



UNIVERSIDAD SIMON BOLIVAR

DIVISION	FISICA Y MATEMATICAS			
DEPARTAMENTO	MECANICA			
ASIGNATURA	MC 4123	DISEÑO ASISTIDO POR COMPUTADOR		
HORAS / SEMANA	T = 2	P = 3	L = 0	U = 3
VIGENCIA	SEPTIEMBRE 2000 -		APROBACION:	

OBJETIVOS

Al finalizar el curso el estudiante será capaz de:

- Dominar las técnicas básicas de un sistema comercial de dibujo asistido por computador para la generación de planos de ingeniería.
- Utilizar las técnicas de edición de los sistemas de dibujo asistido por computador para la solución de problemas geométricos en dos y tres dimensiones.
- Manejar las técnicas fundamentales del dibujo tridimensional por medio de un sistema de dibujo asistido por computador.
- Usar estrategias efectivas para modelar problemas de diseño mecánico usando el método del elemento finito.
- Resolver problemas específicos de diseño de componentes mecánicos y estructurales de una, dos y tres dimensiones usando un programa comercial de elementos finitos.
- Utilizar de manera integrada herramientas de dibujo y diseño asistidos por computador para la solución de problemas de ingeniería.

PROGRAMA

1 Generación de entidades gráficas en el computador

Sistemas de dibujo asistido por computador. Ambiente de trabajo. Comandos de inicialización. Generación de entidades gráficas. Comandos utilitarios de precisión. Manejo y edición de textos.

2 Edición, visualización y dimensionamiento

Conceptos básicos de edición. Mecanismos de selección de entidades. Comandos de edición. Manejo de los comandos de edición para solución de problemas geométricos. Comandos de visualización. Espacio de modelo y espacio de formato. Técnicas de dimensionamiento. Definición de factores de escala. Manejo de las variables dimensionales del sistema. Ejercicios prácticos en el computador utilizando un sistema comercial de dibujo asistido por computador.

3 Dibujo en tres dimensiones

Definición de planos de trabajo. Visualización en tres dimensiones. Generación de superficies en tres dimensiones. Generación de sólidos. Ejercicios prácticos en el computador utilizando un sistema comercial de dibujo asistido por computador.

4 Edición de sólidos

Comandos de edición de sólidos: intersección, extrusión, adición, sustracción. Manejo de comandos de edición de sólidos para solución de problemas geométricos tridimensionales. Ejercicios prácticos en el computador utilizando un sistema comercial de dibujo asistido por computador.

5 Introducción al método del elemento finito

El método del elemento finito. Areas de aplicación. Tipos de problemas que pueden ser resueltos. Descripción general del método del elemento finito. Etapas del método del elemento finito: pre-procesamiento, procesamiento y post-procesamiento. Errores de discretización, aproximación y redondeo. Aplicación del método del elemento finito al diseño de componentes mecánicos y estructurales. Desarrollo teórico del método para problemas unidimensionales: funciones de forma, matriz de rigidez y vector de cargas, ensamblaje del sistema de ecuaciones, condiciones de borde, solución del sistema de ecuaciones, cálculo de los esfuerzos. Extensión del método a problemas de dos y tres dimensiones.

6 Modelaje de problemas en el computador

Generación de sólidos para el análisis de componentes mecánicos y estructurales. Importación de la geometría las piezas desde los programas de dibujo. Generación automática de mallas en componentes mecánicos de dos y tres dimensiones. Propiedades de los materiales. Reglas para la aplicación de cargas y condiciones de borde. Criterios prácticos para el modelaje de problemas en el computador. Aprovechamiento de simetrías. Interpretación de resultados y análisis de convergencia. Control adaptativo. Modelaje de problemas reales en el computador usando un programa comercial de elementos finitos.

BIBLIOGRAFIA

- [1] Kirkpatrick, J. M. *Engineering Drawings and Models*, Prentice-Hall, 1997
- [2] Cook, R. D. *Finite Element Modeling for Stress Analysis*, John Wiley & Sons, Inc., 1995.
- [3] Chandrupatla, T. y Belegundu, A., *Introduction to Finite Elements in Engineering*, Second Edition, Prentice-Hall, 1997.
- [4] Manuales de programas de dibujo asistido por computador y programas de análisis por elementos finitos.