

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE CHIHUAHUA  UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE CHIHUAHUA FACULTAD DE INGENIERÍA PROGRAMA ANALÍTICO DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE: <u>CONCRETO PRESFORZADO AVANZADO</u>	DES:	Ingeniería
	Programa académico	Maestría en Ingeniería Estructural y de Materiales
	Tipo de materia (Obli/Opta):	Optativa
	Clave de la materia:	MIEM24OP07
	Semestre:	2,3,4
	Área en plan de estudios (B, P y E):	B, 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
	Fecha de actualización:	Febrero 2024
	<i>Prerrequisito (s):</i>	Ninguno
DESCRIPCIÓN DEL CURSO: El curso de “Concreto presforzado 2” abarcará los conceptos avanzados del análisis de los esfuerzos y diseño de elementos de concreto presforzado, como columnas vigas continuas y losas. Se basará en las especificaciones del ACI 318 vigente en acuerdo al Reglamento de Construcciones y Normas Técnicas de Chihuahua		
COMPETENCIAS A DESARROLLAR: 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.		

DOMINIOS	OBJETOS DE ESTUDIO (Contenidos organizados por temas y subtemas)	RESULTADOS DE APRENDIZAJE	METODOLOGÍA (Estrategias, recursos didácticos, secuencias didácticas...)	EVIDENCIAS
Identifica los requerimientos de la estructura a desarrollar considerando las condiciones del entorno.	1 Análisis y Diseño de Miembros a Tensión 1.1 Introducción 1.2 Tipos y Ventajas de Miembros a Tensión	Aplica los conocimientos previos del análisis de vigas para la combinación de tensión y flexión.	Clase frente a grupo. Reproducción de material audiovisual. Ejercicios en clase	Exámenes escritos. Evaluación de tareas.

	1.3 Análisis de Elementos de Concreto Presforzado a Tensión 1.4 Diseño de Miembros de Concreto Presforzado a Tensión Combinación de Tensión y Flexión.		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 apropiados al tipo de estructura.	2 Análisis y Diseño de Miembros a Compresión 1.5 Introducción 1.6 Tipos y Ventajas de Miembros a Compresión 1.7 Comportamiento de Columnas 1.8 Respuesta Carga-Deformación 1.9 Diagrama de Interacción de Carga axial-Momento 1.10 Diagrama ACI de Interacción de Diseño 1.11 Análisis y Diseño de Columnas Cortas 1.12 Análisis y Diseño de Columnas Esbeltas Flexión Biaxial	Comprende las solicitaciones a las que se encuentran sometidas las columnas y aprende a determinar las ventajas de los miembros a compresión, determina la resistencia. Utiliza hipótesis y métodos del ACI para el diseño de columnas cortas de manera biaxial.	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.	3 Análisis y Diseño de Vigas Continuas y Estructuras Hiperestáticas 3.1 Introducción 3.2 Notación y Convención de Signos	Analiza y comprende los diferentes métodos para el diseño de vigas y su uso para el diseño de elementos prefabricados	Clase frente a grupo. Reproducción de material audiovisual. Ejercicios en clase	Exámenes escritos. Evaluación de tareas.

	3.3 Análisis y Diseño utilizando Esfuerzos de Trabajo 3.4 Método la Carga Balanceada en Marcos 3.5 Análisis por Última Resistencia		Tareas	
Utiliza los criterios y reglamentos de diseño, que sean vigentes y apropiados al tipo de estructura.	4 Losas de concreto presforzado 4.1 Introducción 4.2 Métodos de Diseño 4.3 Diseño de Losas en una Dirección 4.4 Diseño de Losas en 2 Direcciones 4.5 Control de Deflexiones	Conoce los peraltes mínimos para losas en dos direcciones. Aplica las normas y métodos del ACI para el diseño de losas en dos direcciones.	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 apropiados al tipo de estructura.	5 Modelo de Bielas y Tirantes (Strut-and-Tie Modeling) 5.1 Introducción 5.2 Modelos de Armaduras, Bielas y Tirantes 5.3 Elementos de Modelos de Bielas y Tirantes 5.4 Procedimiento de Diseño 5.5 Diseño de Bielas y Tirantes 5.6 Diseño de Zonas Nodales 5.7 Zonas de Anclaje de Elementos Presforzados	Comprende el uso del diseño por zonas nodales para poder optimizar el diseño estructural de elementos de concreto presforzado.	Clase frente a grupo. Reproducción de material audiovisual. Ejercicios en clase Tareas	Exámenes escritos. Evaluación de tareas.

FUENTES DE INFORMACIÓN (Bibliografía, direcciones electrónicas)	EVALUACIÓN DE LOS APRENDIZAJES (Criterios, ponderación e instrumentos)
- 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.	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). Se entregan y revisan tareas para verificar el buen aprendizaje de los conceptos vistos en el curso (20 % de la calificación final).

Cronograma del avance programático

Objetos de Estudio	Semanas															
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
1. Análisis y diseño de miembros a tensión	X															
2. Análisis y diseño de miembros a compresión		X	X													
3. Análisis y diseño de vigas continuas y estructuras hiperestáticas			X	X	X											
4. Losas de concreto presforzado						X	X	X								
5. Modelo de Bielas y tirantes (strut-and-tie modeling)								X	X	X						