

DIRECCION GENERAL DE INSTITUTOS TECNOLOGICOS

1. IDENTIFICACION DEL PROGRAMA DESARROLLADO POR UNIDADES DE APRENDIZAJE

NOMBRE DE LA ASIGNATURA: MORFOLOGIA DE LAS ESTRUCTURAS (2-4-8)

NIVEL: LICENCIATURA

CARRERA: ARQUITECTURA

CLAVE: ARF-9342

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
Querétaro, Qro. Junio de 1990	Ing. Arq. Rubén Martínez Casillas Ing. Arq. Felipe Almeida Galina	Desarrollo del programa por unidades de aprendizaje
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
Estructuras I	Vectores, fuerzas, centroides, momentos de inercia, leyes de la Estática Esfuerzo-deformación, características mecánicas de los materiales, flexión y cortante
Metodología de la Investigación	Investigación de campo y documental de las estructuras
Uso de la Computadora	Utilización de los paquetes en la computadora (de preferencia CAD-CAM ó similar) * Rotación de figuras * Deformación de figuras
Materiales y Procedimientos de Construcción I	Sistemas de cubierta, losas de concreto, muros y cimentaciones de manpostería. Baños, sistemas constructivos de casa habitación y edificio.

P O S T E R I O R E S	
ASIGNATURAS	TEMAS
Estructuras de Concreto	Diseño de losas, traveses y columnas de la casa-habitación y del edificio de 4 niveles
Estructura de Acero	Diseño de traveses y columnas de acero
Estructuras Especiales	Aplicación de los sistemas estructurales, Composición II, III, IV, V y VI, Taller Integral
Taller de Expresión Gráfica I, II	Croquisado, representación de planos, perspectivas, maquetas. color
Geometría Descriptiva I y II	Rotación e intersección de volúmenes

b) APORTACION DE LA ASIGNATURA AL PERFIL DEL EGRESADO

Que el Arquitecto estructure de manera orgánica sus proyectos arquitectónicos.

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

El alumno tendrá habilidades metodológicas para concebir las estructuras orgánicas y funcionales dentro del marco de seguridad, estético y económico, que requiere para fundamentar sus proyectos en la etapa de síntesis y desarrollo del diseño arquitectónico.

5. TEMARIO.

NUMERO	TEMAS	SUBTEMAS
I	El significado de la estructura.	1.1 Los objetivos del diseño estructural.
II	Acciones	2.1 Permanentes, variables y accidentales.
III	Casa habitación de dos niveles	3.1 Estructuración. 3.2 Bajada de cargas y diseño de cimentación de mampostería
IV	Edificio reticular de cuatro niveles	4.1 Estructuración, secciones de anteproyecto y rigideces de sus elementos estructurales.
V	Sistemas estructurales	5.1 Estructuración, croquizada, de 4 proyectos arquitectónicos utilizando 4 sistemas estructurales.

6. APRENDIZAJES REQUERIDOS

El alumno tendrá la habilidad adquirida en las siguientes asignaturas :

- 1) Estructuras I
- 2) Uso de la computadora
- 3) Metodología de la Investigación
- 4) Materiales y Procedimientos de Construcción I
- 5) Análisis de Edificios
- 6) Geometría Descriptiva I y II
- 7) Taller de Expresión Gráfica I y II

7. SUGERENCIAS DIDACTICAS

- Realizar una monografía que determine el significado de la estructura en la concepción del proyecto arquitectónico
- Realizar una sesión grupal para discutir el siguiente concepto: " sin estructura no hay arquitectura ", fundamentándolo con la opinión de arquitectos del entorno y la investigación bibliográfica de arquitectos nacionales e internacionales
- Realizar visitas a obras para visualizar ejemplos de los siguientes sistemas estructurales: de forma activa, de vector activo, de masa activa y superficie activa
- Realizar talleres para analizar y solucionar las estructuraciones de la casa habitación de dos niveles y del edificio de cuatro niveles
- Elaborar programas de computo, interdisciplinariamente con alumnos de sistemas computacionales, para relizar la transmisión de cargas a la cimentación
- Solucionar problemas de estructuración utilizando software de aplicación

8. SUGERENCIAS DE EVALUACION

- Monografías realizadas sobre estructuras
- Informes de investigaciones documentales y de campo realizadas
- Informes de visitas a obras
- Participación en las sesiones grupales y durante el curso
- Programas desarrollados en la solución de problemas de transmisión de cargas
- Estructuraciones propuestas con software de aplicación tridimensional

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: EL SIGNIFICADO DE LA ESTRUCTURA

OBJETIVO EDUCACIONAL	ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE	BIBLIOGRAFIA (BASICA Y COMPLEMENTARIA)
Que el alumno determine la estructura orgánica que surge de forma natural de sus proyectos arquitectónicos y que la fundamente con los factores determinantes de diseño estructural.	1.1 Los objetivos del diseño estructural a) Conceptos generales : El alumno explicará : -El significado de la estructura, elemento estructural, de sistema estructural y el proceso de la concepción de un sistema que se ajuste a cada una de las alternativas arquitectónicas. -Anteproyecto estructural, análisis estructural y diseño estructural. -Los objetivos del diseño estructural : Funcionalidad, Factibilidad, Estética y Economía.	1 a 19

NUMERO DE UNIDAD II

NOMBRE DE LA UNIDAD: ACCIONES

OBJETIVO EDUCACIONAL	ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE	BIBLIOGRAFIA (BASICA Y COMPLEMENTARIA)
Que el alumno conozca las acciones que obran sobre una estructura y los reglamentos de construcción que existan al respecto.	2.1 Acciones permanentes, variables, accidentales a) Conceptos generales : El alumno explicará : - El concepto de acciones - La clasificación de las acciones : Cargas muertas, vivas, fuerzas accidentales, deformaciones impuestas - Reglamentos aceptados en la construcción - La importancia del plano de materiales para especificar cargas unitarias	1 a 19

NUMERO DE UNIDAD III

NOMBRE DE LA UNIDAD: CASA HABITACION DE DOS NIVELES

OBJETIVO EDUCACIONAL	ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE	BIBLIOGRAFIA (BASICA Y COMPLEMENTARIA)
<p>El alumno estructurará casas habitación de dos niveles y definirá las secciones de anteproyecto de los diferentes elementos estructurales.</p>	<p>3.1 Estructuración</p> <p>a) Conceptos generales : El alumno explicará : - La estructuración de casa habitación a base de muros de carga y mixtos - El sistema de piso del entrepiso a base de losa nervada. La repartición de nervaduras, charolas en baños, secciones de anteproyecto - El sistema de losa de azotea, maciza de concreto armado, secciones de anteproyecto - Trabes y columnas, secciones de anteproyecto - Muros de carga, confinados y reforzados interiormente - Cimentación en mampostería de piedra</p> <p>b) Aplicación : Estructuración de una casa habitación de dos niveles</p> <p>3.2 Bajada de carga y diseño de cimentación de mampostería</p> <p>a) Conceptos El alumno explicará : - Las especificaciones de cargas unitarias - La bajada de cargas en los elementos estructurales. Haciendo incapie en su forma de transmisión de cargas desde la azotea hasta la cimentación - El diseño de la cimentación en mampostería de piedra - Revisará muros a compresión y cortante</p> <p>b) Aplicación - El alumno bajará cargas, revisará muros y diseñará la cimentación en mampostería de la casa-habitación estructurada - Dibujará el plano estructural E-1 que constará de : * Planta de cimentación * Planta de losas nervadas en entrepiso (Distribución de nervaduras) * Planta de losas macizas en azoteas , sus muros y trabes de apoyo</p> <p>(Se dejará el plano revisado y firmado de Vo. Bo. para su posterior análisis estructural y diseño de elementos de concreto y acero. Dejar los espacios correspondientes para dibujar los elementos de concreto y acero que se diseñarán en las materias correspondientes. En la materia de cimentación, se diseñará la cimentación de la misma casa-habitación, en concreto armado)</p>	<p>1 a 19</p> <p>1 a 19</p>

NUMERO DE UNIDAD IV

NOMBRE DE LA UNIDAD: EDIFICIO RETICULAR DE CUATRO NIVELES

OBJETIVO EDUCACIONAL	ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE	BIBLIOGRAFIA (BASICA Y COMPLEMENTARIA)
Que el alumno estructure especifique cargas y calcule las rigideces de las secciones de anteproyecto de un edificio de cuatro niveles	<p>4.1 Estructuración, secciones de anteproyecto y rigideces de sus elementos estructurales</p> <p>a) Conceptos generales El alumno explicará :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Bajada de cargas por áreas tributarias, secciones de anteproyecto de columnas y rigideces en marcos - Sistemas estructurales de transmisión directa de cargas - Modelo matemático, proposición de marcos ortogonales - La utilización de programas de cómputo en la realización de este objetivo <p>b) Aplicación: El alumno estructurará y dejará preparados marcos de cargas, marcos de secciones y de rigideces para su posterior análisis y diseño estructural.</p>	1 a 19

NUMERO DE UNIDAD V

NOMBRE DE LA UNIDAD: SISTEMAS ESTRUCTURALES

OBJETIVO EDUCACIONAL	ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE	BIBLIOGRAFIA (BASICA Y COMPLEMENTARIA)
El alumno conocerá la panorámica de los sistemas estructurales existentes en el mundo. Dibujará la transmisión de cargas cualitativamente, hasta la cimentación y estructurará sus proyectos arquitectónicos.	<p>5.1 Estructuración, croquizada o computarizada, de cuatro proyectos arquitectónicos utilizando 4 sistemas estructurales</p> <p>a) Conceptos generales. El alumno explicará :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Los sistemas estructurales de forma activa. - Los sistemas estructurales de vector activo. - Los sistemas estructurales de masa activa - Los sistemas estructurales de superficie activa <p>b) Aplicación: Taller de Aplicación.</p> <ul style="list-style-type: none"> - El alumno estructurará 4 proyectos arquitectónicos (de acuerdo con la academia de diseño arquitectónico) proponiendo la aplicación adecuada de los sistemas estudiados - El alumno visitará obras relevantes de la comunidad y clasificará su sistema - El alumno aplicará el CAD-CAM (o similar) para la realización de sus estructuraciones. 	1 a 19

10. BIBLIOGRAFIA BASICA Y COMPLEMENTARIA

1. Sistemas de Estructuras
Heinrich Engel
Ed. Blume
2. Estructuras para Arquitectos
Salvador y Heller

- Ed. La Isla
3. Razón y Ser de los Tipos Estructurales
Eduardo Torroja
Instituto Técnico de la Construcción y
del Cemento, Madrid
 4. Formas Estructurales de la Arquitectura
Moderna
Curt Siegel
Ed. CECSA
 5. La Estructura
Warner Rosenthal
Ed. Blume
 6. Paredes
Robert Fisher
Ed. Blume
 7. Ingeniería Estructural. Introducción a
los Conceptos de Análisis y Diseño.
White, Gergely y Sexsmith
Ed. Limusa
 8. Cálculo y Diseño de Estructuras de
Edificios.
Alfonso Olvera Lopez
Ed. CECSA
 9. Manual de Diseño de Obras Civiles
Comisión Federal de Electricidad
 10. Manual de Diseño por Sismo (Norma
técnica complementaria del R.C.D.F)
Instituto de Ingeniería UNAM (406)
 11. Manual de Diseño Sísmico de Edificios
Bazan y Meli
Instituto de Ingeniería UNAM (D-18)
 12. Diseño y Construcción de Estructuras de
Mampostería
 13. Manual de Diseño por Viento
Instituto de Ingeniería UNAM (407)
 14. Muros de Carga. Sismo
Rafael Farías Arce
UNAM
 15. Diseño Estructural Simplificado
Raúl Gómez Tremari
U. de G.
 16. Diseño Estructural
Roberto Meli Piralla
UNAM
 17. Reglamento de Construcciones del D.F.
Porrua
 18. Reglamento del A.C.I.
IMCYC
 19. Sistemas Estructurales para Arquitectos
Rubén M. Martínez Casillas
I.T.Q.

11. P R A C T I C A S

En este punto se deberán elaborar las Guías de Prácticas con base en la metodología oficial emitida por la Subdirección de Docencia (DGIT), para tal efecto.

- Determinación de pesos volumétricos de materiales constructivos regionales
- Cálculo de los esfuerzos de compresión de la mampostería regional