



*Universidad Autónoma "Gabriel René Moreno"*  
**FACULTAD DE INGENIERIA EN CIENCIAS  
DE LA COMPUTACIÓN Y TELECOMUNICACIONES**



## **PROGRAMA ANALÍTICO DE ASIGNATURA**

### **1. IDENTIFICACION DE LA MATERIA**

**NOMBRE DE LA ASIGNATURA** : Modelado y Simulación de Sistemas

**PRE-REQUISITOS** : Electiva

**SIGLA Y CODIGO** : ELC - 101

**NIVEL** : Quinto semestre

**HORAS** : 4(2 HT, 2 HP)

**CREDITOS** : 3

**REVISADO EN** : Agosto / 2011

### **2. JUSTIFICACION**

Los desafíos que enfrenta el profesional del área informática en la prestación de servicios, se incrementan vertiginosamente con los requerimientos de automatización en el tratamiento de modelos de otras ingenierías. Esta asignatura apunta al desarrollo, en el estudiante, de competencias requeridas para interactuar eficaz y eficientemente, con profesionales de otras áreas, en modelado y simulación de sistemas que le son inicialmente desconocidos.

### **3. OBJETIVOS DE LA ASIGNATURA**

El estudiante, al finalizar el curso, contará con las competencias básicas para:

- Analizar un sistema.
- Construir un modelo matemático de un sistema.

Realizar la simulación del modelo, utilizando el Método de los Elementos Finitos.



*Universidad Autónoma "Gabriel René Moreno"*  
**FACULTAD DE INGENIERIA EN CIENCIAS  
DE LA COMPUTACIÓN Y TELECOMUNICACIONES**



**4. CONTENIDO MINIMO (Proyecto Curricular)**

Sistemas, definición y clasificación. Modelo, definición y clasificación. Modelos matemáticos. Simulación. Modelado de un sistema de resortes. Simulación del modelo de resortes. Método de los Elementos Finitos. Proyecto final.

**5. UNIDADES DEL PROGRAMA ANALITICO**

**UNIDAD I CONCEPTOS BÁSICOS**

**Tiempo:** 4 Horas

**Objetivo:**

- Conocer las definiciones de sistema, modelo y simulación.
- Distinguir las diferentes categorías de sistema y modelo.

**Contenido:**

- 1.1 Sistema.
- 1.2 Clasificación de sistemas.
- 1.3 Modelo.
- 1.4 Clasificación de modelos
- 1.5 Simulación.

**UNIDAD II MODELADO DE UN SISTEMA DE RESORTES**

**Tiempo:** 20 Horas

**Objetivo:**

- Analizar un resorte.
- Construir el concepto de grado de libertad de un modelo.
- Simular el modelo de resortes.



*Universidad Autónoma "Gabriel René Moreno"*  
**FACULTAD DE INGENIERIA EN CIENCIAS  
DE LA COMPUTACIÓN Y TELECOMUNICACIONES**



**Contenido:**

- 2.1 Modelo representativo del sistema.
- 2.2 Elementos constituyentes.
- 2.3 Características de un resorte.
- 2.4 Grados de libertad.
- 2.5 Ensamble del modelo.
- 2.6 Algoritmos para la simulación en computadora.
- 2.7 Simulación del modelo.

**UNIDAD III MÉTODO DE LOS ELEMENTOS FINITOS**

**Tiempo:** 20 Horas

**Objetivo:**

- Conocer el teorema de la divergencia en el plano.
- Resolver una ecuación diferencial por el Método de los Elementos Finitos.

**Contenido:**

- 3.1 Teorema de la divergencia en el plano.
- 3.2 Modelado de un sistema mediante la ecuación de Laplace o la ecuación de poisson.
- 3.3 Transformación de la ecuación diferencial en ecuación integral.
- 3.4 Definición del elemento finito y discretización.
- 3.5 Obtención de la solución aproximada.

**UNIDAD IV PROYECTO FINAL**

**Tiempo:** 20 Horas

**Objetivo:**

- Simular utilizando el ambiente de programación MATLAB, el modelo construido en la unidad **III**



*Universidad Autónoma "Gabriel René Moreno"*  
**FACULTAD DE INGENIERIA EN CIENCIAS  
 DE LA COMPUTACIÓN Y TELECOMUNICACIONES**



- Implementar en MATLAB, los algoritmos requeridos por el Método de los Elementos Finitos.

**6. METODOLOGIA**

La metodología a utilizarse será:

- Exposición del profesor con apoyo del pizarrón, proyector de acetatos, etc.
- Preguntas y respuestas (profesor – estudiantes y estudiantes – profesor).
- Trabajos en pequeños grupos, en laboratorio computacional.

**7. CRONOGRAMA**

SEMANA ACTIVIDADES	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Presentación	█																	
Unidad I		█	█															
Unidad II			█	█	█	█	█	█	█									
Examen Parcial I							█											
Unidad II								█	█									
Unidad III									█	█	█	█	█	█				
Examen Parcial II														█				
Unidad IV															█	█	█	
Examen Final																		█
Ex. 2da Instancia																		█

**8. SISTEMA DE EVALUACION**

ITEM	DESCRIPCIÓN	PROCENTAJE
1	Primer examen parcial	20%
2	Segundo examen parcial	20%
3	Proyecto Final	30 %
4	Examen Final	30 %



*Universidad Autónoma "Gabriel René Moreno"*  
**FACULTAD DE INGENIERIA EN CIENCIAS  
DE LA COMPUTACIÓN Y TELECOMUNICACIONES**



**9. BIBLIOGRAFIA**

1. O.C.Zienkiewicz, R.L.Taylor, The Finite Element Method, London, McGraw-Hill, 1991.
2. MIT Open Course Ware, Introduction to Numerical Simulation (SMA 5211) Electrical Engineering and Computer Science, Lecture Notes.