

MAT-267: Teoría de la Computación

Identificación

Asignatura:	Teoría de la Computación
Sigla:	MAT-267
Area Curricular:	Ciencias de la Computación
Modalidad:	Semestral
Nivel Semestral:	Sexto Semestre, Ciclo de Orientación
Horas Teóricas:	4 por semana en dos sesiones
Horas Prácticas:	2 por semana en una sesión
Pre-Requisitos Formales:	MAT-141
Carreras destinatarias:	Matemática y Area de Ciencia y Tecnología

Objetivos

Este curso introduce los conceptos de las Ciencias de la Computación, para obtener un entendimiento y dominio adecuado de los modelos de naturaleza matemática.

1. Caracterizar lenguajes formales por medio de autómatas, gramáticas y otros modelos computacionales.
2. Diseñar autómatas y máquinas de Turing con diversos propósitos (reconocimiento de lenguajes, evaluación de funciones, solución de problemas).
3. Analizar el concepto de computabilidad.
4. Analizar la complejidad de algoritmos y problemas.

Competencias

Caracteriza lenguajes formales por medio de autómatas, gramáticas y otros modelos computacionales. Diseña autómatas y máquinas de Turing con diversos propósitos. Analiza el concepto de computabilidad y la complejidad de algoritmos.

Programa Sintético

Programación de computadores. Complejidad de Algoritmos. Teoría de Grafos. Teoría de los autómatas finitos.

Contenidos analíticos

1. Programación de computadores e Inducción Matemática: 1.1 Procedimientos y algoritmos 1.2 Programas y lenguajes de programación 1.3 Iteración y recursión
2. Complejidad de Algoritmos: 2.1 Máquinas de Turing 2.2 El criterio de Church 2.3 Medidas de complejidad de máquinas de Turing
3. Problemas de Indecibilidad: 3.1 Un problema indecible de computación 3.2 Conceptos básicos 3.3 Reductibilidad
4. Grafos y subgrafos: 4.1 Grafos y grafos simples 4.2 Isomorfismo entre grafos 4.3 Cardinalidad e inclusión 4.4 Subgrafos
5. Árboles: 5.1 Grafos sin circuito y árboles 5.2 Subárboles maximales 5.3 El teorema de Ramsey y sus aplicaciones
6. Grafos orientados: 6.1 El teorema de la dicotomía 6.2 Grafos fuertemente conexos 6.3 Grafos acíclicos
7. Teoría de los Autómatas finitos: 7.1 Relaciones, funciones y Monoides 7.2 Autómatas determinísticos y no determinísticos 7.3 Aspectos algorítmicos de los autómatas finitos

Estructura de Evaluación

La evaluación es la valoración de las competencias de conocimientos (saber), habilidades (saber hacer) y de valores (saber ser) alcanzadas mediante exámenes parciales periódicos (60%), prácticas e implementaciones de laboratorio (15%) y una evaluación final (25%) de todo el contenido de la asignatura. Sobre un total de 100%, la nota mínima de aprobación en el pregrado es de 51%. La distribución de temas por parciales, así como el cronograma de los exámenes se presenta en un plan de trabajo al inicio del semestre. También está prevista un examen de recuperación de cualquier examen parcial cuya nota reemplaza a la anterior.

Métodos y Medios Didácticos

Los métodos didácticos aplicados en el proceso de enseñanza y aprendizaje de la materia son las exposiciones magistrales del docente que utiliza recursos educativos y métodos de razonamiento *inductivo*, *deductivo*, *analógico* y *heurístico* para inducir el aprendizaje *por descubrimiento propio*, *dialogado*, *programado* y *demostrativo* que permita al estudiante desarrollar su potencialidad *creativa* con pensamiento crítico capaz de demostrar y presentar los teoremas con rigor lógico utilizando el lenguaje matemático formal. Los medios didácticos que dispone la Carrera son las aulas equipadas con medios audio visuales, laboratorio de computación con internet, aplicaciones computacionales, guías de practicas, material impreso o digital, mapas conceptuales y una Biblioteca especializada que facilita el desarrollo teórico y práctico de la asignatura.

Criterios de Evaluación

La evaluación de la asignatura consiste en pruebas escritas u orales, donde se valora la aplicación adecuada de *conceptos*, *teoremas* y *métodos* en la *demostración* o *resolución* de problemas planteados; y, en la calificación de prácticas o trabajos de laboratorios cuyo informe debe estar escrito en un *lenguaje matemático* adecuado con rigor lógico. Se valora de forma adicional la *creatividad* y la *simplicidad* en la presentación de sus resultados.

Cronograma de Avance

Semana	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Capítulos	1				2						3						4			

Bibliografía

- [1] C. I. Lucchesi, I. Simon, T. Kowaltowski, (1979), *Aspectos teóricos de la Computación*, IMPA, Rio de Janeiro.
- [2] L. Harry, P. Christos, (1998), *Elements of the theory Computation*, Prentice Hall
- [3] P. Linz, (1990), *An Introduction To formal Languages and Automata*, D.C. Heath an Company.
- [4] J. G. Brooksher, (1990), *Teoría de la Computación*, Addison Wesley Iberoamericana.