

<p style="text-align: center;">UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE CHIHUAHUA</p>  <p style="text-align: center;">UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE CHIHUAHUA FACULTAD DE INGENIERÍA</p> <p style="text-align: center;">PROGRAMA ANALÍTICO DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE:</p> <p style="text-align: center;"><u>CONCRETO PRESFORZADO</u></p>	DES:	Ingeniería
	Programa académico	Maestría en Ingeniería Estructural y de Materiales
	Tipo de materia (Obli/Opta):	Optativa
	Clave de la materia:	MIEM24OP06
	Semestre:	2,3,4
	Área en plan de estudios (B, P y E):	E
	Total de horas por semana:	4
	<i>Teoría: Presencial o Virtual</i>	2
	<i>Laboratorio o Taller:</i>	0
	<i>Prácticas:</i>	2
	<i>Trabajo extra-clase:</i>	3
	Créditos Totales:	7
	Total de horas semestre (x 16 sem):	112
	<i>Fecha de actualización:</i>	Febrero 2024
<i>Prerrequisito (s):</i>	Ninguno	
DESCRIPCIÓN DEL CURSO:		
<p>El curso de “Concreto presforzado 1” abarca los conceptos básicos del análisis de los esfuerzos y diseño de elementos a diferentes elementos mecánicos tales como, flexión, cortante y torsión, así como el control de deflexiones y las diferentes pérdidas por presfuerzo. Se basará en las especificaciones del ACI 318 vigente en acuerdo al Reglamento de Construcciones y Normas Técnicas de Chihuahua.</p>		
COMPETENCIAS A DESARROLLAR:		
<p>El programa contribuye a desarrollar la competencia específica (E) de “Análisis y diseño estructural con materiales de vanguardia”, la cual se describe como: Modela y diseña estructuras seguras, funcionales y duraderas usando materiales de vanguardia que contribuyan al bienestar de la sociedad, considerando la sostenibilidad y la ética profesional.</p>		

DOMINIOS	OBJETOS DE ESTUDIO (Contenidos organizados por temas y subtemas)	RESULTADOS DE APRENDIZAJE	METODOLOGÍA (Estrategias, recursos didácticos, secuencias didácticas...)	EVIDENCIAS
Utiliza los criterios y reglamentos de diseño, que sean vigentes y apropiados al tipo de estructura.	<p>1. Introducción</p> <p>1.1. Conceptos Básicos del Presfuerzo</p> <p>1.2. Comparación con el Concreto Reforzado</p>	Describe los conceptos básicos del concreto presforzado así como sus ventajas y desventajas	<p>Clase frente a grupo.</p> <p>Reproducción de material audiovisual.</p> <p>Ejercicios en clase</p> <p>Tareas</p>	<p>Exámenes escritos.</p> <p>Evaluación de tareas.</p>

	<p>1.3. Historia del Concreto Presforzado</p> <p>Ventajas y Desventajas del Concreto Presforzado</p>			
<p>Identifica los requerimientos de la estructura a desarrollar considerando las condiciones del entorno.</p>	<p>2. Propiedades de los Materiales para el Presfuerzo: Acero y Concreto</p> <p>2.1. Introducción</p> <p>2.2. Concretos de Resistencia Normal, Alto y Ultra-Alto</p> <p>Desempeño</p> <p>2.3. Relación Esfuerzo-Deformación del Concreto: Uniaxial y Cíclica</p> <p>2.4. Flujo Plástico, Contracción y Propiedades Térmicas del Concreto</p> <p>2.5. Relación Esfuerzo-Deformación del Concreto confinado</p> <p>2.6. Tipos de Acero de Presfuerzo</p> <p>2.7. Relación Esfuerzo-Deformación del Acero de Presfuerzo</p> <p>2.8. Relajación y Fatiga del Acero de Presfuerzo</p> <p>2.9. Propiedades Térmicas del</p>	<p>Explica cuáles son las características principales del concreto presforzado.</p>	<p>Clase frente a grupo.</p> <p>Reproducción de material audiovisual.</p> <p>Ejercicios en clase</p> <p>Tareas</p>	<p>Exámenes escritos.</p> <p>Evaluación de tareas.</p>

	Acero de Presfuerzo Mecánica del Esfuerzo de Adherencia entre Acero y Concreto			
Identifica los requerimientos de la estructura a desarrollar considerando las condiciones del entorno.	3. Sistemas de Presfuerzo 3.1. Sistema de Pretensado 3.2. Sistema de Postensado 3.3. Sistema de Presforzado Parcial 3.4. Sistemas de Anclaje 3.5. Técnicas Particulares de Presfuerzo	Analiza los esfuerzos y los diferentes sistemas que envuelven al concreto presforzado.	Clase frente a grupo. Reproducción de material audiovisual. Ejercicios en clase Tareas	Exámenes escritos. Evaluación de tareas.
Utiliza los criterios y reglamentos de diseño, que sean vigentes y apropiados al tipo de estructura.	4. Pérdidas de Presfuerzo 4.1. Introducción 4.2. Acortamiento Elástico del Concreto 4.3. Relajación del Acero, Flujo Plástico y Contracción del Concreto 4.4. Fricción 4.5. Anclaje	Analiza las pérdidas por presfuerzo, como el flujo plástico y contracción del concreto.	Clase frente a grupo. Reproducción de material audiovisual. Ejercicios en clase Tareas	Exámenes escritos. Evaluación de tareas.
Identifica los requerimientos de la estructura a desarrollar considerando las condiciones del entorno. Utiliza los criterios y reglamentos de diseño, que sean vigentes y	5. Diseño por Flexión 5.1. Introducción 5.2. Consideraciones Generales de Diseño 5.3. Cálculo de los Esfuerzos en el Concreto 5.4. Profundidad del Eje Neutro	Analiza y diseña a flexión elementos de concreto presforzado basándose en la normativa vigente.	Clase frente a grupo. Reproducción de material audiovisual. Ejercicios en clase Tareas	Exámenes escritos. Evaluación de tareas.

<p>apropiados al tipo de estructura.</p>	<p>5.5. Vigas con Tendones Adheridos 5.6. Vigas con Tendones no Adheridos 5.7. Resistencia Nominal 5.8. Método del Block Equivalente de Esfuerzos (LRFD) 5.9. Método de Compatibilidad de Deformación no Lineal 5.10 Resistencia de Diseño 5.11 Ductilidad y Cuantías Máxima y Mínima del Refuerzo a Tensión</p>			
<p>Identifica los requerimientos de la estructura a desarrollar considerando las condiciones del entorno.</p> <p>Utiliza los criterios y reglamentos de diseño, que sean vigentes y apropiados al tipo de estructura.</p>	<p>6 Diseño por Cortante 6.1 Introducción 6.2 El Método del ACI 6.3 Modelo Armadura (Truss Model) 6.4 Teoría Modificada del Campo de Compresión 6.5 Diseño por Cortante usando la Teoría Modificada del Campo de Compresión</p>	<p>Comprender las diferentes teorías para el diseño por cortante de secciones de concreto presforzado, como el método del ACI y la teoría modificada del campo de compresión</p>	<p>Clase frente a grupo. Reproducción de material audiovisual. Ejercicios en clase Tareas</p>	<p>Exámenes escritos. Evaluación de tareas.</p>

<p>Utiliza los criterios y reglamentos de diseño, que sean vigentes y apropiados al tipo de estructura.</p> <p>Aplica los modelos de mecánica del medio continuo 3D que representen las condiciones actuales de las estructuras, para simplificar sus ecuaciones y facilitar su diseño estructural.</p>	<p>7 Diseño por Torsión, Cortante y Flexión</p> <p>7.1 Introducción</p> <p>7.2 Respuesta a la Torsión antes y después del Agrietamiento</p> <p>7.3 Resistencia por Torsión</p> <p>7.4 Combinación de Torsión y Flexión</p> <p>Diseño por la Combinación de Torsión, Flexión y Cortante</p>	<p>Diseñar secciones de concreto presforzado a la combinación de torsión, cortante y flexión, así como interpretar su respuesta antes y después del agrietamiento.</p>	<p>Clase frente a grupo.</p> <p>Reproducción de material audiovisual.</p> <p>Ejercicios en clase</p> <p>Tareas</p>	<p>Exámenes escritos.</p> <p>Evaluación de tareas.</p>
<p>Utiliza los criterios y reglamentos de diseño, que sean vigentes y apropiados al tipo de estructura.</p>	<p>8 Control de Deflexiones en Vigas</p> <p>8.1 Introducción</p> <p>8.2 Deflexiones Permisibles</p> <p>Deflexiones a Corto Plazo y Largo Plazo</p>	<p>Analizar las deflexiones por presfuerzo en un elemento de concreto presforzado y evaluar si es permisible o no.</p>	<p>Clase frente a grupo.</p> <p>Reproducción de material audiovisual.</p> <p>Ejercicios en clase</p> <p>Tareas</p>	<p>Exámenes escritos.</p> <p>Evaluación de tareas.</p>

FUENTES DE INFORMACIÓN (Bibliografía, direcciones electrónicas)	EVALUACIÓN DE LOS APRENDIZAJES (Criterios, ponderación e instrumentos)
<ul style="list-style-type: none"> ● Naaman, Antoine & Chao, Shih-Ho. (2022). Prestressed Concrete Analysis and Design: Fundamentals, 4th Edition. ● Dr. Y.R.M. Rao, J.P. Annie & P. Easwary. (2019). Prestressed Concrete Analysis and Design, 1st Edition. ● Nawy, E. G. (2009). Prestressed Concrete: A Fundamental Approach (update ed.). The State University of New Jersey. 	<p>Se realizan 3 exámenes parciales donde se evalúan conceptos básicos. Los exámenes parciales pueden ser exámenes escritos o evaluaciones a través de proyectos (80% de la calificación final).</p> <p>Se entregan y revisan tareas para verificar el buen aprendizaje de los conceptos vistos en el curso (20 % de la calificación final).</p>

