



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE SINALOA

Facultad de Ingeniería Mochis
LICENCIATURA EN INGENIERÍA CIVIL
PROGRAMA DE ESTUDIO



1. DATOS DE IDENTIFICACIÓN			
UNIDAD DE APRENDIZAJE O MÓDULO	ANÁLISIS ESTRUCTURAL		
Clave:	5648		
Ubicación	SEMESTR: E VI	AREA: Ciencias de la Ingeniería	
Horas y créditos:	Teóricas: 0	Prácticas: 64	Estudio Independiente: 16
	Total de horas: 80		Créditos: 5
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: Estática y Mecánica de materiales. Proporciona base para: Diseño estructural.		
Responsables de elaborar el programa:	Dr. José Humberto Castorena González Dr. Joel Calderón Guillén	Fecha: Agosto 2018	
Responsables de actualizar el programa:	Dr. José Humberto Castorena González Dr. Joel Calderón Guillén Dr. Andrés Castro Beltrán M.C. Alberto Cervantes Lugo	Fecha: Agosto 2020	
2. PROPÓSITO			
<p>Generar las condiciones para que los estudiantes identifiquen con claridad y solucionen problemas básicos de la ingeniería civil, fundamentándose en las ciencias básicas y estableciendo un puente entre éstas y las ingeniería aplicada a partir del desarrollo de habilidades creativas.</p> <p>El alumno deberá ser capaz de analizar estructuras reticulares hiperestáticas con un comportamiento elástico lineal usando métodos para el caso estático y considerando efectos de primer orden, obteniendo la respuesta en términos de desplazamientos y elementos mecánicos. Deberá realizar los análisis en forma manual y utilizando programas de computadora.</p>			
3. SABERES			
Teóricos:	Analiza estructuras reticulares hiperestáticas con un comportamiento elástico lineal usando métodos para el caso estático y considerando efectos de primer orden, obteniendo la respuesta en términos de desplazamientos y elementos mecánicos. Debe dominar las metodologías para realizar los análisis en forma manual y utilizando programas de computadora.		

Prácticos:	Concatena los conocimientos aprendidos en el aula tratando mediante situaciones reales predecir el comportamiento de los elementos estructurales, basados en la teoría correspondiente.
Actitudinales:	Enfrenta los problemas planteados con ánimo de resolverlos de manera satisfactoria, en trabajo colaborativo con sus demás compañeros.

4. CONTENIDOS

I. INTRODUCCIÓN	6 H
I.1.1 Definición de Análisis Estructural. Limitaciones.	
I.1.2 Etapas del proceso de diseño estructural.	
II.1. FUNDAMENTOS DEL ANALISIS ESTRUCTURAL.....	8 H
II.1.1 Definición de estructuras reticulares.	
II.1.1.1 Tipos de estructuras reticulares: vigas, armaduras planas, marcos planos, armaduras espaciales, parrillas y marcos espaciales.	
II.1.1.2 Características de cada estructura reticular: geometría, conexiones, cargas, desplazamientos y elementos mecánicos.	
II.1.2 Idealización de estructuras e idealización de acciones.	
II.2 PRINCIPIOS BASICOS DEL ANÁLISIS ESTRUCTURAL.	
II.2.1 Equilibrio.	
II.2.2 Compatibilidad de los desplazamientos.	
II.2.3 Relaciones entre fuerzas y desplazamientos.	
III.1 TRABAJO Y ENERGIA.....	16 H
III.1.1 Principio de Conservación de la Energía.	
III.1.2 Trabajo de las cargas externas.	
III.1.3 Energía de deformación.	
III.1.4 El método del trabajo real.	
III.1.5 Principio del trabajo virtual y principio del trabajo virtual complementario.	
III.1.6 Método de la carga virtual unitaria.	
III.1.7 Aplicaciones del método de la carga virtual unitaria para determinar desplazamientos en estructuras reticulares.	
III.1.8 Teoremas fundamentales del análisis estructural	
III.1.8.1 Teorema de Clapeyron.	
III.1.8.2 Primero y segundo teoremas de Castigliano.	
III.1.8.3 Teorema de Maxwell	
III.1.8.4 Teorema de Betti	
III.1.9 Aplicaciones del Teorema de Betti para determinar reacciones y/o elementos mecánicos.	
IV.1 EL MÉTODO DE LAS FLEXIBILIDADES.....	19 H
IV.1.1 Indeterminación estática.	
IV.1.2 Grado de indeterminación estático.	
IV.1.3 Formulación general. Planteamiento clásico.	
IV.1.4 Aplicación del método a vigas, armaduras planas y marcos planos.	
V.1 EL MÉTODO DE LAS RIGIDECES.....	31 H
V.1.1 Indeterminación cinemática.	
V.1.2 Grado de indeterminación cinemático.	
V.1.3 Formulación general. Planteamiento clásico.	
V.1.4 Aplicación del método a vigas y marcos planos ortogonales	

5. ACTIVIDADES PARA DESARROLLAR LAS COMPETENCIAS	
<p><i>Actividades del docente:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • 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. 	
<p><i>Actividades del estudiante:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • 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	
<ul style="list-style-type: none"> • Cuatro exámenes parciales escritos: 80% • Tareas: 10% • Asistencia: 10% 	

7. FUENTES DE INFORMACIÓN BÁSICA Y COMPLEMENTARIA

Bibliografía básica

<i>Autor(es)</i>	<i>Título</i>	<i>Editorial</i>	<i>Año</i>
González Cuevas, Oscar Manuel	Análisis Estructural	Limusa	2002
Leet, K. M.; Uang, Ch. M.	Fundamentos de Análisis Estructural	McGraw-Hill	2006
Laible, Jeffrey P.	Análisis Estructural	McGraw-Hill	1992

Bibliografía complementaria

<i>Autor(es)</i>	<i>Título</i>	<i>Editorial</i>	<i>Año</i>
Norris, C.H.; Wilbur, J.B.; Utku, S.	Análisis Elemental de Estructuras	McGraw-Hill	1982