

Identificación de la asignatura		
Nombre de la asignatura: Concreto Presforzado	Clave: MIES	
Área académica: Ingenierías y Arquitectura	Total créditos: 04	
	Teóricos	Prácticos
	03	01
Programa académico al que pertenece: Maestría en Ingeniería Estructural y Sísmica.	Total horas: 90	
	Teóricas	Prácticas
Prerrequisito: no tiene	45	45
Tipo de asignatura: Obligatoria	Fecha:	
Docente responsable: Jesus Bairan, PhD		

Fundamentación de la asignatura:

En esta materia se persigue capacitar a los estudiantes para describir y analizar los factores que influyen sobre el comportamiento de elementos de Concreto Presforzado y diseñar elementos y estructuras de concreto presforzado para buen desempeño sísmico.

Objetivo general:

- Obj. 1 Orientar al estudiante sobre los aspectos fundamentales para el diseño de estructuras pretensadas (Pretensado y Postensado). Adiestramiento con las normas del ACI-318-99 y los manuales de diseño del PCI.

- Obj. 2 Introducción al análisis, diseño y construcción de estructuras pretensadas prefabricadas, así como en el diseño de losas y vigas vaciadas in situ.

Objetivos específicos:

- Obj. 1 Comprender las diferencias entre el hormigón armado y el hormigón pre-esforzado.

- Obj. 2 Conocer las ventajas de las estructuras prefabricadas de hormigón pre-esforzado.

- Obj. 3 Analizar el comportamiento y transferencia del pre-esfuerzo.
- Obj. 4 Calcular pérdidas y fuentes de pérdidas.
- Obj.5 Analizar y diseñar sistemas de losas pre-esforzadas del tipo aligerada.

Contenidos básicos de la asignatura		
Nº	Nombre y breve descripción de cada unidad o tema	Prop. esp. asociado
1	Unidad 1. Introducción al hormigón pretensado a) Límites del hormigón armado b) Desarrollo del hormigón pretensado c) Métodos y formas de tesado d) Tipos de anclajes e) Pretensado total y pretensado parcial f) Ventajas del hormigón pretensado en construcciones actuales g) Nomenclatura y terminología del curso.	
2	Unidad 2. Tecnología del hormigón pretensado a) Concepto de sistema de preteso y posteso b) Procedimientos y herramientas del sistema de preteso c) Procedimientos y herramientas del sistema de preteso	
3	Unidad 3. Propiedades de los materiales para análisis y diseño de hormigón pretensado a) Concepto de sistema de preteso y posteso b) Procedimientos y herramientas del sistema de preteso c) Procedimientos y herramientas del sistema de preteso d) Acero de preesfuerzo y hormigón de alta resistencia e) Acero pasivo	
4	Unidad 4. Análisis estructural del pretensado a) Diseño conceptual b) Análisis estructural en el proceso de diseño' c) Bases de análisis en elementos de hormigón d) Estrategia de prediseño e) Del modelo físico al modelo numérico f) Regiones B y regiones D g) Cargas equivalentes del pretensado h) Elementos isostáticos i) Elementos hiperestáticos	

5	<p>Unidad 5. Cálculo de pérdidas del pretensado</p> <ul style="list-style-type: none"> a) Posteso. Pérdidas instantáneas y pérdidas diferidas b) Preteso. Pérdidas instantáneas y pérdidas diferidas c) Control de pérdidas. 	
6	<p>Unidad 6. Diseño pretensado por criterios funcionales</p> <ul style="list-style-type: none"> a) Requisitos de diseño. Procedimiento HA vs. HP b) Diseño en base a criterio de servicios. Deformaciones c) Diseño en base a criterios de servicios. Fisuración clase U y T d) Comprobación de servicio clase C e) Diseño de trazado. Núcleo límite f) Control de grietas y deflexiones g) Deflexiones inmediatas y a largo plazo h) Momento de inercia efectivos 	
7	<p>Unidad 7. Diseño en rotura a flexión y axil</p> <ul style="list-style-type: none"> a) Bases de cálculo en estado de límite último b) Resistencia necesaria c) Análisis resistencia elemento flexión y axil d) Diseño armadura necesaria resistencia a flexión e) Verificación de la seguridad a la rotura. f) Cuantías mínimas 	
8	<p>Unidad 8. Resistencia al cortante y torsión</p> <ul style="list-style-type: none"> a) Resistencia a cortante b) Incremento tracción armadura longitudinal c) Resistencia cortante en juntas entre hormigones: rasante d) Diseño a la torsión. 	
9	<p>Unidad 9. Regiones D y detalles locales</p> <ul style="list-style-type: none"> a) Bases de teoría de plasticidad b) Método de bielas y tirantes con tirantes pretensados c) Zonas de anclaje de pretensado 	
10	<p>Unidad 10. Fabricación y soluciones sismorresistentes</p> <ul style="list-style-type: none"> a) Sistemas prefabricados para edificación b) Sistemas de losas alveolares c) Análisis y diseño de sistemas de losas pre-esforzadas del tipo aligerada. d) Placas Π para losas y muros e) Soluciones sismorresistentes. f) Tipos de conexiones g) Diseño sísmico de diafragmas de pisos 	

Estrategias de enseñanza	
	<ul style="list-style-type: none"> • Impartir cátedras • Solución de ejemplos en clases • Simulaciones. Estudios paramétricos • Prácticas individuales y en grupos.

Evaluación		
Estrate	Semana o fecha	Punta
Tareas		25%
Examen Parcial		35%
Examen Final		40%
Total		100%

Prácticas, asignaciones y/o presentaciones		
Título y breve descripción	Distribución de puntaje	Contenido asociado
Ejercicios	5	Cada tema
Trabajos de investigación	10	Tema de investigación por presentar
Prácticas Especiales	5	Visitas y reportes
Ejercicios	5	Cada tema

Bibliografía	
Texto	Diseño de Concreto preesforzado Arthur Nilson
Referencias	Diseño de estructuras de concreto preesforzado T y Lin & M Burns ACI-318-99 Código y Comentarios American Concrete Institute (ACI) Manual de Diseño del PCI Cuarta Edición Prestressed Concrete Edward Nawy