

Materia : Sistemas estructurales

Semestre:	III
Clave:	
Área:	Investigaciones Tecnológicas
Departamento:	Estructuras
Tipología:	Teórico - Práctico
Carácter:	Formativa
Tipo:	Obligatoria
Horas:	2
Créditos:	4
Carreras:	Diseño Industrial,
Elaboró:	Ing. Elma Farías Oliva
Revisó:	DI Ana Margarita Ávila Ochoa
Fecha:	Agosto de 2006

Presentación de la materia

La materia de Sistemas Estructurales se imparte en el semestre III del plan curricular del programa de Diseño Industrial. Contribuye a la formación del Perfil Intermedio Conceptual al permitir el estudio y comprensión de los **componentes y subsistemas** que definen y son parte del **sistema estructural** de un producto.

Esta materia complementa el conocimiento y capacidades adquiridas en la materia anterior de Principios de Física y Estática, con una orientación distinta pues esta referida al comportamiento estructural del conjunto de elementos que conforman a un producto.

Tiene una relación directa con la materia de Forma y Procesos, en ésta se observan los procesos constructivos y en la de Sistemas Estructurales se estudian las **relaciones** tanto formales como constructivas de los distintos componentes de un producto, a través de analizar diferentes conceptos de estructuración.

Apoya de manera directa al Taller de Síntesis IV porque le brinda al alumno el conocimiento y el referente de distintos conceptos que podrá aplicar en la solución constructiva y estructural de sus productos.

Objetivo general

El alumno conocerá y comprenderá el comportamiento de distintos sistemas estructurales su generalidad, su forma, y aplicación en productos sometidos a esfuerzos estáticos y de movimiento. Con el fin de identificar las principales partes y subsistemas que conforman al producto, las relaciones de función y de operación a través del análisis de distintos conceptos estructurales.

Los componentes de la Estructura.

Objetivo particular:

El alumno identificará y diferenciará los distintos elementos que conforman una estructura. Reconocerá las relaciones de configuración y construcción, para comprender el comportamiento estructural de un sólido tridimensional.

- 1.1 El objeto como sistema y sus subsistemas.
 - 1.1.1 Definición de subsistemas por funciones.
- 1.2 Los componentes de un objeto
 - 1.2.1. En sistemas de armado y desarmado por geometría
 - 1.2.2. En sistemas de plegado por mecanismos
 - 1.2.3. En sistemas de traslado por rotaciones
- 1.3 Definición de estructura, sobre estructura e infraestructura en los objetos
 - 1.3.1 Qué es la Infraestructura en los objetos
 - 1.3.2 Qué es la sobre estructura en los objetos
- 1.4 El concepto estructural
 - 1.4.1. Análisis de conceptos de estructuras autosoportantes
 - 1.4.2. Análisis de conceptos de estructuras que soportan pesos iguales o mayores a la estructura.
 - 1.4.3. Análisis de conceptos de estructuras estáticas, y estructuras con movimientos.

UNIDAD 2

Los sistemas estructurales.

Objetivo particular:

El alumno analizará y estudiará los diferentes conceptos estructurales para la correcta transmisión de esfuerzos. Con el fin de identificar los distintos casos en los que pueda aplicar el sistema o los principios del sistema.

- 1.1 Centro de Gravedad, Centroide, Momento de Inercia y Momento Polar de Inercia
- 1.2 Introducción al concepto de Esfuerzo
 - 1.2.1 Esfuerzo Normal
 - 1.2.2 Esfuerzo Cortante
 - 1.2.3 Esfuerzo de Apoyo
 - 1.2.4 Aplicación del Análisis de Estructuras
 - 1.2.5 Esfuerzo bajo condiciones generales de carga
 - 1.2.6 Esfuerzo Admisible (Factor de Seguridad)

- 1.2.7 Esfuerzo - Deformación (Ley de Hooke)
- 1.2.8 Modulo de Elasticidad
- 1.3 Por su forma material Sistema Estructural Forma Activa (SEFA)
 - 1.3.1 Cables
 - 1.3.2 Velarias
 - 1.3.3 Neumáticas
 - 1.3.4 Arcos
- 1.4 Por su colaboración de sus partes. Sistema Estructural Vector Activo (SEVA)
 - 1.4.1 Armaduras
 - 1.4.2 Geodesicas
 - 1.4.3 Espaciales
- 1.5 Mediante su continuidad superficial, Sistema Estructural Superficie Activa (SESA) (Aplicación Conceptual con enfoque al Diseño Industrial)
 - 1.5.1 Losas Plegadas
 - 1.5.2 Curvatura Simple
 - 1.5.3 Doble Curvatura
 - 1.5.4 Paraboloide Hiperbólica
- 1.6 Debido a su Masa y Continuidad de Materia (SEMA) (Aplicación Conceptual con enfoque al Diseño Industrial)
 - 1.6.1 Vigas simples y continuas
 - 1.6.2 Marcos
 - 1.6.3 Cubiertas (Losas fijas y aligeradas)
 - 1.6.4 Losas Prefabricadas
 - 1.6.5 Muros
- 1.7 Mediante la Transmisión Vertical de Carga (SEV) Conocimiento de Infraestructura, Estructura y sobre estructura.
 - 1.7.1 Reunión de Cargas
 - 1.7.2 Transmisión de Carga
 - 1.7.3 Estabilidad Lateral

UNIDAD 3

Comportamiento y deformación en los sistemas estructurales

Objetivo particular:

Dotar al alumno de las herramientas teóricas y prácticas necesarias para la observación del fenómeno de deformación, desgaste y comportamiento general de estructuras sometidas a la torsión y pandeo en la conversión de movimiento y transmisión de fuerza.

- 3.1 Deformación Plana y Torsión
 - 3.1.1 Deformaciones en un eje circular
 - 3.1.2 Esfuerzos en el Rango Elástico
 - 3.1.3 Angulo de Torsión en el rango elástico
 - 3.1.4 Diseño de Ejes de Transmisión
 - 3.1.5 Torsión de Elementos no Circulares

- 3.2 Flexión
 - 3.2.1 Concentración de Esfuerzos
 - 3.2.2 Esfuerzos de Flexión
 - 3.2.3 Esfuerzos Combinados

- 3.3 Elementos Prismáticos sometidos a flexión Pura
 - 3.3.1 Deformación en un elemento simétrico sometido a flexión pura
 - 3.3.2 Esfuerzos y deformaciones en el rango elástico
 - 3.3.3 Deformaciones en una sección transversal

- 3.4 Diseño de vigas y ejes de resistencia
 - 3.4.1 Consideraciones básicas para el diseño de vigas prismáticas
 - 3.4.2 Diagramas de fuerza cortante y de momento flector
 - 3.4.3 Diseño de vigas Prismáticas

Estrategias pedagógicas

- 1.- Dar a conocer a los alumnos el contenido por unidad
- 2.- Explicación del tema y conceptos principales.
- 3.- Presentación de material por parte del maestro para el análisis de conceptos.
- 4.- Elaboración de problemas con aplicación práctica al objeto como sistema estructural
- 5.- Realización de modelos según el tema.

Mecanismos de evaluación

Examen		30%
Trabajos de investigación y análisis	40%	
Trabajos de aplicación en modelos	20%	
Ejercicios en clase	10%	
Asistencia mínima	66%	

Bibliografía Básica

Beer Y Jonhston . *MECÁNICA DE LOS MATERIALES. MC GRAW HILL. 3 ED. MEXICO. 1995*
 Timoshenko. *RESISTENCIA DE MATERIALES. UNIÓN TIPOGRÁFICA. 3 ED. MÉXICO.1990*
 Henrich Engel . *SISTEMAS ESTRUCTURALES. H BLUME EDICIONES*