

1.- DATOS DE LA ASIGNATURA

Nombre de la asignatura: Diseño de Estructuras de Acero
Carrera: Ingeniería civil
Clave de la asignatura: CIF – 0512
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 del 6 al 11 de Diciembre de 2004.	Representantes de las Academias de Ingeniería en Civil de los Institutos Tecnológicos.	Reunión Nacional de Evaluación Curricular de la Carrera de Ingeniería en Civil.
Instituto Tecnológico de Pachuca y Tuxtepec.	Academias de la carrera de Ingeniería Civil.	Análisis y enriquecimiento de las propuestas de los programas diseñados en la Reunión nacional de evaluación curricular.
Instituto Tecnológico de Nuevo Laredo del 11 al 15 de Abril de 2005.	Comité de Consolidación de la Carrera de Ingeniería Civil.	Definición de los Programas de Estudio de la Carrera de Ingeniería Civil.

3.- UBICACIÓN DE LA ASIGNATURA

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

Anteriores	
Asignaturas	Temas
Análisis Estructural II	

Posteriores	
Asignaturas	Temas

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

- 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	1.1 Conocimiento del acero estructural su disponibilidad y sus propiedades básicas 1.2 Reglamentos y especificaciones de diseño 1.3 Conocimiento de los perfiles estructurales – estándar 1.4 Criterios de diseño 1.5 Especificaciones del AISC e Introducción al LRFD 1.6 Factores de carga y resistencia del AISC
2	Análisis y Diseño de elementos sujetos a tensión	2.1 Introducción 2.2 Diseño por resistencia de elementos a tensión <ul style="list-style-type: none"> 2.2.1 Comportamiento mecánico de elementos a tensión 2.2.2 Estados limites 2.2.3 Resistencia de diseño 2.2.4 Relaciones de esbeltez

		2.3 Áreas de secciones transversales 2.3.1 Área neta 2.3.2 Área neta efectiva 2.4 Cálculo de resistencias de diseño 2.5 Diseño de cables
3	Análisis y diseño de elementos sujetos a compresión	3.1 Introducción 3.2 Teoría de las columnas 3.3 La fórmula de Euler 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
4	Diseño de vigas	4.1 Esfuerzos de flexión y momento último 4.2 Resistencia por flexión de perfiles compactos 4.3 Resistencia por flexión de perfiles no compactos 4.4 Revisión o diseño por cortante 4.5 Revisión por deflexión 4.6 Diseño de placas de apoyo para vigas 4.7 Diseño completo de una viga 4.8 Resistencia de perfiles por flexión 4.9 Diseñar aplicando la computadora
5	Diseño de elementos sujetos a carga axial y flexión	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
6	Introducción al diseño de conexiones	6.1 Introducción 6.2 Diseño de conexiones simples y diseño de conexiones excéntricas 6.2.1 Conexiones remachadas 6.2.2 Conexiones atornilladas

		6.2.3 Conexiones soldadas
7	Proyecto estructural	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

6.- APRENDIZAJES REQUERIDOS

- Análisis de estructuras reticulares

7.- SUGERENCIAS DIDÁCTICAS

- Realizar talleres de soluciones de casos prácticos.
- Visitar obras y casas comercializadoras.
- Utilizar software.
- Lecturas y análisis de conclusiones en forma grupal.
- Realizar trabajos de investigación individual y en equipo.
- Practicar la solución de ejercicios en el aula.
- Trabajar en equipo.
- Elaborar proyectos.
- Exponer por equipos los proyectos.
- Realizar prácticas.
- Investigar y discutir en sesiones plenarias algunos temas relacionados con la materia.

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 interpretación de los reglamentos.	<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.• 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 .	1, 2, 3, 4, 5

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	1, 2, 3, 4, 5, 6

	apoyos. <ul style="list-style-type: none"> • Diseñar elementos sujetos a compresión. • Diseñar placas de base para elementos en compresión. • Aplicación de software en el diseño. 	
--	---	--

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 y 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*. LIMUSA
2. De Buen y López de Heredia, Oscar. *Estructuras de Acero: Comportamiento y Diseño*. LIMUSA.
3. McCormac, Jack. *Diseño de Estructuras de Acero (LRFD)*. Alfa Omega.
4. Segui T., William. *Diseño de Estructuras de Acero con LRFD*. Thomson.
5. Rokach, J. Abraham. *Diseño de Estructuras de Acero (Método del Factor de Carga y Resistencia)*. Serie de Compendios SCHAUM. 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. *Manual de Construcción en Acero*. Tomos I y II. IMCA (Instituto Mexicano de la Construcción en acero).
8. De Buen López de Heredia, Oscar. *Diseño de Estructuras de Acero*. Placas Editorial Fundación ICA.
9. De Buen López de Heredia, Oscar. *Diseño de Estructuras de Acero: Miembros en Tensión*. Fundación ICA.
10. De Buen López de Heredia, Oscar. *Diseño de Estructuras de Acero: Miembros en Compresión*. Fundación ICA.
11. De Buen López de Heredia, Oscar. *Diseño de Estructuras de Acero: Vigas sin Pandeo Lateral*. 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.