

CURSO : **Teoría de Autómatas y Lenguajes Formales**
SIGLA : **IIC2222**
CREDITOS : **10**
REQUISITOS : **IIC2252 Matemática Discreta**
SEMESTRE : **II**

1. OBJETIVOS

Proveer al alumno con nociones de los fundamentos de la ciencia de la computación; en particular, en lo que respecta a la teoría de la computabilidad. El alumno desarrollará la capacidad de entender los problemas computacionales, y lograr una comprensión acabada de ciertos tópicos de la ciencia de la computación. Conocerá los modelos básicos de computabilidad y complejidad de problemas. El curso incluye temas que son centrales al desarrollo teórico del área, y también aquellos que tienen importancia para aplicaciones de ingeniería.

2. CONTENIDO

- Fundamentos matemáticos: Alfabetos, palabras y lenguajes. Grafos y árboles. Inducción matemática. Conjuntos y relaciones.
- Autómatas finitos: Autómatas finitos determinísticos. Autómatas finitos no determinísticos. Autómatas finitos con transiciones en vacío. Expresiones regulares. Autómatas que escriben.
- Propiedades de los conjuntos regulares: Lema de bombeo para conjuntos regulares. Propiedades de clausura. Algoritmos de decisión. Teorema de Myhill-Nerode. Minimización de autómatas finitos.
- Gramáticas libres de contexto: Definiciones. Árboles de derivación. Simplificación de gramáticas. Formas normales. Lenguajes inherentemente ambiguos.
- Autómatas apiladores: Definiciones. Relación con los lenguajes libres de contexto.
- Propiedades de los lenguajes libres de contexto: Lema de bombeo para lenguajes libres de contexto. Propiedades de clausura. Algoritmos de decisión.
- Máquinas de Turing: Modelo de la máquina de Turing. Lenguajes y funciones computables. Técnicas para la construcción de máquinas de Turing. Extensiones al modelo de las máquinas de Turing. Hipótesis de Church.
- Problemas indecidibles: Problemas. Propiedades de los lenguajes recursivos y enumerables recursivamente. La máquina de Turing universal.

3. BIBLIOGRAFIA

Complementaria:

- CAMPOS, Alvaro. Teoría de autómatas y lenguajes formales. Santiago, Chile, Pontificia Universidad Católica de Chile. Depto. de Ciencia de la Computación, 1995. Apuntes de clases.
- DAVIS, Martin D. and WEYUKER, Elaine J. Computability, complexity and languages: fundamentals of theoretical computer science. 2nd ed. Boston, Academic Press, 1994.
- HOPCROFT, John. Introduction to automata theory, languages and computation, Reading, Mass. Addison Wesley, 1979.

- LEWIS, Harry and PAPADIMITRIOU, Cristhos H. Elements of the theory of computation. Englewood Cliffts, N.J., Prentice Hall, 1981.
- MARTIN John C. Introduction to languages and the theory of computation. 2nd. ed. New York, McGraw Hill, 1997.
- SIPSER, Michael. Introduction to the theory of computation. Boston, MA, PWS, 1996.