

1.- DATOS DE LA ASIGNATURA

Nombre de la asignatura: DISEÑO DE ESTRUCTURAS DE ACERO
Carrera: Ingeniería Civil
Clave de la asignatura:
Horas teoría-horas práctica-créditos: 2-4-8

2.- HISTORIA DEL PROGRAMA

Lugar y fecha de elaboración o revisión	Participantes	Observaciones (cambios y justificación)
Instituto tecnológico de la Paz B.C.S. del 06 al 10 de Diciembre del 2005	Representantes de las academias de Ingeniería Civil de los Institutos Tecnológicos.	Reunión nacional de evaluación curricular

3.- UBICACIÓN DE LA ASIGNATURA

a).- Relación con otras asignaturas del plan de estudio

ANTERIORES		POSTERIORES	
ASIGNATURAS	TEMAS	ASIGNATURAS	TEMAS
Análisis Estructural II			

b).- Aportación de la asignatura al perfil del egresado

Aportar los conocimientos para diseñar y revisar estructuras de acero, sujetas a diferentes tipos de solicitaciones.

4.- OBJETIVO GENERAL DEL CURSO

Diseñará estructuras de acero mediante la aplicación de los criterios establecidos por los reglamentos o códigos de construcción vigentes

5.- TEMARIO

Unidad	Temas	Subtemas
1	Conceptos generales del diseño.	<p>1.1 Conocimiento del acero estructural su disponibilidad y sus propiedades básicas.</p> <p>1.2 Reglamentos y especificaciones de diseño.</p> <p>1.3 Conocimiento de los perfiles estructurales - estándar.</p> <p>1.4 Criterios de diseño.</p> <p>1.5 Especificaciones del AISC e Introducción al LRFD.</p> <p>1.6 Factores de carga y resistencia del AISC.</p>
2	Análisis y Diseño de elementos sujetos a tensión.	<p>2.1 Introducción.</p> <p>2.2 Diseño por resistencia de elementos a tensión.</p> <p>2.2.1. Comportamiento mecánico de elementos a tensión</p> <p>2.2.2. Estados limites</p> <p>2.2.3. Resistencia de diseño</p> <p>2.2.4. Relaciones de esbeltez</p> <p>2.3 Áreas de secciones transversales</p> <p>2.3.1. Área neta</p> <p>2.3.2. Área neta efectiva</p> <p>2.4 Cálculo de resistencias de diseño.</p> <p>2.5 Diseño de cables.</p>
3	Análisis y diseño de elementos sujetos a compresión	<p>3.1 Introducción.</p> <p>3.1 Introducción.</p> <p>3.2 Teoría de las columnas.</p> <p>3.3 La fórmula de Euler.</p>

4	Diseño de vigas	<p>3.4 Tipos de apoyos y longitud efectiva. 3.5 Cálculo de la resistencia de diseño de elementos en compresión. 3.6 Pandeo torsional y flexo-torsional.</p> <p>4.2 Esfuerzos de flexión y momento ultimo. 4.3 Resistencia por flexión de perfiles compactos. 4.4 Resistencia por flexión de perfiles no compactos. 4.5 Revisión o diseño por cortante. 4.6 Revisión por deflexión. 4.7 Diseño de placas de apoyo para vigas. 4.8 Diseño completo de una viga. 4.9 Resistencia de perfiles por flexión 4.10 Diseñar aplicando la computadora.</p>
5	Diseño de elementos sujetos a carga axial y flexión	<p>5.1 Introducción. 5.2 Diagramas de interacción. 5.3 Efectos de la esbeltez y amplificación de momento. 5.4 Comportamiento de elementos flexo comprimidos en marcos contra venteados y no contra venteados. 5.5 Diseño de vigas-columnas. 5.6 Diseño de placas de base para columnas. 5.7 Diseño de elementos de sección compuesta. 5.8 Diseñar aplicando la computadora.</p>
6	Introducción al diseño de conexiones	<p>6.1 Introducción. 6.2 Diseño de conexiones simples y diseño de conexiones excéntricas: a).- conexiones remachadas. b).- conexiones atornilladas. c).- conexiones soldadas.</p>
7	Proyecto estructural	<p>7.1 Aplicación de software para el diseño. 7.2 Memoria de calculo. 7.3 Planta estructural niveles intermedios. 7.4 Planta estructural nivel de azotea 7.5 Planta de cimentación y de detalles constructivos. 7.6 Responsabilidad estructural.</p>

6.- APRENDIZAJES REQUERIDOS

- Análisis de estructuras reticulares

7.- SUGERENCIAS DIDÁCTICAS

- Talleres de soluciones de casos prácticos
- Realizar visitas a obras
- Utilización de software
- Lectura y análisis grupal
- Realizar trabajos de investigación individual y en equipo
- Solución de ejercicios en el aula
- Trabajos en equipo
- Elaboración de proyectos

8.- SUGERENCIAS DE EVALUACIÓN

- Exposición en clase y por equipos de proyectos.
- Realización de practicas
- Reportes de visitas
- Participación Individual o en equipo
- Evaluación de un proyecto estructural
- Investigación y discusión de temas relacionados con la materia
- Ejercicios resueltos en clase
- Participación en debates
- Evaluación escrita

9.- UNIDADES DE APRENDIZAJE

Unidad 1.- Conceptos generales del diseño.

Objetivo Educativo	Actividades de Aprendizaje	Fuentes de Información
El estudiante aprenderá las propiedades fundamentales del acero estructural, criterios de diseño e	<ul style="list-style-type: none">• Analizar en sesión grupal los conocimientos básicos del acero estructural y del análisis de las curvas esfuerzo-deformación para diferentes tipos de acero.• Comparar los diferentes criterios de diseño.	1,2,3,4,5

interpretación de los reglamentos.	<ul style="list-style-type: none"> • Analizar las especificaciones estándar de los códigos vigentes en diseño estructural. • Identificar los perfiles estructurales estándar. • Realizar visitas a casas comercializadoras para conocer las características del acero estructural • Introducción al método del LRFD . 	
------------------------------------	---	--

Unidad 2.- Análisis y diseño de elementos sujetos a tensión.

Objetivo Educativo	Actividades de Aprendizaje	Fuentes de Información
Diseñará elementos de acero sujetos a tensión.	<ul style="list-style-type: none"> • Describir los diferentes tipos de elementos sujetos a tensión. • Calcular secciones netas y efectivas. • Diseñar elementos sujetos a tensión. • Diseñar cables. 	1,2,3,4,5,6

Unidad 3.- Análisis y diseño de elementos sujetos a compresión.

Objetivo Educativo	Actividades de Aprendizaje	Fuentes de Información
Diseñará elementos de acero sujetos a compresión.	<ul style="list-style-type: none"> • Describir la fórmula de Euler obtenida de la influencia de los esfuerzos residuales en una columna. • Cálculo de la longitud efectiva para columnas con diferentes tipos de apoyos. • Diseñar elementos sujetos a compresión. • Diseñar placas de base para elementos en compresión. • Aplicación de software en el diseño. 	1,2,3,4,5,6

Unidad 4.- Diseño de vigas..

Objetivo Educativo	Actividades de Aprendizaje	Fuentes de Información
Diseñará elementos estructurales sometidos a flexión.	<ul style="list-style-type: none">• Investigar y exponer los componentes de una viga y su funcionamiento• Calcular esfuerzos de flexión y momento en las secciones de perfiles.• Diseñar vigas aplicando el método de factores de carga y resistencia, revisar por cortante y calcular flechas.• Diseñar vigas por flexión• Diseñar placas de apoyo• Diseñar aplicando software.	1,2,3,4,5,6

Unidad 5.- Diseño de Elementos sujetos a carga axial y flexión

Objetivo Educativo	Actividades de Aprendizaje	Fuentes de Información
Diseñará elementos estructurales sometidos a flexo-compresión.	<ul style="list-style-type: none">• Describir el comportamiento de elementos flexo comprimidos.• Calcular los efectos de esbeltez y la amplificación de momentos.• Diseñar elementos estructurales sometidos a flexo-compresión usando las ecuaciones o diagramas de interacción.• Diseñar aplicando software	1,2,3,4,5,6

Unidad 6.- Introducción al diseño de conexiones.

Objetivo Educativo	Actividades de Aprendizaje	Fuentes de Información
Diseñará conexiones remachadas, atornilladas y soldadas.	<ul style="list-style-type: none">• Describir las características y propiedades de los remaches.• Diseñar conexiones remachadas.• Describir las características y propiedades de los tornillos.• Diseñar conexiones atornilladas.• Exponer las características y propiedades de la soldadura.• Diseñar conexiones soldadas.	1,2,3,4,5,6,

Unidad 7.- Proyecto estructural.

Objetivo Educativo	Actividades de Aprendizaje	Fuentes de Información
Diseñara un proyecto estructural de acero	<ul style="list-style-type: none">• Realizar un proyecto estructural• Utilizar software para el análisis y diseño de la estructura.• Exposición en clase de los resultados del proyecto• Elaborar planos estructurales y de detalles	6,9,10,11

10.- FUENTES DE INFORMACIÓN

- 1.- Bowles, J. E.
Diseño de Acero Estructural
Edit. LIMUSA
- 2.- De Buen y López de Heredia, Oscar
Estructuras de Acero, Comportamiento y Diseño
Edit. LIMUSA
- 3.- McCormac Jack
Diseño de Estructuras de Acero (LRFD)
Edit. Alfa Omega
- 4.- T. Segui, William
Diseño de Estructuras de Acero con LRFD
Edit. INTERNACIONAL THOMSON
- 5.- J. Rokach, Abraham
Diseño de Estructuras de Acero (Método del Factor de Carga y Resistencia)
Serie de Compendios SCHAUM
Edit. McGRAW-HILL
- 6.- Reglamentos
A.I.S.C.
A.R.E.A.
A.A.S.T.H.O.
D.D.F.
Manual de Obras Civiles de la C.F.E.

Manual de Construcción en Acero, Vol. I y Vol. II del I.M.C.A.

- 7.- IMCA (Instituto Mexicano de la Construcción en acero)
Manual de construcción en acero. Tomos I y II
- 8.- Oscar de Buen López de Heredia
Diseño de estructuras de acero. Placas
Editorial fundación ICA
- 9.- Oscar de Buen López de Heredia
Diseño de estructuras de acero. Miembros en tensión
Editorial fundación ICA
- 10.- Oscar de Buen López de Heredia
Diseño de estructuras de acero. Miembros en compresión
Editorial fundación ICA
- 11.- Oscar de Buen López de Heredia
Diseño de estructuras de acero. (Vigas sin pandeo lateral)
Editorial fundación ICA

11.- PRACTICAS

1. Prueba de los esfuerzos en un elemento a tensión
2. Prueba de los esfuerzos en un elemento a compresión
3. Comprobar con un modelo de viga a escala, el comportamiento de la misma sujeto a diferentes tipos de cargas