproca, etc. También se sugiere que el profesor asocie o vincule los contenidos temáticos con situaciones reales que se puedan visualizar en las edificaciones urbanas existentes en la localidad, así como realizar visitas guiadas a obras en proceso de construcción donde se observe el detalle del dimensionamiento de los elementos estructurales.

### **4. CRITERIOS DE EVALUACIÓN**

4 Exámenes parciales:	20%
Examen final:	10%
Proyecto :	30%
Examen departamental	40%

### **5. FUENTES DE INFORMACIÓN BÁSICA Y COMPLEMENTARIA**

González Cuevas, Oscar M., Robles Fernández, Francisco, (2006) "Aspectos Fundamentales del Concreto Reforzado", cuarta edición, editorial Limusa.  
Nilson, Arthur H., (1999), "Diseño de Estructuras de Concreto", doceava edición, editorial Mc Graw Hill.  
ACI-318-2005, Reglamento de las Construcciones y Comentarios  
"Ayudas de diseño", Portland Cement Association.  
Nawy, Edgard G, (2005), "Concreto Reforzado, un enfoque básico", segunda edición, editorial Prentice Hall.

### **6. RESPONSABLES DE ELABORACIÓN DEL PROGRAMA:**

- 1.
- 2.
- 3.
- 4.
- 5.
- 6.