

**FACULTAD** : CIENCIAS DE LA INGENIERÍA  
**CARRERA** : INGENIERÍA CIVIL INFORMÁTICA  
**CURSO** : TEORÍA DE AUTÓMATAS  
**CRÉDITOS** : 09  
**CÓDIGO** : ICI-512  
**REQUISITOS** : ICI-427 – MATEMÁTICAS DISCRETAS.

## **I.- DESCRIPCIÓN O FUNDAMENTACIÓN DE LA ASIGNATURA**

El curso trata del uso de sistemas matemáticos usados como modelos teóricos de computación, incluyendo teoría de autómatas y lenguajes formales. Estos modelos son usados en diversas áreas como la construcción de compiladores (análisis léxico y sintáctico), sistemas de entrada y salida de datos discretos, editores de texto, búsqueda de patrones, etc. Es importante que el alumno comprenda no solamente la forma en que funciona cada autómata, sino sobre todo la correspondencia entre autómatas, lenguajes y gramáticas. Se enfatizará en el modelado y simulación de analizadores léxicos y sintácticos y el uso de máquinas de Turing para el estudio de la computabilidad y complejidad de problemas.

## **II.- OBJETIVO GENERAL**

Utilizar distintos tipos de autómatas como máquinas reconocedoras de lenguajes.

## **III.- OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- Utilizar modelos matemáticos como modelos teóricos de computación.
- Aplicar ciertas clases de autómatas aceptadores.
- Utilizar autómatas piladores en la resolución de problemas.
- Utilizar máquinas de Turing en la solución de problemas matemáticos.

## **IV.- CONTENIDOS**

### **A.- Máquinas, Lenguaje, Matemática**

Historia de las máquinas.

Fundamentos matemáticos de las máquinas.

Lenguajes y gramáticas.

Operaciones con palabras y lenguajes.

### **B.- Máquinas de Turing**

Definición formal de una máquina de Turing.

Diagramas de estados de una máquina de Turing.

Representación del funcionamiento de las máquinas de Turing.

Máquinas de Turing y lenguajes asociados.

Equivalencias entre máquinas de Turing.

Máquinas de Turing con alfabeto binario.

Máquinas de Turing no deterministas.

### **C.- Autómatas finitos**

Autómatas finitos deterministas.

Minimización de autómatas finitos deterministas.

Autómatas finitos no deterministas.

Equivalencias entre autómatas finitos.

Máquinas secuenciales.

### **D.- Autómatas a pila**

Autómatas a pila deterministas.

Autómatas a pila no deterministas

### **E.- Gramáticas**

Derivación.

Definición formal de gramática.

Tipos de gramáticas.

Árboles de derivación.

### **F.- Lenguajes regulares**

Autómata asociado a una gramática.

Expresiones regulares.

### **G.- Lenguajes independientes del contexto**

Gramáticas y autómatas a pila.

Formas normales.

Propiedades de los lenguajes independientes del contexto.

## **V.- METODOLOGÍA**

Clases teórico-prácticas apoyadas por presentaciones proporcionadas por el docente y bibliografía básica y complementaria. Talleres grupales y/o individuales para la resolución de problemas. Resolución de problemas desarrollando guías de ejercicios y trabajos grupales.

## **VI.- EVALUACIÓN**

Con el objeto de verificar el manejo conceptual de los objetivos, se realizarán dos pruebas escritas, con una ponderación de 30 % cada una y una prueba acumulativa con una ponderación de 20 %.

Con el objeto de verificar el manejo procedimental y la correcta aplicación de los modelos matemáticos y tipos de autómatas, se realizarán resolución de tareas grupales y/o individuales a través de informes y presentación al curso, que promediados corresponderán a una ponderación del 20 %.

## **VII.- BIBLIOGRAFÍA**

### **BÁSICA**

Alfonseca, M.(2007), *Teoría de Autómatas y Lenguajes Formales*, McGraw-Hill, Madrid, España.

Hopcroft, John; Motwami, Rajeev; Ullman, Jeffrey (2007), *Introduction to automata theory, languages, and computation*, 3a edition: Addison-Wesley, Bostón, U.S.A.

Hopcroft, John; Ullman, Jeffrey (2008), *Teoría de autómatas, lenguajes y computación*, Cuarta Edición: Editorial Pearson, Madrid, España.

Kelley, Dean (1995), *Teoría de autómatas y lenguajes formales*, Prentice-Hall, Madrid, España.

### **COMPLEMENTARIA**

Isasi, Paloma (1997), *Lenguajes, gramática y autómatas: un enfoque práctico*, Addison-Wesley Iberoamericana, Madrid, España.

Lewis, Harry; Papadimitriou. Christos (1997), *Elements of the theory of computation*, 2nd edition: Prentice Hall, U.S.A.