

MAT-162: Introducción a los Modelos II

Identificación

Asignatura:	Introducción a los Modelos II
Sigla:	MAT-162
Area Curricular:	Modelos Matemáticos
Modalidad:	Semestral
Nivel Semestral:	Segundo semestre, Ciclo básico
Horas Teóricas:	4 por semana en dos sesiones
Horas Prácticas:	2 por semana en una sesión
Pre-Requisitos Formales:	MAT-161
Carreras destinatarias:	Matemática y Area de Tecnología

Problema (Por qué)

La vaga comprensión de problemas y procesos empíricos empíricos de resolución no conducen a resultados valederos comprobables, sino simplemente a soluciones convenientes.

Objeto de la Materia

El objeto de la materia son los modelos matemáticos discretos, dinámicos y probabilísticos.

Objetivos Generales

Profundizar en el estudio de las destrezas empleadas en la resolución de problemas y en la elaboración de modelos matemáticos. Mostrar con especial énfasis los modelos como instrumento indispensable en el trabajo en la ciencia; asimismo, presentar al estudiante el vasto campo aplicativo de la matemática y afianzar su autoconfianza en la construcción de modelos, empleando las diversas técnicas que proporciona la matemática.

Programa sintético

Modelos de Optimización. Modelos discretos. Modelos dinámicos. Modelos probabilísticos.

Contenidos analíticos

1. *Modelos de optimización:* 1.1 Máximos y mínimos, tratamiento geométrico 1.2 El problema de Herón de Alejandría 1.3 Problema del triángulo de Schwarz 1.4 Curvas de nivel 1.5 Principio de variación parcial 1.6 El teorema general de las medias aritmética y geométrica. 1.7 Consecuencias 1.8 Máximos y mínimos, interpretación física 1.9 Propiedad extremal de los rayos de luz 1.10 Principio de Fermat en óptica 1.11 La braquistocrona, la resolución de Bernoulli 1.12 El problema isoperimétrico. 1.13 Problemas de Steiner. 1.14 Soluciones experimentales con películas de jabón.
2. *Modelos discretos:* 2.1 Conceptos fundamentales en teoría de grafos 2.2 Trayectorias eulerianas y hamiltonianas 2.3 El problema del camino mas corto en grafos normales y de aristas ponderadas 2.4 Problema del conector mínimo 2.5 Algoritmo de Kruskal 2.6 Grafos planares 2.7 Diseño de planos 2.8 La fórmula de Euler para grafos planos 2.9 Reforzamiento de estructuras 2.10 Enumeración de moléculas químicas 2.11 Redes eléctricas 2.12 Coloreados de mapas 2.13 Teorema de Menger

3. *Modelos dinámicos*: 3.1 Teoría elemental de ecuaciones diferenciales 3.2 Ejemplos diversos
 3.3 Modelos de crecimiento, equilibrio y muerte 3.4 Interés compuesto continuamente
 3.5 Problemas de presa y rapaz 3.6 Caída libre de los cuerpos, modelo de Galileo 3.7
 Las leyes planetarias de Kepler 3.8 Gravitación universal de Newton.
4. *Modelos probabilísticos*: 4.1 Problema del caballero de Mere. 4.2 Modelo matemático de
 los sucesos observables y de las probabilidades 4.3 Paseos aleatorios 4.4 Ley genética
 de Mendel 4.5 Modelos probabilísticos de crecimiento 4.6 Herencia del albinismo 4.7
 Cálculo de π empleando aleatoriedad

Modalidad de Evaluación

La evaluación es *formativa periódica* y *sumativa*, los exámenes parciales o finales pueden ser escritos u orales.

Examen	Temas	Ponderación
Primer Parcial	Capítulo(s) 1 y 2	20 %
Segundo Parcial	Capítulo(s) 3	20 %
Tercer Parcial	Capítulo(s) 4	20 %
Examen Final	Todos los Capítulos	20 %
Prácticas	Todas	20 %
Recuperatorio ¹	Sobre el examen dado	El mismo del examen dado ²
		100 %

Métodos y Medios

Los métodos de aplicación del proceso curricular de la materia están contenidas en el proceso de enseñanza y aprendizaje centrada en el alumno para lograr un aprendizaje *significativo* con razonamientos *inductivos* y *deductivos* y un aprendizaje por *descubrimiento programado, orientado, puro libre y al azar* que permita al estudiante desarrollar su potencialidad *creativa*, y entre los medios tenemos a docentes calificados con post grados en Matemática y en Educación, una biblioteca especializada con textos de todas las materias, servicio de internet, equipos educativos y una educación personalizada.

Bibliografía

- [1] G. Polya, (1954), *Calculus*, Ed. Princeton University Press.
- [2] Courant, Robbins, *What is Mathematics?*
- [3] David Burghes, Ian Huntley, John McDonald, *Applying Mathematics*.
- [4] Sixto Rios, *Modelización*, Ed. Alianza Universidad
- [5] Robin J. Wilson, *Introducción a la teoría de grafos*, Ed. Alianza.

¹Se puede recuperar cualquier examen parcial ó final

²La nota del examen de recuperación reemplaza al puntaje anterior