



1. DATOS DE IDENTIFICACIÓN			
UNIDAD DE APRENDIZAJE O MÓDULO:	RESISTENCIA DE MATERIALES		
Clave:			
Ubicación:	SEMESTRE III	Área: Estructuras, Física y Mecánica	
Horas y créditos:	Teóricas: 32	Prácticas: 48	Estudio Independiente: 64
	Total de horas: 144		Créditos: 9
Competencia(s) del perfil de egreso al que aporta:	<ul style="list-style-type: none">• Analizar, plantear, definir y resolver, con conocimientos innovadores de la disciplina, problemas integrales, considerando simulaciones, modelos, métodos de análisis, normatividad y legislación vigente.• Comunicarse de forma oral, escrita y gráficamente con grupos interdisciplinarios y multidisciplinarios.• Planear, organizar, dimensionar, presupuestar, construir, supervisar, operar, mantener, conservar y valorar obras civiles sustentables, con un uso racional de los recursos humanos y materiales.		
Unidades de aprendizaje relacionadas:	Antecedentes: Física; Estática; Algebra, Trigonometría y Geometría; Cálculo Diferencial, Proporciona bases para: Laboratorio de Mecánica de Materiales I, Mecánica de Materiales II, Laboratorio de Mecánica de Materiales II.		
Responsable(s) de elaborar el programa:	Dr. Jesús Adrián Baldenebro López MVI. José Francisco Briseño Ramos		Fecha: julio de 2024
Responsable(s) de actualizar el programa:			Fecha:
2. PROPÓSITO			
<p>Que el alumno comprenda el comportamiento mecánico de elementos sujetos a fuerza axial, flexión y torsión; calcule esfuerzos y deformaciones en elementos de material con comportamiento elástico o inelástico, homogéneo o no homogéneo e isotrópico, sujetos a fuerza axial, momento flector, momento torsor o fuerza cortante directa desarrollando y/o consolidando su capacidad de trabajo en equipo con honestidad, promueve la ética y responsabilidad social, y facilita la aplicación práctica del conocimiento. Además, desarrolla habilidades de comunicación y trabajo en equipo, y motiva el aprendizaje continuo y la actualización profesional. El enfoque integral busca formar ingenieros comprometidos con el bienestar de la sociedad y el medio ambiente.</p>			
3. SABERES			
Teóricos:	<ul style="list-style-type: none">• Conocer los conceptos fundamentales de esfuerzo y deformación.• Identificar los distintos tipos de esfuerzos y sus distribuciones en elementos sometidos a carga axial, torsión y flexión, así como sus correspondientes deformaciones.• Conocer las diferentes hipótesis al realizar el análisis del comportamiento de un elemento al estar sometido a los distintos tipos de acciones consideradas.		



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE SINALOA

Facultad de Ingeniería Mochis
LICENCIATURA EN INGENIERÍA CIVIL



PROGRAMA DE ESTUDIO

	<ul style="list-style-type: none">• Comprender los aspectos fundamentales de la seguridad estructural para su posterior aplicación en el diseño de estructuras.• Conocer las diferentes etapas del comportamiento de los materiales más utilizados en ingeniería, así como los valores de sus características representativas.• Diferenciar los principios y consideraciones aplicados en el comportamiento elástico y plástico de los materiales.• Conocer herramientas básicas para el diseño de elementos sometidos a acciones combinadas.• Desarrollo de proyectos que integren teoría y práctica, promoviendo soluciones a problemas reales.• Fomento de la capacidad para comunicar resultados de manera efectiva y trabajar en equipos multidisciplinarios.• Consideración de los impactos sociales y ambientales en el diseño y análisis estructural.
Prácticos:	<ul style="list-style-type: none">• Identificar el tipo de esfuerzos y deformaciones que presenta un elemento como parte de una estructura.• Calcular la magnitud de los diferentes tipos de esfuerzos y deformaciones que presentan los elementos sometidos a las acciones consideradas, tomando en cuenta diferentes tipos de secciones transversales.• Construir diagramas que muestran el comportamiento de un material sometido a un tipo determinado de acción.• Considerar casos de elementos en sistemas estáticamente indeterminados, así como factores adicionales que contribuyen a producir esfuerzos y deformaciones.• Calcular los efectos de los tipos de acciones consideradas cuando se presenta comportamiento plástico de los materiales de los elementos.• Considerar el caso de elementos sometidos a acciones combinadas.• Aplicar métodos como el método de superposición y el método de compatibilidad de deformaciones para resolver problemas estructurales indeterminados.• Realizar ensayos de torsión en barras de diferentes secciones y materiales para observar la distribución de esfuerzos y deformaciones.• Determinar factores de seguridad adecuados en el diseño de estructuras, considerando cargas estáticas y dinámicas.• Evaluar y seleccionar materiales adecuados para diferentes aplicaciones estructurales basándose en sus propiedades y comportamiento bajo carga.• Preparar y presentar informes técnicos y resultados de análisis estructurales de manera clara y concisa.• Defender diseños y soluciones estructurales ante profesores y compañeros, justificando decisiones basadas en datos y análisis.• Desarrollar proyectos completos de diseño de elementos estructurales, desde el análisis inicial hasta la implementación y evaluación.• Colaborar en equipos multidisciplinarios para integrar diferentes aspectos del diseño y análisis estructural.
Actitudinales:	<ul style="list-style-type: none">• Adquirir interés en el comportamiento de los materiales que conforman los elementos de una estructura.• Reconocer e interesarse por la importancia del procedimiento de análisis del comportamiento de un material, así como del diseño de las estructuras.



- Tener iniciativa para el planteamiento y la solución de problemas.
- Cultivar el autoaprendizaje.
- Tener disposición para formar grupos de trabajo y estudio.

4. CONTENIDOS

UNIDAD I. INTRODUCCIÓN. CONCEPTOS DE ESFUERZO Y DEFORMACIÓN.

- 1.1. El campo de la Mecánica de Materiales. Hipótesis en su estudio.
- 1.2. Fuerzas internas en una sección transversal de un cuerpo tridimensional.
- 1.3. Definición de esfuerzos normales y cortantes en un punto.
- 1.4. Deformación normal y distorsión angular.
- 1.5. Estado de esfuerzos y de deformaciones en un punto.
- 1.6. Ecuaciones constitutivas para un material elástico-lineal. Ley de Hooke.

UNIDAD II. ELEMENTOS SUJETOS A CARGA AXIAL.

- 2.1. Esfuerzo normal. El principio de Saint-Venant.
- 2.2. Deformación unitaria normal.
- 2.3. Diagramas esfuerzo-deformación unitaria.
- 2.4. Propiedades mecánicas de los materiales a partir de diagramas: Límite elástico, límite de proporcionalidad, límite de fluencia, esfuerzo máximo, esfuerzo de ruptura. Módulo de elasticidad. Ley de Hooke para esfuerzos uniaxiales, módulo de rigidez. Propiedades de elasticidad, plasticidad, ductilidad, fragilidad, rigidez, endurecimiento por deformación.
- 2.5. Módulo de Poisson. Ley de Hooke generalizada.
- 2.6. El concepto de seguridad estructural.
- 2.7. Problemas estáticamente indeterminados con y sin cambios de temperatura.
- 2.8. Esfuerzo cortante directo. Presiones de contacto.

UNIDAD III. ELEMENTOS SUJETOS A TORSIÓN.

- 3.1. Barras de sección circular maciza y hueca. Esfuerzos cortantes. Angulo de torsión por unidad de longitud. Angulo de torsión total. Problemas estáticamente determinados e indeterminados.
- 3.2. Tubos de pared delgada. Flujo de cortante. Esfuerzos cortantes. Angulo de torsión total.
- 3.3. Barras de sección rectangular maciza. Esfuerzo cortante máximo y ángulo de torsión total. Secciones rectangulares angostas.
- 3.4. Barras con secciones abiertas compuestas por rectángulos angostos: Tipo I, H, T.

UNIDAD IV. ELEMENTOS SUJETOS A FLEXIÓN.

- 4.1. Elementos de sección simétrica en flexión pura. Esfuerzos y deformaciones normales. Plano neutro y eje neutro. Fórmula de la flexión o de la escurdria. Módulo de sección. Distribución de esfuerzos. Esfuerzos máximos.
- 4.2. Diseño de vigas con perfiles laminados.
- 4.3. Vigas de dos materiales. Sección transformada. Esfuerzos y deformaciones.

UNIDAD V. ELEMENTOS SUJETOS A FLEXIÓN Y CARGA AXIAL.

- 5.1. Esfuerzos en elementos con carga axial y flexión biaxial, con momentos respecto de ejes centroidales-principales.
- 5.2. Esfuerzos en elementos con carga axial y flexión biaxial, con momentos respecto de ejes centroidales-no principales.
- 5.3. Núcleo central de una sección.

5. ACTIVIDADES PARA DESARROLLAR LAS COMPETENCIAS

Actividades del docente:



Desarrollo:

- Exponer los temas en forma oral, explicando con claridad los conceptos básicos.
- Exponer ejemplos de problemas relacionados con la carrera utilizando los conceptos vistos.
- Dedicar tiempo de clase para que el estudiante practique los conceptos mediante ejercicios.
- Relacionar los conceptos vistos en clase con situaciones reales, así como los conocimientos previos del estudiante.
- Relacionar los temas vistos en clase con el contenido de las prácticas realizadas en el laboratorio de esta unidad de aprendizaje.
- Utilizar diversas herramientas en las exposiciones, tales como pintarrón y proyector.

Cierre:

- Realizar cuestionamientos en clase, para fomentar el pensamiento crítico.
- Elaborar tareas de investigación y de resolución de problemas de variada intensidad y en forma periódica, de manera que el estudiante aplique los conocimientos adquiridos en clase y pueda llegar a ciertas conclusiones por sí mismo.
- Realizar una breve evaluación para verificar la comprensión de los estudiantes.
- Plantear preguntas cortas o problemas para resolver de forma individual o en equipos.

Actividades del estudiante:

Inicio:

- Realizar una investigación breve sobre la historia y evolución de la resistencia de materiales en la ingeniería civil.
- Recopilar información relevante y presentar un resumen en formato escrito o digital.
- Analizar casos de estructuras reales que han enfrentado problemas relacionados con la resistencia de materiales.
- Identificar y discutir las causas, consecuencias y soluciones propuestas para cada caso.
- Atender las exposiciones del profesor, realizando cuestionamientos cuando sea necesario para la comprensión de los conceptos y los procedimientos de solución de los problemas.
- Complementar los conceptos vistos en clase con consultas a la bibliografía recomendada, así como las prácticas correspondientes realizadas en el laboratorio de esta unidad de aprendizaje.

Desarrollo:

- Realizar las tareas asignadas, recurriendo a asesorías siempre que sea necesario.
- Tener una buena disposición para trabajar en grupos de estudio y participar en clase.
- Utilizar software de simulación para experimentar con diferentes escenarios de carga en estructuras.

Cierre:

- Desarrollar un proyecto de diseño estructural que aplique los conceptos aprendidos en la materia.
- Preparar una presentación oral y visual del proyecto, destacando los análisis realizados y las decisiones de diseño tomadas.
- Escribir un ensayo o completar un formulario de autoevaluación sobre el progreso personal y los desafíos enfrentados.
- Participar en exámenes periódicos para evaluar el dominio de los conceptos teóricos y prácticos.
- Responder preguntas de opción múltiple, problemas prácticos y casos de estudio durante los exámenes.

6. EVALUACIÓN DE LAS COMPETENCIAS

6.1. Criterios de desempeño

- Exámenes parciales: Descripción de conceptos fundamentales, así como el procedimiento y solución de problemas utilizando dichos conceptos.

6.2 Portafolio de evidencias

- Presentación(es)
- Proyectos Realizados
- Exámenes parciales



PROGRAMA DE ESTUDIO

<ul style="list-style-type: none"> Examen ordinario: Comprensión de conceptos y solución de problemas vistos a lo largo del curso. Tareas asignadas: Investigación de conceptos fundamentales, así como un procedimiento claro para la solución de problemas. 	<ul style="list-style-type: none"> Examen ordinario Tareas asignadas Reflexión Personal
---	--

6.3. Calificación y acreditación:

<p>Parcial:</p> <ul style="list-style-type: none"> Asistencia: 10% Participación en clase: 10% Tareas asignadas: 20% 	<p>Final:</p> <ul style="list-style-type: none"> Exámenes parciales y examen ordinario: 60%
---	--

7. RECURSOS DIDÁCTICOS

- Structural Analysis App: Aplicaciones móviles que ofrecen herramientas para resolver problemas de análisis estructural y visualizar esfuerzos y deformaciones en tiempo real.
- PhET Interactive Simulations: Ofrece simulaciones interactivas que permiten a los estudiantes experimentar con conceptos como esfuerzos y deformaciones en diferentes materiales.
- Canales especializados en ingeniería civil que proporcionan tutoriales detallados sobre temas específicos de resistencia de materiales.
- Khan Academy: Ofrece videos explicativos sobre conceptos clave como esfuerzos y deformaciones en materiales.
- Wolfram Demonstrations Project: Proporciona demostraciones interactivas sobre fenómenos físicos y conceptos matemáticos aplicados a la ingeniería.
- Virtual Labs: Plataformas en línea que permiten a los estudiantes realizar ensayos virtuales de materiales y analizar sus propiedades mecánicas.

8. FUENTES DE INFORMACIÓN

Bibliografía básica

Autor(es)	Título	Editorial	Año	URL o biblioteca digital donde está disponible
Beer, Ferdinand P.; Johnston, E. Russell;	Mecánica de Materiales	Mc Graw-Hill	2010	
Hibeler, R. C.	Mecánica de Materiales	Pearson Educación.	2011	
Singer, Ferdinand L.; Pytel, Andrew	Resistencia de Materiales	Alfaomega Grupo Editor, S.A. de C.V.	1994	

Bibliografía complementaria

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

Gere, James M.	Mecánica de materiales	Paraninfo Thomson	2016	
9. PERFIL DEL DOCENTE				
<p>Ingeniero Civil con vocación docente y de investigador, con el siguiente perfil en el área de la unidad de aprendizaje:</p> <ul style="list-style-type: none">• Preferentemente con grado de maestría.• Experiencia docente y profesional.• Capacidad de relacionar la teoría con la práctica.• Actitud positiva, motivadora, emprendedora, respetuosa.• Manejo correcto del lenguaje.• Contar con investigaciones realizadas y publicaciones.• Preocupado y dispuesto a mantenerse actualizado.• Mantener el interés y disposición de colaboración en el proceso enseñanza-aprendizaje.				