

**FACULTAD DE INGENIERIA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL**

SILABO

I. DATOS INFORMATIVOS

1.1 Nombre de la Asignatura	: DISEÑO EN ACERO Y MADERA
1.2 Código de la Asignatura	: CIV837
1.3 Número de créditos	: 03
1.4 Carácter de la Asignatura	: Obligatorio
1.5 Semestre Académico	: VIII
1.6 Total de horas	: 4
1.6.1 Horas de teoría	: 2
1.6.2 Horas de practica	: 2
1.7 Prerrequisito	: CIV625
1.8 Total de semanas	: 17 semanas

II. SUMILLA

Es una asignatura obligatoria de carácter teórico-práctico que pertenece al área de Formación Profesional especializada de la Ingeniería Aplicada. Su orientación persigue lograr en el futuro ingeniero civil, las competencias procedimentales y de habilidades para el diseño, empleando los fundamentos teóricos de las asignaturas de base, de componentes de acero y madera empleados en la construcción y edificación de obras civiles, dentro del correspondiente marco normativo.

Comprende el tratamiento de lo siguiente: Comportamiento estructural y diseño de elementos de acero y madera, en tracción, compresión, flexión, combinación de flexión y fuerza axial, conexiones de estructuras reticuladas, conexiones de estructuras aporticadas y diseño de estructuras metálicas y de madera. El método de diseño utilizado es el LRFD, "Diseño por factores de carga y resistencia" según nuestra norma NTE 090 Estructuras metálicas para el acero y la norma NTE 102 "Diseño y construcción en madera".

III. OBJETIVOS DE LA ASIGNATURA

3.1 Objetivos generales:

1. Analizar y describir las características y propiedades principales de los diferentes elementos metálicos a ser usados como materiales de construcción de estructuras metálicas.
2. Analizar los diferentes tipos de cargas que deben tomarse en cuenta en el diseño de estructuras metálicas.
3. Lograr que el estudiante maneje con precisión las diversas variables para el diseño de estructuras metálicas que serán sometidas a tracción compresión, flexión y flexo compresión.
4. Determinar con claridad las propiedades y el funcionamiento de los diferentes tipos de uniones en el diseño de las estructuras metálicas.
5. Conocer, comprender, aplicar y analizar las propiedades básicas de la madera para diseños estructurales así como evaluar y estudiar en el laboratorio la existencia de las maderas tradicionales de la región y su debida protección contra los diferentes agentes.

IV. PROGRAMACION DE LOS CONTENIDOS

4.1 UNIDAD 01 : EL ACERO

4.1.1 Duración: Primera Semana (**04 Horas = 6.25%**)

4.1.2 Objetivos :

- a) Definir el concepto de acero
- b) Analizar y definir las características de los aceros y que deben tomarse en cuenta en el diseño.
- c) Analizar y definir las propiedades mecánicas del acero y su uso en la construcción de estructuras metálicas

4.1.3 Contenidos:

- a) El acero. – Concepto
- b) Características del acero
- c) Propiedades mecánicas del acero
- d) Nomenclatura.- Tipos de miembros metálicos

4.2 UNIDAD 02 : MIEMBROS EN TRACCION

4.2.1 Duración: Segunda y Tercera Semanas (**8 horas = 12.50%**)

4.2.2 Objetivos :

- a) Definir lo que son elementos adecuados para soportar esfuerzos de tracción
- b) Definir los requerimientos estructurales para el diseño de elementos por tracción.
- c) Diseñar elementos estructurales controlando la falla por fluencia del acero.
- d) Diseñar elementos controlando la falla por vibración.

4.2.3 Contenido :

- a) Concepto.- Miembros adecuados para tracción.
- b) Barras unidas con pasadores.- Requerimiento de diseño
- c) Diseñar elementos controlando la falla por fluencia, lejos de la conexión.
- d) Diseño de elementos controlando la falla por vibración.

4.3 UNIDAD 03 : MIEMBROS EN COMPRESION

4.3.1 Duración: Cuarta y Quinta Semanas (**8 horas = 12.50%**)

4.3.2 Objetivos :

- a) Definir lo que son elementos adecuados para soportar esfuerzos de compresión.
- b) Definir los requerimientos estructurales para el diseño de elementos por compresión
- c) Diseñar elementos estructurales controlando la falla por fluencia del acero.
- d) Diseñar elementos controlando la falla por vibración

4.3.3 Contenidos :

- a) Concepto.- Miembros adecuados para compresión.
- b) Condiciones de borde.- Esfuerzos crítico teórico.- Esfuerzo permisible en compresión
- c) Procedimiento, para evaluar "K" de una columna: pórticos sin desplazamiento, pórticos con desplazamiento. Casos especiales de "G".
- d) Diseño de elementos por pandeo local: planchas atiesadas y no atiesadas. Pandeo global en columnas.

PRIMER EXAMEN PARCIAL: 6ta. Semana

4.4 UNIDAD 04 : MIEMBROS EN FLEXION

4.4.1 Duración: Séptima Semanas (**8 Horas = 12.50%**)

4.4.2 Objetivos:

- a) Definir lo que son elementos adecuados para soportar esfuerzos de flexión determinando los esfuerzos críticos por efectos de momento flector.

- b) Definir los requerimientos estructurales para el diseño de secciones compactas y no compactas, con ayuda de las especificaciones y fórmulas del AISC.
- c) Diseñar elementos estructurales controlando la falla por corte usando las especificaciones y fórmulas AISC
- d) Efectuar la verificación de las deflexiones producidas por acción de las cargas de diseño usando las fórmulas y especificaciones del AISC.

4.4.3 Contenidos :

- a) Concepto.- Pandeo general de vigas simplemente apoyadas y continuas. Esfuerzos críticos de pandeo de vigas. Chequeo por momento flector.
- b) Secciones compactas, semicompactas. Resumen de fórmulas y especificaciones AISC.
- c) Esfuerzos de corte. Especificaciones AISC.
- d) Deflexiones. Especificaciones AISC.

4.5 **UNIDAD 05 : MIEMBROS EN FLEJO-COMPRESION**

4.5.1 Duración: Octava y Novena Semanas (**8 Horas = 12.50%**)

4.5.2 Objetivos:

- a) Definir e identificar en una estructura los elementos adecuados para soportar esfuerzos de flexo-compresión determinando los esfuerzos críticos por efectos de momento flector y compresión.
- a) Definir los requerimientos estructurales para el diseño y verificación por inestabilidad debido a la flexo-compresión de las secciones compactas y no compactas, con ayuda de las especificaciones y fórmulas del AISC.
- b) Diseñar elementos estructurales controlando la falla por cortes en dos direcciones usando las especificaciones y fórmula del AISC.
- c) Efectuar la verificación de las deflexiones producidas por acción de las cargas y momentos de diseño usando las fórmulas y especificaciones del AISC.

4.5.3 Contenido :

- a) Concepto.- Consideraciones generales de diseño y de verificación.
- b) Cálculo de Cm. Fórmula y especificaciones del AISC, controlando la inestabilidad.
- c) Esfuerzo de corte. Especificaciones AISC
- d) Deflexiones. Especificaciones AISC.

4.6 **UNIDAD 06 : CONEXIONES**

4.6.1 Duración: Décima y Undécima Semanas (**8 horas = 12.50%**)

4.6.2 Objetivos:

- a) Definir el concepto de conexiones identificando los diferentes tipos de conexiones y su importancia en el armado de estructuras metálicas.
- a) Definir los requerimientos de diseño de las conexiones empernadas con ayuda de las especificaciones y fórmulas de AISC.
- b) Definir los requerimientos de diseño de las conexiones soldadas con ayuda de las especificaciones y fórmulas de AICS y las que emanen del fabricante de acero y/o de la soldadura.

4.6.3 Contenidos :

- a) Conceptos.- Clasificación de las conexiones.
- b) Conexiones empernadas. Fórmulas especificaciones del AISC.
- c) Conexiones soldadas. Fórmulas y especificaciones del AISC.

SEGUNDO EXAMEN PARCIAL: 12ava. Semana.

4.7 UNIDAD 07 : LA MADERA

4.7.1 Duración: Décima Tercera Semana (**04 horas = 6.25%**)

4.7.2 Objetivos :

- a) Definir el concepto de madera como material de construcción.
- b) Definir y conocer las propiedades de la madera.
- c) Determinar la clasificación por resistencia de la madera sobre todo usando la madera de la región.

4.7.3 Contenidos :

- a) Introducción: Concepto. Partes del tronco. Características de la madera en forma general.
- b) Propiedades físicos-mecánicas de la madera
- c) Conversión, secado y protección (preservación).
- d) Clasificación por resistencia y visual

4.8 UNIDAD 08 : CONSTRUCCION EN MADERA

4.8.1 Duración: Décima Cuarta Semana (**4 horas = 6.25%**)

4.8.2 Objetivos :

- a) Definir y conocer los diferentes elementos estructurales que se pueden formular con la madera.
- b) Definir y comprender los diferentes sistemas constructivos que se pueden formular usando la madera.
- c) Conocer las normas y especificaciones para proteger la madera por diseño.

4.8.3 Contenidos:

- a) Planeamiento de la edificación
- b) Sistema estructurales
- c) Sistemas constructivos.
- d) Protección por diseño

4.9 UNIDAD 09 : DISEÑO ESTRUCTURAL EN MADERA

4.9.1 Duración: Décima Quinta a Décima Sexta Semanas (**12 horas = 18.75%**)

4.9.2 Objetivos:

- a) Definir los requerimientos estructurales para el diseño de vigas, viguetas entablados, columnas, entramados, muros de corte, tijerales y uniones haciendo uso de la madera.

4.9.3 Contenidos :

- a) Consideraciones generales
- b) Vigas, viguetas y entablados
- c) Columnas y entramados
- d) Muros de corte
- e) Tijerales o armaduras
- f) Uniones

TERCER EXAMEN PARCIAL : Semana 17

V. ESTRATEGIA DIDACTICA

5.1 MEDIOS Y MATERIALES EDUCATIVOS.

- a) Recursos Humanos :
 - Docentes, alumnos
- b) Medios
 - Local, pizarra, proyector
- c) Materiales
 - Textos, separatas, transparencias, plumones.

5.2 METODOLOGIA

Se usará el método Teoría - Ejercicios – Práctica.

La teoría será entregada por el método de conferencia expositiva. Los alumnos efectuarán la discusión de la clase expuesta por el profesor, así como de los ejercicios propuestos en clase, elaborando informes grupales de cada unidad, de acuerdo con los grupos establecidos, los cuales serán expuestos.

Los ejercicios, los efectuarán los alumnos conjuntamente con su profesor y/o jefe de práctica, así como recrearán este eslabón preparándose en casa para las pruebas escritas que tengan que rendir en aula.

La práctica la realizarán en el momento que tenga que desarrollar un trabajo de un proyecto, afín al curso, que comprenderá todos los aspectos tratados en el curso. Como se podrá entender, en esta fase el alumno podrá manejar información extraordinaria, como especificaciones técnicas, normas, reglamentos, códigos, manuales, catálogos, tablas, etc.

5.2.1 Procedimiento :

1. Exposición de cada unidad por parte del profesor.
2. Se efectuará ejercicios dirigidos por el profesor y/o Jefe de Práctica.
3. Los alumnos efectuarán un trabajo escalonado propuesto por el profesor, el mismo que será evaluado a semana a semana.
4. Se tomará prácticas calificadas de aula y se dejará tareas de entrenamiento sobre problemas relacionados con las Unidades desarrolladas con calificativo, según el avance de la asignatura.
5. Se tomará exámenes parciales de unidad, según la programación. La no asistencia a un examen será calificado con la nota cero (00).

VI. EVALUACION

6.1 EVALUACION SUMATIVA

- Se realizara en base a las normas del reglamento interno
- Se tomara en cuenta la asistencia a las clases
- Evaluación escrita, intervenciones, control de lectura

TA: Promedio de tareas académicas

EP1: 1ra Evaluación Parcial

EP2: 2da Evaluación Parcial

EP3: 3ra Evaluación Parcial

$$NF = \frac{TA + EP1 + EP2 + EP3}{4}$$

NF: Promedio Final

6.2 REQUISITO DE APROBACION

- a) Asistencia 70%, según Reglamento. La asistencia menor del 70% descalifica para rendir las evaluaciones, correspondiendo la nota cero (00).

VII. BIBLIOGRAFIA

7.1 Para Diseño en Acero

1. Bowles, Joseph E., DISEÑO EN ACERO ESTRUCTURAL, Editorial LIMUSA, México, primera edición, 1984, segunda reimpresión, 1993.

2. Bresler B., Lin T. Y Scalzi J.B, Diseño de ESTRUCTURAS DE ACERO, Editorial LIMUSA, séptima edición, primera reimpresión 1994. México.
4. Instituto de la Construcción y Gerencia, REGLAMENTO NACIONAL DE ESTRUCTURAS PT-05, Editorial Fondo Editorial ICG, Primera edición, Mayo 2002, Lima, Perú.
6. Mc.Cormac, J.C., DISEÑO EN ESTRUCTURAS METALICAS, Editorial McGraw Hill, tercera edición en español, México, 1990.

7.2 Para Diseño en Madera :

1. CAPECO, REGLAMENTO NACIONAL DE CONSTRUCCIONES, Colección del Constructor, 1992, Lima Perú.
2. Instituto de la Construcción y Gerencia, REGLAMENTO NACIONAL DE ESTRUCTURAS PT-05, Editorial Fondo Editorial ICG, Primera edición, Mayo 2002, Lima, Perú.
3. Zapata Balgieto, DISEÑO EN MADERA, UNI-Lima, Perú, 1982.

