



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE SINALOA

Facultad de Ingeniería Mochis
LICENCIATURA EN INGENIERÍA CIVIL
PROGRAMA DE ESTUDIO



| 1. DATOS DE IDENTIFICACIÓN | | |
|--|---|----------------------------|
| UNIDAD DE APRENDIZAJE O MÓDULO | ESTRUCTURAS DE CONCRETO | |
| Clave: | 5869 | |
| Ubicación | SEMESTRE: VIII | AREA: Diseño en Ingeniería |
| Horas y créditos: | Teóricas: 96 | Prácticas: 0 |
| | Estudio Independiente: 16 | |
| | Total de horas: 96 | Créditos: 6 |
| Competencia (s) del perfil de egreso a las que aporta: | <ul style="list-style-type: none">• Analiza, plantea, define y resuelve, con conocimientos innovadores de la disciplina, problemas integrales, considerando simulaciones, modelos, métodos de análisis, normatividad y legislación vigente.• Analiza, plantea, define y resuelve, con conocimientos innovadores de la disciplina, problemas integrales, considerando simulaciones, modelos, métodos de análisis, normatividad y legislación vigente.• Asimila, adapta y aplica las tecnologías nacionales y extranjeras en beneficio de las obras civiles.• Planea, organiza, dimensiona, presupuesta, construye, supervisa, opera, da mantenimiento, conserva y valúa obras civiles sustentables, con un uso racional de los recursos humanos y materiales. | |
| Unidades de aprendizaje relacionadas: | Antecedentes: Mecánica de materiales I, Mecánica de materiales II, Análisis estructural y Diseño estructural. Proporciona base para: Diseño de edificios. | |
| Responsables de elaborar el programa: | Dr. Joel Andrés Calderón Guillén Dr. José Humberto Castorena González Dr. Jesús Adrián Baldenebro López Dr. Francisco Javier Baldenebro López | Fecha: Agosto 2018 |
| Responsables de actualizar el programa: | Ing. Jesús Aleida Lugo Cárdenas M.C. Jesús Alberto Cervantes Lugo Dr. Joel Andrés Calderón Guillén Dr. José Humberto Castorena González Dr. Jesús Adrián Baldenebro López Dr. Francisco Javier Baldenebro López | Fecha: Agosto 2020 |
| 2. PROPÓSITO | | |
| 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. 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. | | |
| 3. SABERES | | |
| Teóricos: | Comprende la definición de diseño estructural y el proceso iterativo del mismo, comprende las variables de las que depende la seguridad estructural, conoce el surgimiento de la seguridad en el diseño a través de los tiempos, conoce la clasificación de las construcciones según su uso, conoce los métodos de desarrollo estructural usados en la actualidad, conoce e identifica los sistemas estructurales, sabe que se entiende por acciones en las estructuras, aprende sobre las estructuras de mampostería, su resistencia, su durabilidad y su uso. | |

| | |
|----------------|--|
| Prácticos: | Realiza los procedimientos para evaluar las acciones a las que está sometida una estructura. Hace uso responsable de los reglamentos de construcción. |
| Actitudinales: | Muestra respeto en el desarrollo teórico y práctico de la unidad de aprendizaje. Respeto las normas establecidas en reglamentos de construcción, ya que comprende que son necesarios para diseñar estructuras seguras, y que de no hacerlo estaría faltando a los lineamientos de ética y moral que como individuo honesto debe poseer. |

4. CONTENIDOS

- I. INTRODUCCIÓN3 H
- I.1.1 Generalidades sobre las estructuras de concreto
- I.1.2 Procedimientos de construcción de estructuras de concreto
- I.1.2.1 Construcciones coladas en sitio
- I.1.2.2 Construcciones prefabricadas
- I.1.2.3 Uso del concreto reforzado
- I.1.2.4 Uso del concreto preesforzado: pretensado y postensado
- I.1.3 El concreto reforzado
- I.1.3.1 Definición de concreto reforzado
- I.1.3.2 Factores que permiten el trabajo combinado adecuado concreto simple-acero de refuerzo
- I.1.3.3 Identificación de propiedades mecánicas del concreto simple y del acero de refuerzo, atractivas para su trabajo combinado en miembros de concreto reforzado.
- I.1.3.4 Características particulares del concreto simple y del acero de refuerzo como materiales independientes, de importancia para fines de diseño estructural.
- II. FLEXIÓN EN VIGAS16 H
- II.1 Identificación de los estados límites en general, involucrados en el diseño de vigas
- II.1.1 Estados límite de falla
- II.1.2 Estados límite de servicio
- II.2 Identificación de requisitos adicionales involucrados en el diseño de vigas Y miembros de concreto reforzado:
- II.2.1 Recubrimiento adecuado para el refuerzo
- II.2.2 Separación libre adecuada entre varillas
- II.2.3 Tamaño máximo del agregado grueso
- II.3 Comportamiento y resistencia última de vigas simplemente reforzadas
- II.3.1 Modos de falla:
- a) La falla balanceada
- b) La falla subreforzada
- c) La falla sobreforzada
- II.3.2 Hipótesis en la determinación de la resistencia a momento, de acuerdo al reglamento ACI-vigente
- II.3.3 Distribución rectangular de esfuerzos de Whitney
- II.3.4 Secciones subreforzadas. Momento nominal resistente
- a) Secciones de cualquier geometría. Método de tanteos.
- b) Secciones rectangulares
- II.3.5 El concepto de cuantía o porcentaje de refuerzo
- II.3.6 El concepto de índice de refuerzo
- II.3.7 Secciones rectangulares en condición de falla balanceada.
- a) La cuantía o porcentaje de acero balanceado
- II.3.8 Porcentajes de refuerzo máximo y mínimo
- II.4 Control del agrietamiento
- II.5 Especificaciones ACI-vigentes
- II.6 Aplicaciones
- II.6.1 Ejemplos de revisión
- II.6.2 Ejemplos de diseño.

III. CORTANTE EN VIGAS

III.1 Introducción

III.2 El agrietamiento y tensión diagonal

III.3 Identificación del refuerzo necesario para soportar fuerzas cortantes Superiores a las de agrietamiento por tensión diagonal

III.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).

III.5 Criterios o filosofía vigente de diseño por cortante: Resistencia nominal a cortante=resistencia del concreto+resistencia del acero

III.6 Resistencia a la tensión diagonal proporcionada por el concreto

III.7 Resistencia al cortante proporcionada por el refuerzo por cortante

III.8 Refuerzos máximo y mínimo por cortante

III.9 Especificaciones ACI-vigentes

III.10 Aplicaciones

IV. ADHERENCIA Y ANCLAJE

IV.1 El concepto de esfuerzos de adherencia

IV.2 El concepto de anclaje de refuerzo

IV.2.1 Anclaje mecánico

IV.2.2 Anclaje por adherencia

IV.3 El concepto de longitud de desarrollo

IV.4 Variables que influyen en la resistencia a la extracción del refuerzo (en la Falla del anclaje por adherencia)

IV.5 Especificaciones ACI-vigentes. (Requisitos de anclaje y corte del refuerzo. Traslapes).

IV.6 Aplicaciones

V. COLUMNAS

V.1 Introducción

V.2 Identificación de los estados límite, en general, involucrados en el diseño de columnas

V.2.1 Estados límite de falla

V.2.2 Estados límite de servicio

V.3 Resistencia última de una sección en flexocompresión, con flexión uniaxial

V.3.1 Definición de resistencia última

V.3.2 Hipótesis en la determinación de la resistencia

V.3.3 El concepto de falla balanceada

V.3.4 El concepto de falla en tensión

V.3.5 El concepto de falla en compresión

V.3.6 El concepto de diagrama de interacción y su uso para fines de diseño y/o revisión

V.3.7 Identificación de alternativas de solución al problema de determinación de la resistencia:

a) Uso de diagramas de interacción

b) Uso de tablas de resistencias

V.4 Resistencia última de una sección en flexocompresión con flexión biaxial

V.4.1 Definición de resistencia última

V.4.2 El concepto de superficie de falla

V.4.3 Diagramas de interacción

V.4.4 El método de la carga recíproca de Bresler

V.5 Refuerzos máximo y mínimo

V.6 Resistencia a fuerza cortante

V.7 Especificaciones ACI-vigentes

V.8 Aplicaciones

VI. LOSAS

VI.1 Introducción

VI.2 Clasificación de losas según su forma de apoyo

VI.2.1 Losas en una dirección

VI.2.2 Losas perimetralmente apoyadas (en dos direcciones,).

VI.2.3 Losas planas

VI.3 Losas en una dirección

VI.3.1 Identificación de estados límite de falla y de servicio

VI.3.2 Análisis estructural

VI.3.3. Especificaciones ACI-vigentes

VI.3.4 Aplicaciones

VI.4 Losas perimetralmente apoyadas (en dos direcciones)

VI.4.1 Aspectos básicos del comportamiento

VI.4.2 Ecuación diferencial de placa plana. Alternativas para el análisis estructural

VI.4.3 Análisis-diseño mediante coeficientes de momentos y cortantes del ACI-1963

VI.4.4 Detalles típicos del refuerzo para satisfacer requisitos de anclaje

VI.4.5 Especificaciones ACI-vigentes

VI.4.6 Aplicaciones

VII. ZAPATAS

VII.1 Introducción

VII.2 Tipos y función de las zapatas

VII.3 Zapatas rectangulares y cuadradas

VII.3.1 Identificación de estados límite de falla y de servicio

VII.3.2 Aspectos básicos del comportamiento en el desarrollo de cada estado límite

VII.3.3 Tipos de refuerzo ordinario requerido

VII.3.4 Especificaciones ACI-vigentes

VII.3.5 Aplicaciones

5. ACTIVIDADES PARA DESARROLLAR LAS COMPETENCIAS

Actividades del docente:

- Ser el facilitador del aprendizaje.
- Presentación del contenido temático.
- Introducción a las temáticas correspondientes.
- Activación del conocimiento previo al tema correspondiente a ser analizado.
- Diseño de presentaciones audiovisuales para ampliar temáticas específicas.
- Realización de ejercicios de inducción.
- Intervención para apoyar a los estudiantes en la aclaración de dudas y retroalimentación de los aprendizajes.
- Organización de las actividades para el trabajo en equipo e independiente.
- Revisión y retroalimentación constante y proactiva sobre los productos individuales y colectivos.
- Orientación para la integración de los trabajos colectivos.
- Selección básica de sitios de internet para la búsqueda de información confiable.
- Diseño de instrumentos de evaluación del aprendizaje individual y colectivo.
- Evaluación inicial y finales de los productos del aprendizaje, tanto individuales como colectivos.
- Fomentar la investigación.

Actividades del estudiante:

- Activación de los conocimientos previos al inicio de las clases.
- Apertura a la lectura, reflexión y comprensión de textos.
- Mostrar adecuadamente su expresión gráfica y escrita
- Solución de problemas cognitivos.
- Elaboración de mapas mentales, cartografías conceptuales y otras formas de organizar la información.
- Búsqueda y selección adecuada de información confiable de internet.
- Reflexión en equipos pequeños y grupales sobre los contenidos que se estén aprendiendo.
- Colaboración en equipos pequeños para la integración de proyectos de obra civil.
- Comportamiento ético, individual y colectivo.
- Resolución de tareas grupales o independientes.

6. EVALUACIÓN DE LAS COMPETENCIAS

| 6.1. Evidencias | 6.2 Criterios de desempeño |
|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"> • PROYECTO. • TAREAS • EVALUACIÓN PARCIAL Y FINAL. | <ul style="list-style-type: none"> • PROYECTO: aplicación de la conceptualización, integración de los elementos, memoria de cálculos impresa. • TAREAS: entregadas impresas o digital, en limpio y ordenadas, con conclusiones, legibles, escritas respetando las reglas de la ortografía. • EVALUACIÓN PARCIAL Y FINAL: razonamiento conceptual; planteamiento y desarrollo del proceso de problemas prácticos, resultado final de problemas prácticos. |

6.3. Calificación y acreditación

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

bibliografía básica

| <i>Autor(es)</i> | <i>Título</i> | <i>Editoria l</i> | <i>Año</i> | <i>URL</i> |
|---|--|-----------------------|------------|------------|
| González Cuevas, Oscar M., Robles Fernández, Francisco | Aspectos Fundamentales del Concreto Reforzado | Limusa | 2006 | |
| Nilson, Arthur H | Diseño de Estructuras de Concreto | Mc Graw Hill | 1999 | |

Bibliografía complementaria

| <i>Autor(es)</i> | <i>Título</i> | <i>Editorial</i> | <i>Año</i> | <i>URL</i> |
|----------------------------|--|------------------|------------|---|
| ACI-318-2005 | Reglamento de las Construcciones y Comentarios | | 2005 | https://www.oaxaca.gob.mx/sinfra/wp-content/uploads/sites/14/2016/02/ACI_318_2005.pdf |
| Pórtland Cement Asociation | Interacción estructural en los marcos y muros de cortante | | 1977 | |

