

DIRECCION GENERAL DE INSTITUTOS TECNOLOGICOS

1. IDENTIFICACION DEL PROGRAMA DESARROLLADO POR UNIDADES DE APRENDIZAJE

NOMBRE DE LA ASIGNATURA: ESTRUCTURAS I ( 4-0-8 )  
 NIVEL: LICENCIATURA  
 CARRERA: ARQUITECTURA  
 CLAVE: ARB-9341

2. HISTORIA DEL PROGRAMA

LUGAR Y FECHA DE ELABORACION O REVISION	PARTICIPANTES	OBSERVACIONES (CAMBIOS Y JUSTIFICACION)
15 al 18 de Enero de 1990 I.T. Querétaro	Todos los Institutos Tecnológicos que asistieron a la Reunión	Reunión Nacional de Revisión Curricular de la Carrera de Arquitectura
Del 26 al 30 de Noviembre de 1990 I.T. Pachuca	Comité de Consolidación	Validación y enriquecimiento del programa en reunión de consolidación
Marzo de 1993 Veracruz, Ver.	Reunión Nacional de Academias de los Institutos Tecnológicos	Análisis de la propuesta de los contenidos sintéticos y sugerencias a los mismos.
Marzo-Abril de 1993 En los Institutos Tecnológicos	Academias de los Institutos Tecnológicos	Análisis de sugerencias de la reunión de Veracruz y elaboración de nuevas propuestas.
Mayo de 1993 Los Mochis Sin.	Comité de Reforma	Análisis de propuestas y enriquecimiento del programa.

3. UBICACION DE LA ASIGNATURA

a) RELACION CON OTRAS ASIGNATURAS DEL PLAN DE ESTUDIO

A N T E R I O R E S	
ASIGNATURAS	TEMAS
Matemáticas	-Trigonometría -Geometría Analítica -Cálculo Diferencial e

P O S T E R I O R E S	
ASIGNATURAS	TEMAS
Morfología de las Estructuras	- Todos
Estructuras II	- Todos
Estructuras Especiales	- Todos
Estructuras de Concreto	- Todos
estructuras de Acero	- Todos
Cimentaciones	- Todos

b) APORTACION DE LA ASIGNATURA AL PERFIL DEL EGRESADO

Conocimiento básico del análisis para conocer el comportamiento estructural, criterios de diseño y proyectar y construir sus obras arquitectónicas con los niveles de seguridad reglamentarios.

4. OBJETIVO(S) GENERAL(ES) DEL CURSO

El alumno comprenderá los conceptos y principios de la estática y de la resistencia de materiales, que lo capacite para resolver los problemas de los elementos estructurales que formen la estructura conceptual de sus proyectos arquitectónicos y logrará la habilidad para manejar el software correspondiente.

5. TEMARIO.

NUMERO	TEMAS	SUBTEMAS
I	Fuerzas Coplanares	1.1 Resultantes de Sistemas de Fuerzas Concurrentes 1.2 Componentes de una Fuerza 1.3 Equilibrio de Fuerzas Concurrentes
II	Momentos	2.1 Momentos de una fuerza 2.2 Pares 2.3 Equilibrio de Sistemas de Fuerzas no Concurrentes 2.4 Diagramas de Cuerpo Libre 2.5 Cálculo de Reacciones en Vigas Isostáticas
III	Centroides y Momentos de Inercia	3.1 Centroide de Areas Simples y Compuestas 3.2 Momento de Inercia de Areas Simples 3.3 Teorema de los Ejes Paralelos y Momento de Inercia de Areas Compuestas 3.4 Radio de Giro y Momento Polar de Inercia
IV	Esfuerzo y Deformación	4.1 Esfuerzo y Deformación 4.2 Relación Esfuerzo-Deformación, Módulo de Poisson 4.3 Esfuerzo Cortante
V	Diagramas de Momentos Flexionantes y Fuerzas Cortantes	5.1 Fuerza Cortante y Momento Flexionante 5.2 Momento por suma de Areas de Cortantes 5.3 Ayudas de Diseño de Vigas Isostáticas
VI	Esfuerzos de Vigas	6.1 Esfuerzos de Flexión 6.2 Esfuerzos Cortantes 6.3 Diseño de Vigas

6. APRENDIZAJES REQUERIDOS

La habilidad de resolver problemas utilizando:  
 1.- Álgebra elemental.  
 2.- Trigonometría.  
 3.- Geometría.  
 4.- Cálculo diferencial.  
 5.- Cálculo integral.  
 6.- Manejar paquetes de computadora

7. SUGERENCIAS DIDACTICAS

- Realizar una investigación documental de los pares y su concepto con la realidad
- Realizar una investigación de campo, en diferentes despachos de cálculo estructural de la aplicación de los momentos de inercia
- Realizar experimento en el laboratorio de construcción, para conocer los centroides de cualquier figura
- Realizar experimento sobre las reacciones de cualquier viga, en los marcos de carga del laboratorio de construcción
- Elaborar, interdisciplinariamente con los estudiantes de Ingeniería en Sistemas Computacionales, el software para dibujar diagramas de cortantes y momentos flexionantes
- Realizar en la máquina universal, el dibujo del diagrama esfuerzo-deformación de una varilla A-42
- Realizar talleres de resolución de diseño de vigas isostáticas
- Realizar maquetas de las vigas diseñadas y de los diagramas de flexión y cortante máximos

8. SUGERENCIAS DE EVALUACION

- Informes de investigaciones documentales
- Programas de software realizados interdisciplinariamente por los alumnos
- Las prácticas realizadas en los laboratorios
- Informes de investigaciones de campo
- Problemas realizados en los talleres
- Participación activa durante el desarrollo del curso
- Maquetas de los diagramas de esfuerzos de flexión y de cortante
- Informes de investigaciones experimentales realizadas

NOTA: Los dos puntos anteriores deberán ser desarrollados y/o enriquecidos por la Academia en conjunto con el Departamento de Desarrollo Académico.

9. UNIDADES DE APRENDIZAJE

NUMERO DE UNIDAD I

NOMBRE DE LA UNIDAD: FUERZAS COPLANARES

OBJETIVO EDUCACIONAL	ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE	BIBLIOGRAFIA (BASICA Y COMPLEMENTARIA)
El alumno será capaz de comprender y resolver diversos mecanismos simples en donde intervengan --- fuerzas externas, debiendo encontrar el equilibrio entre ellas.	Conocerá los fundamentos teóricos, para resolver analíticamente y por computadora los problemas de:	1
	1.1 Vector de fuerza 1.2 Resultante de sistemas de fuerzas concurrentes 1.4 Descomposición de una fuerza en sus componentes ortogonales 1.5 Equilibrio de fuerzas concurrentes	2

NUMERO DE UNIDAD II

NOMBRE DE LA UNIDAD: MOMENTOS

OBJETIVO EDUCACIONAL	ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE	BIBLIOGRAFIA (BASICA Y COMPLEMENTARIA)
El alumno será capaz de resolver en el plano, diversos mecanismos de giro.	El alumno será capaz de resolver, analíticamente o con computadora, problemas referentes a momentos de giro o pares:	1
	2.1 Momentos de una fuerza 2.2 Pares ( su realidad ) 2.3 Equilibrio de sistemas de fuerzas no concurrentes 2.4 Diagramas de cuerpo libre y la importancia del tipo de apoyo 2.5 En los ejemplos, dar preferencia al cálculo de reacciones en vigas isostáticas 2.6 Cálculo de resultantes de fuerzas paralelas y su punto de paso	2

NUMERO DE UNIDAD III

NOMBRE DE LA UNIDAD: CENTROIDES Y MOMENTOS DE INERCIA

OBJETIVO EDUCACIONAL	ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE	BIBLIOGRAFIA (BASICA Y COMPLEMENTARIA)
El alumno será capaz de resolver problemas donde se involucren momentos de segundo orden y analizara el momento de inercia y sus conceptos derivados	Por medio de solución a problemas de diferentes grados de dificultad y aplicando los siguientes temas:	1
	3.1 Centroides de áreas simples con ayuda del cálculo integral 3.2 Centroides de áreas compuestas con ayuda de los centroides de áreas simples 3.3 Momentos de inercia de áreas simples por integración 3.4 Teorema de los ejes paralelos 3.5 Momentos de inercia de áreas compuestas auxiliado por el teorema de los ejes paralelos y momentos de inercia de áreas simples 3.6 El concepto de radio de giro 3.7 El concepto de momento polar de inercia	2

NUMERO DE UNIDAD IV

NOMBRE DE LA UNIDAD: ESFUERZO Y DEFORMACION

OBJETIVO EDUCACIONAL	ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE	BIBLIOGRAFIA (BASICA Y COMPLEMENTARIA)
El alumno será capaz de determinar los esfuerzos y deformaciones producidos por fuerzas axiales y cortantes en diversos elementos estructurales sencillos	El alumno será capaz de conceptualizar y resolver problemas de:	1
	4.1 Esfuerzos axiales 4.2 Esfuerzos cortantes 4.3 Dibujar las gráficas de esfuerzo-deformación 4.4 Módulo de Poisson 4.5 Esfuerzo de trabajo y esfuerzo admisible 4.6 Módulo de elasticidad	2 3

NUMERO DE UNIDAD V

NOMBRE DE LA UNIDAD: DIAGRAMAS DE MOMENTOS FLEXIONANTES Y FUERZAS CORTANTES

OBJETIVO EDUCACIONAL	ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE	BIBLIOGRAFIA (BASICA Y COMPLEMENTARIA)
El alumno adquirirá la habilidad exhaustiva para dibujar los diagramas de momentos flexionantes y fuerzas cortantes de las vigas que proponga en sus proyectos estructurales	El alumno resolverá los problemas inherentes a:	1
	5.1 Diferentes tipos de vigas y cargas	2
	5.2 Cargas de cualquier tipo, transformadas a concentradas	3
	5.3 Definición de fuerza cortante	
	5.4 Definición de momento flexionante	
	5.5 Relación entre carga, fuerza cortante y momento flexionante	
	5.6 Trazo de diagramas de fuerzas cortantes y momentos flexionantes, de vigas isostáticas.	

NUMERO DE UNIDAD VI

NOMBRE DE LA UNIDAD: ESFUERZOS EN VIGAS

OBJETIVO EDUCACIONAL	ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE	BIBLIOGRAFIA (BASICA Y COMPLEMENTARIA)
El alumno será capaz de dibujar los diagramas de esfuerzos cortantes y de flexión de las vigas que diseñe	El alumno resolverá los problemas que implican las vigas sujetas a flexión	1
	6.1 Fórmula de la flexión	2
	6.2 Fórmula del esfuerzo cortante	
	6.3 Diseño de vigas	3
	6.4 Módulo de sección	
	6.5 Uso de formularios	
	6.6 Uso de paquetes de cómputo	

#### 10. BIBLIOGRAFIA BASICA Y COMPLEMENTARIA

1. FITZGERALD, W. ROBERT  
MECANICA DE MATERIALES  
Ed. REPRESENTACIONES Y SERVICIOS DE INGENIERIA S. A.
2. BEER, FERDINAND Y JOHNSTON RUSSELL E. Jr  
MECANICA VECTORIAL PARA INGENIEROS  
Ed. MCGRAW HILL
3. POPOV, EGOR P.  
MECANICA DE MATERIALES  
Ed. LIMUSA