



**PROGRAMA DE ESTUDIO POR COMPETENCIAS
PLAN DE ESTUDIOS F2
TEORÍA ESTRUCTURAL**

I. IDENTIFICACIÓN DEL CURSO

Espacio Educativo: Facultad de Ingeniería						
Licenciatura: Ingeniería Civil				Área de docencia: Estructuras		
Año de aprobación por el Consejo Universitario:						
Aprobación por los H.H. Consejos Académico y de Gobierno		Fecha:		Programa elaborado por:		Programa revisado por:
				Horacio Ramírez de Alba		Jaime de la Colina Martínez
Fecha de elaboración :						
Clave	Horas de teoría	Horas de práctica	Total de horas	Créditos	Tipo de curso	Núcleo de formación
L41316	4.0	0.0	4.0	8	Obligatorio	Integral
Unidad de Aprendizaje Antecedente				Unidad de Aprendizaje Consecuente		
Mecánica de Materiales				Ninguno		
Programas educativos o espacios académicos en los que se imparte:						
Licenciatura en Ingeniería Civil						



II. PRESENTACIÓN DEL PROGRAMA

Esta unidad de aprendizaje es el inicio a la ingeniería estructural, se plantean conceptos básicos del diseño estructural, como son los criterios de diseño, el margen de seguridad y el carácter probabilístico de cargas y resistencias. Se abordan métodos para el cálculo de demandas (cargas) y capacidades (resistencias) se estudia el comportamiento estructural de miembros de concreto reforzado y acero estructural, se establecen formulas de diseño y se aplican a casos sencillos, para evaluar el curso se realizan por lo menos dos exámenes parciales y se asigna la resolución de un problemario.

III. LINEAMIENTOS DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE

DEL DOCENTE	DEL DISCENTE
<p>Además de cumplir con los lineamientos de la Legislación Universitaria, deberá:</p> <ul style="list-style-type: none">Establecer las políticas del curso, contenidos temáticos y criterios de evaluación.Respetar el horario del curso y la forma de evaluarlo.Asesorar y guiar el trabajo de las unidades de aprendizaje.Retroalimentar el trabajo de los alumnos.Fomentar la creatividad en los alumnos a través del desarrollo de proyectos.Preparar material y utilizar estrategias que permitan alcanzar los propósitos del curso.Asistir a todas las sesiones y estar a tiempo.Mantener el control dentro del aula y fomentar el trabajo en equipo.Mantener una actitud de respeto y tolerancia a los discentes.Considerar los criterios que se evalúan en el proceso de apreciación estudiantil.	<p>Además de cumplir con los lineamientos de la Legislación Universitaria, deberá:</p> <ul style="list-style-type: none">Asistir puntualmente.Contar con la asistencia establecida en el reglamento de Facultades:<ul style="list-style-type: none">80% para examen ordinario60% para examen extraordinario30% para examen a título de suficienciaCumplir con las actividades asignadas entregando con calidad, en tiempo y forma: las tareas, investigaciones, proyectos, prácticas, reportes y trabajos en general.Participar activa y críticamente en el proceso de enseñanza-aprendizaje.



IV. PROPÓSITO DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE

Al concluir el curso el alumno será capaz de analizar el comportamiento de miembros estructurales de concreto reforzado y acero estructural, aplicar dichos conocimientos en casos sencillos de diseño .

V. COMPETENCIAS GENÉRICAS

Comprender la definición de estructura y los conceptos de comportamiento y diseño estructural.
Reconocer el carácter probalístico de cargas y resistencias y a partir de ello utilizar el criterio de diseño por estados limite.
Calcular las principales cargas permanentes, variables y accidentales.
Analizar el comportamiento de miembros estructurales de concreto reforzado y presforzado sometidos a flexión, fuerza cortante y flexo-compresión.
Aplicar el conocimiento del comportamiento en el diseño estructural de miembros de concreto reforzado.
Analizar el comportamiento de miembros estructurales de acero sometidos a tensión, carga axial, flexión, cortante y flexocompresión
Aplicar el conocimiento del comportamiento en el diseño de casos sencillos
Comprender los principales sistemas estructurales, sus ventajas y desventajas

VI. ÁMBITOS DE DESEMPEÑO PROFESIONAL

En el sector público, privado y social en las áreas de investigación, docencia y desarrollo profesional.

VII. ESCENARIOS DE APRENDIZAJE

Aula y visitas a obra



VIII. ESTRUCTURA DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE

<p>Unidad de Competencia 1: CONCEPTOS BÁSICOS DE LA INGENIERÍA ESTRUCTURAL Unidad de Competencia 2: EL CALCULO DE LAS CARGAS Y SUS EFECTOS EN LAS ACCIONES Unidad de Competencia 3: COMPORTAMIENTO Y DISEÑO DE MIEMBROS ESTRUCTURALES DE CONCRETO REFORZADO Unidad de Competencia 4: COMPORTAMIENTO Y DISEÑO DE MIEMBROS ESTRUCTURALES DE ACERO Unidad de Competencia 5: INTRODUCCIÓN A LOS SISTEMAS ESTRUCTURALES</p>

IX. DESARROLLO DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE

UNIDAD DE COMPETENCIA I: Conceptos básicos de la ingeniería estructural	ELEMENTOS DE COMPETENCIA		
	Conocimientos	Habilidades	Actitudes / Valores
<p>Comprender las bases de la Ingeniería estructural.</p> <p>Comprender la importancia de establecer un modelo analítico de la estructura en el proceso de diseño.</p>	<p>1.1 Definir la estructura y el diseño estructural.</p> <p>1.2 Analizar el carácter probabilístico de cargas y resistencias.</p> <p>1.3 Aplicar los conceptos de seguridad y servicio.</p> <p>1.4 Entender y utilizar el criterio de diseño por estados limite.</p> <p>1.5 Analizar los pasos del diseño estructural: Estructuración, análisis y dimensionamiento.</p> <p>1.6 Utilizar las bases de los reglamentos de construcción para el diseño estructural.</p>	<p>Relacionar los conceptos de la física y las matemáticas para el diseño de las estructuras.</p> <p>Resolver problemas sencillos de diseño y aplicar factores de carga y de resistencia.</p>	<p>Reconocer la importancia del diseño estructural y valorar la gran responsabilidad del ingeniero al diseñar estructuras</p>
<p>Estrategias didácticas: Enseñanza directa (introducción, demostración, práctica guiada, práctica independiente) por parte del profesor o del alumno. Enseñanza directa, resolución de ejercicios en clase, discusión de casos, consulta a estructuras especiales en la red, ilustración de fallas estructurales.</p>	<p>Recursos requeridos: Pintarrón</p> <p>Bibliografía: Diseño estructural, segunda edición Meli, P.- Capítulos 1 y 2</p>	<p>Tiempo destinado: 12 horas</p>	



CRITERIOS DE DESEMPEÑO	EVIDENCIAS	
	DESEMPEÑO	PRODUCTOS
1. Resolución de ejercicios y problemas de aplicación sobre los temas tratados, en forma individual o por equipo 2. Observación por parte de alumnos de obras representativas n proceso de construcción, reportes de paginas especializadas de Internet	1. Resolución correcta de los ejercicios y problemas que integren teoría y práctica 2. Uso correcto del lenguaje. Claridad en la presentación oral y escrita, y logro de objetivos y propósitos 3. Claridad en diagramas y dibujos, capacidad de relacionar la realidad con su representación geométrica y analítica	1. Series de ejercicios y problemas resueltos 2. Documento que contenga la presentación

UNIDAD DE COMPETENCIA 2: El calculo de las cargas y sus efectos en las acciones	ELEMENTOS DE COMPETENCIA		
	Conocimientos	Habilidades	Actitudes / Valores
Calcular las cargas permanentes, variables y accidentales para diferentes condiciones resolver problemas de avaluación de cargas y sus efectos.	2.1 Analizar la clasificación de las cargas 2.2 Calcular las cargas permanentes 2.3 Calcular las cargas vivas en edificios y almacenes 2.4 Calcular cargas vivas en puentes 2.5 Calcular presiones básicas del viento 2.6 calcular los efectos estáticos de los sismos	Relacionar los conceptos de la física y las matemáticas para el diseño de las estructuras. Resolver problemas sencillos de calculo de cargas	Actitud abierta para formalizar conceptos que parecen obvios y formalizar los conceptos teóricos



<p>Estrategias didácticas: Enseñanza directa (introducción, demostración, práctica guiada, práctica independiente) por parte del profesor o del alumno. Enseñanza directa, resolución de ejercicios en clase, discusión de casos, consulta a estructuras especiales en la red, ilustración de fallas estructurales.</p>	<p>Recursos requeridos: Pintarrón</p> <p>Bibliografía: Diseño estructural, segunda edición Meli, P.- Capítulos 3 y 6</p> <p>Reglamento de construcciones para el DF y NTC</p>	<p>Tiempo destinado: 12 horas</p>
CRITERIOS DE DESEMPEÑO	EVIDENCIAS	
	DESEMPEÑO	PRODUCTOS
<ol style="list-style-type: none"> 1. Resolución de ejercicios y problemas de aplicación sobre los temas tratados, en forma individual o por equipo 2. Observación por parte de alumnos de obras representativas n proceso de construcción, reportes de paginas especializadas de Internet 3. Leer y analizar reportes de estructuras exitosas y fallas estructurales 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Resolución correcta de los ejercicios y problemas que integren teoría y práctica 2. Uso correcto del lenguaje. Claridad en la presentación oral y escrita, y logro de objetivos y propósitos 3. Claridad en diagramas y dibujos, capacidad de relacionar la realidad con su representación geométrica y analítica 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Series de ejercicios y problemas resueltos 2. Documento que contenga la presentación



UNIDAD DE COMPETENCIA 3: Comportamiento y diseño de miembros estructurales de concreto reforzado	ELEMENTOS DE COMPETENCIA		
	Conocimientos	Habilidades	Actitudes / Valores
Resolver problemas relacionados con el conocimiento del comportamiento estructural de miembros de concreto reforzado y presforzado, así como aplicar en programas sencillos de diseño	3.1. Analizar las funciones del refuerzo 3.2 Comprender el comportamiento de elementos sometidos a flexión 3.3 Comprender el comportamiento de elementos sometidos a cortante 3.4 Comprender el comportamiento de elementos presforzados sometidos a flexión 3.5 Comprender el comportamiento de elementos sometidos a flexión uniaxial y biaxial 3.6 Manejar manuales de diseño en particular diagramas de interacción 3.7 analizar los efectos de esbeltez 3.8 Conocer y aplicar las condiciones de servicio	Construir e interpretar graficas con detalles de refuerzo. Identificar casos reales y relacionarlos con la teoría	Actitud abierta para valorar el trabajo manual d los obreros de la construcción Valorar las contribuciones de la ingeniería en el desarrollo
Estrategias didácticas: Enseñanza directa (introducción, demostración, práctica guiada, práctica independiente) por parte del profesor o del alumno. Enseñanza directa, resolución de ejercicios en clase, discusión de casos, consulta a estructuras especiales en la red, ilustración de fallas estructurales.		Recursos requeridos: Pintarrón Bibliografía: Aspectos fundamentales del concreto reforzado Oscar González Cuevas Cap 1, 5, 6, 7 ,11, 13 y 15 Manual Annipac	Tiempo destinado: 20 horas
CRITERIOS DE DESEMPEÑO	EVIDENCIAS		
	DESEMPEÑO	PRODUCTOS	
1. Interpretación del planos, juzgar aspectos de estructuración en proyectos y estructuras reales	1. Resolución correcta de los ejercicios y problemas	1. Series de ejercicios y problemas resueltos	



	<p>que integren teoría y práctica</p> <p>2. Uso correcto del lenguaje. Claridad en la presentación oral y escrita, y logro de objetivos y propósitos</p> <p>3. Claridad en diagramas y dibujos, capacidad de relacionar la realidad con su representación geométrica y analítica</p>	<p>2. Documento que contenga la presentación</p>
--	--	--

UNIDAD DE COMPETENCIA 4: Comportamiento y diseño de miembros estructurales de acero	ELEMENTOS DE COMPETENCIA		
	Conocimientos	Habilidades	Actitudes / Valores
Resolver problemas relacionados con el conocimiento del comportamiento estructural de miembros de acero, así como aplicar en programas sencillos de diseño	<p>4.1 Conocer los tipos de perfiles de acero, su fabricación y propiedades.</p> <p>4.2 Comprender el comportamientos de miembros de acero en tensión</p> <p>4.3 Comprender el comportamientos de miembros de acero en flexión</p> <p>4.4 Comprender el comportamientos de miembros de acero en compresión axial</p> <p>4.5 Comprender el comportamientos de miembros de acero en flexocompresión</p> <p>4.6 Comprender las bases para el diseño de conexiones</p>	<p>Elaborar e interpretar graficas de comportamiento.</p> <p>Uso correcto de manuales y ayudas de diseño</p> <p>Observación de estructuras especiales en libros especializados y paginas de Internet</p>	<p>Actitud de observación para identificar y valorar las ventajas y desventajas del acero estructural</p>
<p>Estrategias didácticas: Enseñanza directa (introducción, demostración, práctica guiada, práctica independiente) por parte del profesor o del alumno. Enseñanza directa, resolución de ejercicios en clase, discusión de casos, consulta a estructuras especiales en la red, ilustración de fallas estructurales.</p>	<p>Recursos requeridos: Pintarrón</p> <p>Bibliografía: Diseño de estructuras de</p>	<p>Tiempo destinado: 16 horas</p>	



	<p>acero con LRFD T. V.Galambos Cap. 2,3 ,4 y 6</p> <p>Reglamento de construcciones del DF y NTC</p>	
CRITERIOS DE DESEMPEÑO	EVIDENCIAS	
	DESEMPEÑO	PRODUCTOS
1. Interpretación del planos, juzgar aspectos de estructuración en proyectos y estructuras reales	<p>1. Resolución correcta de los ejercicios y problemas que integren teoría y práctica</p> <p>2. Uso correcto del lenguaje. Claridad en la presentación oral y escrita, y logro de objetivos y propósitos</p> <p>3. Claridad en diagramas y dibujos, capacidad de relacionar la realidad con su representación geométrica y analítica</p>	<p>1. Series de ejercicios y problemas resueltos</p> <p>2. Documento que contenga la presentación</p>

UNIDAD DE COMPETENCIA 5: Introducción a los sistemas estructurales	ELEMENTOS DE COMPETENCIA		
	Conocimientos	Habilidades	Actitudes / Valores
Comprender las características principales de los sistemas estructurales comunes para edificios, puentes y cubiertas.	<p>5.1 Analizar los sistemas estructurales para edificación</p> <p>5.2 Analizar los sistemas estructurales para puentes</p> <p>5.3 Analizar los sistemas estructurales para cubiertas</p>	Reconocer los diferentes sistemas estructurales ejemplificados en la literatura y en las paginas especializadas	Actitud de observación para identificar y valorar las ventajas y desventajas de los diferentes sistemas estructurales



<p>Estrategias didácticas: Enseñanza directa (introducción, demostración, práctica guiada, práctica independiente) por parte del profesor o del alumno. Enseñanza directa, resolución de ejercicios en clase, discusión de casos, consulta a estructuras especiales en la red, ilustración de fallas estructurales.</p>	<p>Recursos requeridos: Pintarrón</p> <p>Bibliografía: Diseño estructural, segunda edición Meli, P.- Capítulos 1 y 2</p> <p>Sistemas de estructuras Heino Engel Cap. 0-7</p>	<p>Tiempo destinado: 4 horas</p>
CRITERIOS DE DESEMPEÑO	EVIDENCIAS	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Resolución de ejercicios y problemas de aplicación sobre los temas tratados, en forma individual o por equipo 2. Observación por parte de alumnos de obras representativas n proceso de construcción, reportes de paginas especializadas de Internet 	DESEMPEÑO	PRODUCTOS
	<ol style="list-style-type: none"> 1. Resolución correcta de los ejercicios y problemas que integren teoría y práctica 2. Uso correcto del lenguaje. Claridad en la presentación oral y escrita, y logro de objetivos y propósitos 3. Claridad en diagramas y dibujos, capacidad de relacionar la realidad con su representación geométrica y analítica 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Series de ejercicios y problemas resueltos 2. Documento que contenga la presentación



X. EVALUACIÓN Y ACREDITACIÓN

Además de cumplir con los lineamientos de la Legislación Universitaria, se considerarán las siguientes actividades con los porcentajes que se indican:

3 Exámenes Parciales	(70%)
Serie de Ejercicios	(20%)
Trabajo final	(10%)
TOTAL	100%

XII. REFERENCIAS

- Meli, R. (2001) *Diseño Estructural 2°* ed. México Limusa, Noriega Editores.
- Engel, E. (2001) *Sistemas de Estructuras 1°* ed. Barcelona, Gustavo Gili.
- González, O. y Robles, F. (2000) *Aspectos fundamentales del concreto reforzado. 3°* ed. México. Limusa Noriega Editores.
- Galambos, T. et al. (1999) *Diseño de estructuras de acero con LRFD 1°* ed. en español, México, Pearson Educación.
- Reglamento de Construcciones para el Distrito Federal y Normas Técnicas Complementarias 2004