



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES ACATLÁN



PLAN DE ESTUDIOS DE LA LICENCIATURA EN INGENIERÍA CIVIL

PROGRAMA DE ASIGNATURA

SEMESTRE: 8° o 9°

Concreto Presforzado

CLAVE: 0007

MODALIDAD	CARÁCTER	TIPO	HORAS AL SEMESTRE	HORAS SEMANA	HORAS TEÓRICAS	HORAS PRÁC.	HORAS LAB.	CRÉDITOS
Curso-taller	Optativa	Teórico-Práctica	64	4	2	2	0	6

ETAPA DE FORMACIÓN	Aplicada
CAMPO DE CONOCIMIENTO	Estructuras

SERIACIÓN	Sí (✓) No () Obligatoria (✓) Indicativa ()
SERIACIÓN ANTECEDENTE	Diseño de Estructuras de Concreto
SERIACIÓN SUBSECUENTE	Ninguna

Objetivo general

El alumno analizará y diseñará elementos estructurales simples, considerando las condiciones de presfuerzo de acuerdo con normas y reglamentos vigentes.

Índice Temático		Horas		
Unidad	Tema	Teóricas	Prácticas	Laboratorio
1	Introducción al concreto presforzado	4	4	0
2	Esfuerzos de flexión	5	5	0
3	Cálculo de una viga simplemente apoyada	6	6	0
4	Refuerzo por cortante y tensión diagonal	4	4	0
5	Pérdidas de preesfuerzo	3	2	0
6	Gráficas de fuerza-alargamientos	1	2	0
7	Estructuración	3	3	0
8	Conexiones	6	6	0
Total de horas:		32	32	0
Suma total de horas:		64		

HORAS	UNIDAD	OBJETIVO PARTICULAR
4T/4P	1. Introducción al concreto presforzado 1.1 Principios generales del preesfuerzo. 1.2 Características del acero de preesfuerzo y del concreto. 1.3 Sistemas de prefabricación.	El alumno: Explicará en forma general cómo el presforzado de una estructura genera una máxima resistencia de los elementos a la compresión.

	<p>1.4 Posición del cable. 1.5 Diagrama de esfuerzos en el centro del claro. 1.6 Excentricidad del preesfuerzo.</p>	
5T/5P	<p>2. Esfuerzos de flexión 2.1 Viga en vacío. 2.2 Combinación de esfuerzos al centro del claro.</p>	Determinará los esfuerzos permisibles y la resistencia de los materiales al preesfuerzo en vigas a la flexión.
6T/6P	<p>3. Cálculo de una viga simplemente apoyada 3.1 Sección rectangular. 3.2 Sección "T". 3.3 Sección doble "T". 3.4 Losas presforzadas</p>	Seleccionará la viga de acuerdo con el destino y uso de la construcción.
4T/4P	<p>4. Refuerzo por cortante y tensión diagonal 4.1. Esfuerzo cortante. 4.2 Tensión diagonal.</p>	Analizará los esfuerzos de cortante para diferentes elementos estructurales.
3T/2P	<p>5. Pérdidas de preesfuerzo 5.1 Deformación instantánea del concreto. 5.2 Deformación diferida del concreto. 5.3 Deformación por contracción del concreto. 5.4 Relajación del acero. 5.5 Fricción. 5.6 Corrimiento de los anclajes.</p>	Explicará los diferentes tipos de pérdidas, instantáneas y temporales, en el preesfuerzo de los elementos estructurales.
1T/2P	<p>6. Gráficas de fuerza-alargamientos 6.1 Gráficas de fuerza-alargamiento.</p>	Usará las gráficas de fuerza-alargamiento en el análisis y diseño de elementos estructurales.
3T/3P	<p>7. Estructuración 7.1 Estructuración de estacionamientos, oficinas, edificios habitacionales, naves industriales y puentes. 7.2 Comportamiento sísmico de estructuras presforzadas.</p>	Utilizará cada uno de los elementos presforzados o postensados de acuerdo con el destino del inmueble.
6T/6P	<p>8. Conexiones 8.1 Tipos de apoyos. 8.2 Tipos de uniones: 8.1.2 Cimentación-columna. 8.1.2 Columna-columna. 8.1.3 Trabe-columna. 8.1.4 Vigas principales y vigas secundarias. 8.1.5 Otras.</p>	Identificará los principales tipos de uniones empleadas en estructuras con base en elementos prefabricados.

Referencias básicas

- Ameen, Mohammed (2005) *Computational elasticity: Theory of elasticity and finite and boundary element methods / Mohammed Ameen.*
- Anónimo, (2004), *Normas Técnicas Complementarias de Diseño de Estructuras de Concreto.* NTC al Reglamento de Construcciones del Distrito Federal.

- Anónimo (2008). *Aci 318-83-08, American Concrete Structures*, Building Code.
- Naw, E. G. (2003). *Prestressed concrete a fundamental approach*. (2ª ed.) Prentice Hall.
- Reynoso, E., Rodríguez, M. y Bentacourt, M. (2005). Manual de diseño de estructuras prefabricadas y reforzadas, Anippac, Asociación Nacional de la Industria de la Prefabricación y Presfuerzo, Ac., México, D.F.
- De Jesús Orozco Zepeda, Felipe. (2006). *Temas fundamentales del concreto presforzado*, IMCYC, Instituto Mexicano del Cemento y del Concreto.
- Gobierno del Distrito Federal. *Normas Técnicas Complementarias del Reglamento de Construcciones para el D.F., Diseño y Construcción de Estructuras de Concreto*. México. Gaceta Oficial. El D.D.F. 2004. Vigente.
- Nilson, H. (1999), *Diseño de estructuras de concreto*, Duodécima Edición, México: Mc Graw Hill
- Nicholson, D. W. (2003). *Finite element analysis: Thermomechanics of solids / David W. Nicholson, Boca Raton:Crc,C2003*.
- Rajagopalan, N. (2005). *Prestressed concrete /N. Rajagopalan, Harrow, United Kingdom: Alpha Science International*.
- Tovar Santana, Alfonso. (2005). *Concreto precomprimido, Primera Parte*, México: IPN,

Referencias complementarias

- Nawy, E. G. (1996). *Prestressed concrete. A fundamental approach*, Prentice Hall International.
- Allen, Arthur Horace. (1990). *Introducción al concreto presforzado*. Mexico: Limusa/ Instituto Mexicano del Cemento y del Concreto,
- Tovar Santana, Alfonso. (2005). *Concreto precomprimido, Primera Parte*, México: IPN

Sugerencias didácticas

- Exposiciones docentes apoyadas en ejemplos claros y sencillos.
- Presentación de audiovisuales y recursos multimedia.
- Visitas de campo.
- Asistencia a pláticas o conferencias impartidas por especialistas de la Ingeniería Civil.
- Desarrollar proyectos en equipo, definiendo problemáticas y soluciones, de competencia de la Ingeniería Civil.

Sugerencias de evaluación

- Exámenes parciales
- Examen final
- Participación en clase
- Elaboración de un proyecto final

Perfil Profesiográfico

Tener título de Ingeniero Civil preferentemente, o de licenciaturas afines, cuyo desempeño se haya desarrollado en el área de diseño estructural, preponderantemente en preesfuerzo. Deberá contar con amplia experiencia profesional y docente. Se preferirá a quien ostente estudios de posgrado.