



UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE INGENIERIA
ESCUELA DE CIENCIAS

PROGRAMA DEL CURSO DE METODOLOGÍA Y TEORÍA DE MODELOS

CODIGO:	946	CREDITOS:	5
ESCUELA:	Ciencias	AREA:	
PRERREQUISITO:	909	POSTREQUISITO:	ninguno
CATEGORIA:	Obligatorio	SECCION:	Única
CATEDRATICO:	Lic. William Polanco	AUXILIAR:	No tiene
HORAS POR SEMANA DEL CURSO:	4 períodos de 50 minutos cada uno	HORAS POR SEMANA DE LABORATORIO:	0
DIAS QUE SE IMPARTE EL CURSO:	Martes y Jueves	DIAS DE LABORATORIO	No tiene
HORARIO DEL CURSO:	11:40 - 13:20	HORARIO DE LABORATORIO:	No tiene

DESCRIPCIÓN DEL CURSO

En este curso se desarrolla la teoría y práctica de la modelación de diversas situaciones problema a través de funciones matemáticas. Los estudiantes deberán modelar fenómenos de la vida real aplicando las herramientas teóricas adquiridas, fortaleciendo la componente aplicada de la carrera.

OBJETIVOS GENERALES

Que al finalizar el curso, el estudiante sea capaz de:

1. Identificar problemas del mundo real y formular un modelo matemático para describirlos.
2. Aplicar teorías matemáticas para llegar a conclusiones acerca de la solución de los problemas modelados, en busca del entendimiento sobre el comportamiento del sistema en el cual se visualiza el problema estudiado.

METODOLOGÍA

- Desarrollo de los fundamentos teóricos por parte del profesor.
- Discusión y resolución de problemas.
- Lecturas en bibliografía de referencia.
- Trabajo de investigación y elaboración de artículo.
- Entrega de tareas.

EVALUACIÓN DEL RENDIMIENTO ACADÉMICO:

De acuerdo con el Normativo de Evaluación y Promoción del estudiante de pregrado de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de San Carlos de Guatemala, se procederá así.

Procedimiento	Instrumento de evaluación	Ponderación
Tres exámenes parciales	Prueba escrita	50 %
Artículo	Reporte impreso y en versión electrónica	15 %
Tres tareas	Documento escrito	10 %.
Total de la zona		75 %
Examen final	Prueba escrita	25 %.
Nota de Promoción		100 %.

CONTENIDO PROGRAMÁTICO

Unidad 1: Modelos matemáticos **8 períodos de 50 min.**

- 1.1 Definición y ejemplos.
- 1.2 Información a priori. Complejidad.
- 1.3 El compromiso entre la precisión y la resolución en un modelo.

Unidad 2: Clasificación de modelos matemáticos **10 períodos de 50 min.**

- 2.1 Modelos lineales y no-lineales.
- 2.2 Modelos estocásticos y determinísticos.
- 2.3 Modelos estáticos y dinámicos.
- 2.4 Modelos homogéneos y heterogéneos. Modelos estadísticos, topológicos, económicos, geométricos, etc.

Unidad 3: Las variables en los modelos matemáticos **10 períodos de 50 min.**

- 3.1 Variables de decisión.
- 3.2 Variables de entrada y de salida
- 3.3 Variables de estado.
- 3.4 Variables exógenas.
- 3.5 Variables aleatorias.

Unidad 4: Etapas del desarrollo de un modelo **15 períodos de 50 min.**

- 4.1 Identificación del problema.
- 4.2 Especificación matemática, formulación y resolución.
- 4.3 Verificación, validación y refinamiento.
- 4.4 Interpretación y análisis de los resultados.
- 4.5 Implementación, documentación y mantenimiento.

Unidad 5: Herramientas de computación para modelar **15 períodos de 50 min.**

- 5.1 Uso de algunos paquetes: Matemática, Matlab. Excel, etc.
- 5.2 Simulación

BIBLIOGRAFIA

1. Edward A. Bender (2000). An Introduction to Mathematical Modeling. Dover publications.
2. Javier Márquez (1987). Teoría de optimización. Editorial Limusa.
3. Ben Noble y James Daniel (1989). Algebra Lineal Aplicada. Prentice Hall.
4. Eric W. Weisstein. "Model Theory." From MathWorld--A Wolfram Web Resource.
<http://mathworld.wolfram.com/ModelTheory.html>
5. MATLAB (2005). Documentación.
<http://www.mathworks.com/access/helpdesk/help/techdoc/matlab.html>
6. Stephen Wolfram (2005). The Matemática Book Online.
<http://documents.wolfram.com/mathematica/book>.