



LENGUAJES FORMALES Y AUTÓMATAS

6°

09

Asignatura

Clave

Semestre

Créditos

Ingeniería Eléctrica

Ingeniería en Computación

Ingeniería en Computación

División

Departamento

Carrera en que se imparte

Asignatura:

Obligatoria

Optativa

Horas:

Teóricas

Prácticas

Total (horas):

Semana

16 Semanas

Modalidad: Curso.

Asignatura obligatoria antecedente: Ninguna.

Asignatura obligatoria consecuente: Compiladores.

Objetivo(s) del curso:

El alumno describirá la teoría y la técnica para el diseño de lenguajes de computadora, así como los aspectos formales de la teoría de los lenguajes.

Temario

NÚM.	NOMBRE	HORAS
1.	Introducción.	8.0
2.	Gramáticas regulares y autómatas de estado finito.	14.0
3.	Gramáticas de contexto libre y autómatas tipo push-down.	12.0
4.	Gramáticas de contexto sensitivo y autómatas tipo push-down doble y autómatas lineales con frontera.	14.0
5.	Gramáticas de estructura de frase y máquina de Turing.	12.0
6.	Indecibilidad.	12.0
		72.0
	Prácticas de laboratorio	0.0
	Total	72.0

LENGUAJES FORMALES Y AUTÓMATAS

(2 / 5)



1 Introducción

Objetivo: El alumno explicará los conceptos, notaciones, propiedades y características de la teoría de lenguajes, gramáticas y autómatas.

Contenido:

- 1.1 Conceptos básicos y notación.
- 1.2 Definición de operaciones con lenguajes.
- 1.3 Jerarquía de Chomsky.
- 1.4 Propiedades de cerradura.
- 1.5 Gramáticas y lenguajes.

2 Gramáticas regulares y autómatas de estado finito

Objetivo: El alumno explicará los conceptos de autómatas finitos y gramáticas regulares. Formulará la relación entre los autómatas finitos, los no determinísticos y las gramáticas regulares.

Contenido:

- 2.1 Introducción a las gramáticas regulares.
- 2.2 Autómata finito no-determinístico.
- 2.3 Autómata finito determinístico.
- 2.4 Autómata finito con movimientos ϵ .
- 2.5 Minimización de autómatas finitos.

3 Gramáticas de contexto libre y autómatas tipo push-down

Objetivo: El alumno analizará las gramáticas de contexto libre y los autómatas de tipo push-down, estableciendo de manera precisa las relaciones existentes.

Contenido:

- 3.1 Introducción a las gramáticas de contexto libre.
- 3.2 Árboles de derivación.
- 3.3 Lema de bombeo y gramática de contexto libre.
- 3.4 Simplificación de gramáticas de contexto libre.
- 3.5 Programas, lenguajes y parsing.
- 3.6 Introducción a los autómatas tipo push-down.
- 3.7 Relación entre autómatas tipo push-down y lenguajes de contexto libre.

4 Gramáticas de contexto sensitivo y autómatas tipo push-down doble y autómatas lineales con frontera

Objetivo: El alumno establecerá la relación entre las gramáticas de contexto sensitivo libre y los autómatas de tipo push-down doble, así como con los autómatas lineales con frontera.

Contenido:

- 4.1 Introducción a las gramáticas de contexto sensitivo.

LENGUAJES FORMALES Y AUTÓMATAS

(3/5)



- 4.2 Formas normales de Kuroda.
- 4.3 Autómata tipo push-down doble.
- 4.4 Autómatas lineales con frontera.

5 Gramáticas de estructura de frase y máquina de Turing

Objetivo: El alumno explicará las gramáticas de estructura de frase. Construirá y demostrará algoritmos en la máquina de Turing.

Contenido:

- 5.1 Introducción a las gramáticas de estructura de frase.
- 5.2 El modelo de máquina de Turing.
- 5.3 Lenguajes computables.
- 5.4 Máquina de Turing Universal.
- 5.5 Variaciones de la máquina de Turing.

6 Indecibilidad

Objetivo: El alumno usará la recursividad en los lenguajes y explicará el concepto de problemas indecidibles.

Contenido:

- 6.1 Indecibilidad.
- 6.2 Lenguajes recursivos y recursivos enumerables.
- 6.3 Tesis de Church-Turing y problemas indecidibles.
- 6.4 Teorema de Rice y problemas indecidibles.
- 6.5 Problema de correspondencia de post e indecidibilidad.
- 6.6 "Halting problem" e indecidibilidad.
- 6.7 Problemas de P y NP en el espacio y en el tiempo.

Bibliografía básica:

Temas para los que se recomienda:

CASES MUÑOZ, Rafael y Márquez Villodre, Lluís
Lenguajes, gramáticas y autómatas.
México
Alfaomega, 2002

Todos

GARCÍA, Pedro, PÉREZ, Tomás y otros
Teoría de autómatas y lenguajes formales
México
Alfaomega, 2001

Todos

LENGUAJES FORMALES Y AUTÓMATAS

(4/5)



HOPCROFT, J. E., MOTWANI, R., ULLMAN, J. D.
Introducción a la teoría de autómatas, lenguajes y computación
2a. edición
Madrid
Pearson Education, 2002

Todos

KELLEY, Dean
Teoría de autómatas y lenguajes formales
Madrid
Prentice-Hall, 1995

Todos

MARTÍN, John
Lenguajes formales y teoría de la computación
3a. edición
México
McGraw-Hill, 2004

Todos

SUDKAMP, T. A.
Languages and Machines: An Introduction to the Theory of Computer Science
2a. edición
Massachusetts
Addison-Wesley, 1998

Todos

Bibliografía complementaria:

KOZEN, Dexter C.
Automata and computability
New York
Springer, 1997

Todos

RALSTON, A., Reilly, E. D., HEMMENDINGER, D.
Encyclopedia of Computer Science
4th. edition
England
J. Wiley, 2003

Todos



Sugerencias didácticas:

- Exposición oral
- Exposición audiovisual
- Ejercicios dentro de clase
- Ejercicios fuera del aula
- Seminarios

- Lecturas obligatorias
- Trabajos de investigación
- Prácticas de taller o laboratorio
- Prácticas de campo
- Otras

Forma de evaluar:

- Exámenes parciales
- Exámenes finales
- Trabajos y tareas fuera del aula

- Participación en clase
- Asistencias a prácticas
- Otras

Perfil profesiográfico de quienes pueden impartir la asignatura.

Egresados de las carreras de Ingeniero en Computación, Ciencias de la Computación o afín, preferentemente con grado de Maestro o Doctor. Área de especialidad en Ciencias de la Computación.