



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



PROGRAMA DE ESTUDIO

| 1. DATOS DE IDENTIFICACIÓN                         |  |   |                           |
|--|--|---|---------------------------|
| UNIDAD DE APRENDIZAJE O MÓDULO:                    | MECÁNICA DE SÓLIDOS  |   |                           |
| Clave:   | 19402  |   |                           |
| Ubicación:   | Semestre IV  | Área: Ciencias de la Ingeniería (Estructuras) |                           |
| Horas y créditos:                                  | Teóricas: 32   | Prácticas: 32                                 | Estudio Independiente: 16 |
|  | Total de horas: 80   |   | Créditos: 5               |
| Competencia(s) del perfil de egreso al que aporta: | <ul style="list-style-type: none"><li>• Desarrolla la habilidad de comprender y traducir al lenguaje matemático, a través de ecuaciones, problemas en contextos cotidianos y aplicables en el campo de la ingeniería.</li><li>• Aplica conocimientos de las ciencias básicas y ciencias de la ingeniería civil, para el desarrollo de obras e infraestructura civil.</li><li>• Modela y calcula elementos estructurales de obra civil para proyectar el adecuado comportamiento de la infraestructura.</li><li>• Conceptualiza la abstracción espacial, representación gráfica y manejo e interpretación de información de campo.</li><li>• Emplea técnicas de control de calidad en los materiales y servicios de ingeniería civil, de acuerdo con la normatividad vigente según corresponda al ensayo o muestra.</li></ul> |   |                           |
| Unidades de aprendizaje relacionadas:              | Antecedentes: Álgebra Trigonometría y Geometría Analítica, Cálculo Diferencial, Cálculo Integral, Ecuaciones diferenciales, Física, Estática, Resistencia de Materiales.<br><br>Proporciona bases para: Análisis Estructural, Diseño Estructural, Estructuras de Concreto, Estructuras de Acero, Estructuras de Mampostería, Estructuras de concreto presforzado.  |   |                           |
| Responsable(s) de elaborar el programa:            | Dr. Jesús Adrián Baldenebro López<br>Ing. Bryant Cota Jaquez<br>M.C. Guadalupe Daniel Ávila Rubio<br>M.V.I. José Francisco Briseño Ramos   |   | Fecha: agosto 2024        |
| Responsable(s) de actualizar el programa:          | Dr. Jesús Adrián Baldenebro López<br>Ing. Bryant Cota Jaquez<br>M.C. Guadalupe Daniel Ávila Rubio<br>M.V.I. José Francisco Briseño Ramos   |   | Fecha: enero 2025         |



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



PROGRAMA DE ESTUDIO

| 2. PROPÓSITO   |  |
|--|--|
| Crear las condiciones para que los estudiantes comprendan el comportamiento mecánico de elementos estructurales.   |  |
| 3. SABERES   |  |
| Teóricos:  | <ul style="list-style-type: none"><li>• Identifica la existencia de esfuerzos cortantes en vigas y elementos de pared delgada.</li><li>• Determina la distribución y magnitud de los esfuerzos cortantes.</li><li>• Analiza y determina esfuerzos por la combinación de carga axial, flexión, torsión y cortante.</li><li>• Analiza esfuerzos en planos inclinados y determina valores máximo y mínimo y sus direcciones correspondientes.</li><li>• Aplica el concepto del círculo de Mohr para determinar esfuerzos y direcciones principales en estado plano y estado general de esfuerzos.</li><li>• Comprende y aplica el concepto de trayectoria de esfuerzos.</li><li>• Aplica métodos de cálculo de deflexiones en vigas isostáticas y analiza vigas estáticamente indeterminadas.</li><li>• Interpreta y maneja los requisitos de reglamentos de diseño y construcción sobre los límites para deflexiones en vigas.</li><li>• Comprende el problema de pandeo de barra enfocado a columnas.</li><li>• Identifica los casos de pandeo elástico e inelástico.</li><li>• Aplica ecuaciones estipuladas en especificaciones y reglamentos de diseño y obtiene dimensiones necesarias de columnas.</li></ul> |
| Prácticos:   | <ul style="list-style-type: none"><li>• Calcular esfuerzos cortantes en vigas.</li><li>• Determinar esfuerzos bajo condiciones de cargas combinados.</li><li>• Obtener esfuerzos principales y sus ángulos.</li><li>• Ser capaz de obtener ángulos y deflexiones en vigas isostáticas e hiperestáticas.</li><li>• Identifica los tipos de fallas en columnas cortas y largas.</li></ul>  |
| Actitudinales:   | <ul style="list-style-type: none"><li>• Se interesa por la temática de la Unidad de Aprendizaje.</li><li>• Responsabilidad en las tareas independientes.</li><li>• Disposición para el trabajo en equipo.</li><li>• Interactúa con compañeros y el con el docente.</li><li>• Analista, observador, inductivo y deductivo.</li></ul>  |
| 4. CONTENIDOS  |  |
| <p>I. <b>ESFUERZOS CORTANTES EN VIGAS Y ELEMENTOS DE PARED DELGADA (12 hrs.).</b></p> <p>a) Esfuerzos cortantes en secciones transversales simétricas. Distribución de esfuerzos en la sección.</p> <p>b) Flujo de cortante.</p> |  |



- c) Esfuerzos cortantes en elementos de pared delgada.
- d) Centro de cortante o centro de torsión.

**II. ESFUERZOS PRINCIPALES (16 hrs).**

- a) Esfuerzos combinados por carga axial, flexión, torsión y cortante.
- b) Estado plano de esfuerzos:
- c) Variación de esfuerzos con la orientación del plano considerado.
- d) Esfuerzos principales y direcciones principales.
- e) Esfuerzo cortante máximo.
- f) El Círculo de Mohr.
- g) Trayectorias de esfuerzos.
- h) Círculo de Mohr para el estado general de esfuerzos.

**III. ANÁLISIS DE VIGAS Y CALCULO DE DEFLEXIONES (20 hrs.).**

- a) Introducción y alcances.
- b) Deflexiones en vigas estáticamente determinadas y análisis de vigas hiperestáticas:
- c) Método de doble integración.
- d) Método de la viga conjugada.
- e) Método de tres momentos.
- f) Límite de deflexiones en reglamentos de diseño y construcción.

**IV. COLUMNAS (12 hrs.).**

- a) Introducción. El problema de pandeo de barra.
- b) Pandeo elástico por flexión. Carga crítica de Euler. Esfuerzo crítico. Relación de esbeltez. Carga crítica para distintas condiciones de apoyo. Longitud efectiva. Factor de longitud efectiva.
- c) Pandeo inelástico.
- e) Ecuaciones de pandeo en columnas según especificaciones y reglamentos de diseño y construcción.

**5. ACTIVIDADES PARA DESARROLLAR LAS COMPETENCIAS**

*Actividades del docente:*

- Exponer contenido temático de la unidad de aprendizaje.
- Explica el mecanismo de evaluación.
- Genera discusión y análisis de problemática para iniciar el tema.
- Favorece la interacción estudiante- profesor.
- Diseña y/o utiliza material audiovisual que favorezca la comprensión del tema.
- Refiere casos reales relacionados con la problemática del tema.
- Genera dinámicas de grupo y trabajo colaborativo.
- Fomenta e implementa trabajo en equipo.
- Promueve, propicia y diseña actividades para el autoaprendizaje.
- Fomentar la investigación.
- Refiere sitios de internet de interés.
- Realiza evaluaciones individuales y colectivas.



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



**PROGRAMA DE ESTUDIO**

*Actividades del estudiante:*

- ❖ Dispuesto a leer, investigar, analizar y reflexionar sobre la temática.
- ❖ Incorpora apropiadamente en su lenguaje oral y escrito, los nuevos términos y conceptos estudiados.
- ❖ Voluntad de mejorar su lenguaje técnico y general.
- ❖ Utilizar internet en búsqueda de información.
- ❖ Comportamiento respetuoso, ético y colaborativo.
- ❖ Cumplimiento en las tareas, trabajo y proyectos asignados.

**6. EVALUACIÓN DE LAS COMPETENCIAS**

6.1. Criterios de desempeño

- Portafolio.
- Notas de clase: En orden cronológico, completas, legibles, ortografía correcta.
- Tareas, Resúmenes: Con formato de presentación, completo, entregado a tiempo.
- Evaluaciones parciales y final: Planteamiento claro y desarrollo lógico de proceso realizado para llegar a la solución.
- Aplicación correcta de conceptos.
- Resultados parciales y resultado final.

6.2 Portafolio de evidencias

- Notas de clase.
- Tareas.
- Resúmenes de temas investigados.
- Ejercicios de aplicación.
- Evaluaciones parciales y final.

6.3. Calificación y acreditación:

Parcial:

Final:

**7. RECURSOS DIDÁCTICOS**

- Plataforma Moodle o Classroom
- Internet
- Proyector de imágenes
- Software especializado
- Libros

**8. FUENTES DE INFORMACIÓN**

*Bibliografía básica*

| Autor(es) | Título | Editorial | Año | URL o biblioteca digital donde está disponible |
|-----------|--------|-----------|-----|--|
|           |        |           |     |  |



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



PROGRAMA DE ESTUDIO

|  |                              |   |      |  |
|--|------------------------------|---|------|--|
| Beer, Ferdinand P.;<br>Johnston, E. Russell;   | Mecánica de<br>Materiales    | Mc Graw-Hill<br>Interamericana, S.A.<br>de C.V, 6ª. Edición | 2004 |  |
| Singer, Ferdinand L.;<br>Pytel, Andrew   | Resistencia de<br>Materiales | Alfaomega Grupo<br>Editor, S.A. de C.V.                     | 1994 |  |
| Hibeler, R. C.   | Mecánica de<br>Materiales    | Pearson Education   | 2011 |  |
| <i>Bibliografía complementaria</i>   |                              |   |      |  |
| Autor(es)  | Título                       | Editorial   | Año  | URL o biblioteca<br>digital donde está<br>disponible |
| Gere, M. Gere  | Mecánica de<br>Materiales    | Iberoamericana  | 2016 |  |
| <b>9. PERFIL DEL DOCENTE</b>   |                              |   |      |  |
| <b>Ingeniero Civil con vocación docente y de investigador, con el siguiente perfil en el área de la unidad de aprendizaje:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Preferentemente con grado de maestría.</li><li>• Experiencia docente y profesional.</li><li>• Capacidad de relacionar la teoría con la práctica.</li><li>• Actitud positiva, motivadora, emprendedora, respetuosa.</li><li>• Manejo correcto del lenguaje.</li><li>• Contar con investigaciones realizadas y publicaciones.</li><li>• Preocupado y dispuesto a mantenerse actualizado.</li><li>• Mantener el interés y disposición.</li></ul> |                              |   |      |  |