



Modelado matemático

1.- Identificación de la Unidad de Aprendizaje

Nombre de la Unidad de Aprendizaje

Modelado matemático

Clave de la UA	Modalidad de la UA	Tipo de UA		Valor de créditos	Área de formación
I4661	Presencial	Curso		4	Base común
Hora semana		Horas teoría/semestre	Horas práctica/ semestre	Total de horas:	Seriación
3		64	0	64	Matemáticas Avanzadas (14658)

Departamento

Ingeniería

Presentación

En este curso se estudia una variedad de tipos de modelado. Los temas incluyen modelos de proporcionalidad, el ajuste de modelos a los datos, la creación de simulaciones, análisis dimensional, modelos probabilísticos, optimización, y tanto los modelos discretos y continuos.

Competencia de la Unidad de Aprendizaje (UA)

Realizar trabajo colaborativo mediante la creación de equipos de estudio, de tal manera que se promueva el autoaprendizaje, la responsabilidad individual y hacia el equipo, manteniendo al mismo tiempo un clima de respeto y tolerancia tanto en el equipo como en el grupo.

Tipos de saberes

Saber (conocimientos)	Saber hacer (habilidades)	Saber ser (actitudes y valores)
Dominio de la teoría	Realiza exposiciones	Trabaja colaborativamente en equipo



Competencia genérica	Competencia profesional
Trabajar en equipo. Solución de problemas. Capacidad de investigar. Capacidad de producir información.	Capacitar para desempeñarse en su vida laboral con mayores probabilidades de éxito; se expresan como los conocimientos, habilidades y actitudes necesarias para el ejercicio profesional.
Competencias previas del alumno	
Que el estudiante tenga competencias cognitivas en la formulación de preguntas e investigación.	
Competencia del perfil de egreso	
Participar en la realización de trabajos de asesoría e investigación y desarrollo tecnológico en ámbitos académicos relacionados con el campo disciplinario así como desempeñar actividades profesionales de alto nivel y desarrollo e innovación tecnológica en los ámbitos productivos de la sociedad relacionados con su campo disciplinario y participar en la formación de recursos humanos en los niveles técnico, profesional y de maestría en su campo disciplinario.	
Perfil deseable del docente	
Es importante que el profesor que imparta esta materia tenga formación en Ingeniería o ciencias exactas a nivel maestría o doctorado.	

2.- Contenidos temáticos
Contenido



UNIDAD 1. INTRODUCCIÓN AL MODELADO MATEMÁTICO

- 1.1.Importancia de los modelos matemáticos
- 1.2.Qué es un modelo
- 1.3.Modelos y simulación
- 1.4.Tipos de modelos matemáticos
- 1.5.Cómo construir modelos

UNIDAD 2. MODELADO CON CÁLCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL

- 2.1. Derivación
- 2.2. Aplicaciones de la Derivada
 - 2.2.1. Funciones crecientes y decrecientes y el criterio de la primera derivada
 - 2.2.2. Concavidad y el criterio de la segunda derivada
 - 2.2.3. Modelado: Problemas de optimización
- 2.3. Aplicaciones de la Integración
 - 2.3.1. Área de una región entre dos curvas
 - 2.3.2. Volumen: el método de los discos
- 2.4. Uso del álgebra computacional: wxmaxima.

UNIDAD 3. MODELADO CON ECUACIONES DIFERENCIALES

- 3.1. Ecuaciones diferenciales y modelos matemáticos
- 3.2. Ecuaciones separables y aplicaciones
- 3.3. Problemas de valor inicial
- 3.4. Uso del álgebra computacional: wxmaxima

UNIDAD 4. MODELOS MATEMÁTICOS Y MÉTODOS NUMÉRICOS

- 4.1. Solución de ecuaciones no lineales por el método de Newton
- 4.2. Matrices
- 4.3. Aproximación funcional e interpolación
- 4.4. Programación computacional de métodos numéricos para su aplicación a la ingeniería

Estrategias docentes para impartir la unidad de aprendizaje

Exámenes escritos para evaluar el conocimiento teórico; Exposiciones por parte del alumno para valorar la aplicación del conocimiento y además los valores como la puntualidad, trabajo en equipo, etc.

Bibliografía básica

Lenart Ljung y Torkel Glad. (2012). *Modeling of Dinamic Systems*. Prentice Hall Frank R. Giordano, Maurice D. Weir y William P. Fox. (2003). *“Mathematical Modelling”*. Cengage Learning.

Ron Larson y Bruce H. Edwards. (2010). *Calculo 1 de una variable*. McGraw Hill



Bibliografía complementaria	
C. Henry Edwards y David E. Penney. (2012). <i>Elementary differential equations</i> . Pearson - Prentice Hall	
Steven C. Chapra. (2001). <i>Applied Numerical Methods</i> , McGraw Hill.	
3.-Evaluación	
Evidencias	
Presentación, prueba de diagnóstico, utilizando laptops con el programa de algebra lineal wxmaxima y el editor y compilador de lenguaje C, codeblocks. Los alumnos tendrán lecturas y tareas de investigación.	
Tipo de evaluación	
Exámenes escritos; Tareas (resolución de problemas), y exposiciones.	
Criterios de Evaluación (% por criterio)	
Exámenes escritos, 40 % Tareas, 40% Exposiciones, 20%	
4.-Acreditación	
Las tres evaluaciones deben ser aprobadas para tener derecho a calificación en ordinario.	
En caso de reprobar alguna evaluación, el alumno deberá presentar examen extraordinario.	
5.- Participantes en la elaboración	
Código 2952793 Código 2948197	Dr. Alberto Gutiérrez Becerra Dr. Gregorio Guzmán Ramírez
6. Revisado y Aprobado por la Junta Académica de la Maestría en Ciencias en Ingeniería del Agua y la Energía	
Dra. Edith Xio Mara García García	
Dr. Pablo Daniel Astudillo Sánchez	



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

CENTRO UNIVERSITARIO DE TONALÁ

SECRETARÍA ACADÉMICA /COORDINACIÓN DE LA MAESTRÍA EN CIENCIAS EN
INGENIERÍA DEL AGUA Y ENERGÍA

Dr. Raúl Garibay Alonso	
Dr. Gregorio Guzmán Ramírez	
Dr. Víctor Hugo Romero Arellano	