



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE INGENIERÍA



PROGRAMA DE ESTUDIO

LENGUAJES FORMALES Y AUTÓMATAS

5

8

Asignatura

Clave

Semestre

Créditos

INGENIERÍA ELÉCTRICA

INGENIERÍA
EN COMPUTACIÓN

INGENIERÍA
EN COMPUTACIÓN

División

Departamento

Licenciatura

Asignatura:

Obligatoria ☒

Optativa ☐

Horas/semana:

Teóricas

Prácticas

Total

Horas/semestre:

Teóricas

Prácticas

Total

Modalidad: Curso teórico

Seriación obligatoria antecedente: Ninguna

Seriación obligatoria consecuente: Compiladores, Inteligencia Artificial

Objetivo(s) del curso:

El alumno combinará 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	4.0
2.	Expresiones regulares y lenguajes	6.0
3.	Gramáticas regulares y autómatas de estado finito	14.0
4.	Gramáticas de contexto libre y autómatas tipo push-down	16.0
5.	Gramáticas de contexto sensitivo y autómatas lineales con frontera	8.0
6.	Gramáticas de estructura de frase y máquina de Turing	10.0
7.	Indecidibilidad	6.0
		<hr/> 64.0
	Actividades prácticas	0.0
	Total	<hr/> 64.0

1 Introducción

Objetivo: El alumno explicará los conceptos, notaciones, propiedades y características de la teoría de lenguajes, gramáticas y autómatas para su aplicación en las ciencias de la computación.

Contenido:

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

2 Expresiones regulares y lenguajes

Objetivo: El alumno creará todos los posibles lenguajes definidos sobre un alfabeto, mediante una base y una serie de lenguajes primitivos y operadores de composición.

Contenido:

- 2.1 Definición y conceptos.
- 2.2 Operaciones con expresiones regulares.
- 2.3 Propiedades.
- 2.4 Expresiones regulares para autómatas finitos.

3 Gramáticas regulares y autómatas de estado finito

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

Contenido:

- 3.1 Introducción a las gramáticas regulares.
- 3.2 Autómata finito determinístico.
- 3.3 Autómata finito no-determinístico.
- 3.4 Autómata finito con movimientos ϵ .
- 3.5 Equivalencia y minimización de autómatas finitos.
- 3.6 Gramática regular a partir de un autómata finito.

4 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:

- 4.1 Introducción a las gramáticas de contexto libre.
- 4.2 Analizador sintáctico.
- 4.3 Lema de bombeo y gramática de contexto libre.
- 4.4 Simplificación de gramáticas de contexto libre.
- 4.5 Programas, lenguajes y parsing.
- 4.6 Introducción a los autómatas tipo push-down.
- 4.7 Relación entre autómatas tipo push-down y lenguajes de contexto libre.

5 Gramáticas de contexto sensitivo y autómatas lineales con frontera

Objetivo: El alumno identificará 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:

5.1 Introducción a las gramáticas de contexto sensitivo.

5.2 Formas normales de Kuroda.

5.3 Autómata tipo push-down doble.

5.4 Autómatas lineales con frontera.

6 Gramáticas de estructura de frase y máquina de Turing

Objetivo: El alumno explicará las gramáticas de estructura de frase, construyendo algoritmos en la máquina de Turing.

Contenido:

6.1 Introducción a las gramáticas de estructura de frase.

6.2 El modelo de máquina de Turing.

6.3 Lenguajes computables.

6.4 Máquina de Turing Universal.

6.5 Variaciones de la máquina de Turing.

7 Indecidibilidad

Objetivo: El alumno aplicará el concepto de la recursividad en los lenguajes mediante programación, así como el concepto de problemas indecidibles.

Contenido:

7.1 Indecidibilidad.

7.2 Lenguajes recursivos y recursivos enumerables.

7.3 Tesis de Church-Turing y problemas indecidibles.

7.4 Teorema de Rice y problemas indecidibles.

7.5 Problema de correspondencia de post e indecidibilidad.

7.6 Halting problem e indecidibilidad.

Bibliografía básica

Temas para los que se recomienda:

CASES MUÑOZ, Rafael, MÁRQUEZ VILLODRE, Lluís

Lenguajes, gramáticas y autómatas

México

Alfaomega, 2002

Todos

GARCÍA, Pedro, PÉREZ, Tomás, et al.

Teoría de autómatas y lenguajes formales

México

Alfaomega, 2001

Todos

HOPCROFT, J. E., MOTWANI, R., ULLMAN, J. D.

Introducción a la teoría de autómatas, lenguajes y computación 3a. edición

Madrid

Pearson Educacion, 2007

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 2nd edition

Massachusetts

Addison-Wesley, 1998

Todos

Bibliografía complementaria

Temas para los que se recomienda:

ALFONSECA, C. E.

Teoría de autómatas y lenguajes formales

España

McGraw-Hill, 2007

Todos

KOZEN, Dexter

Automata and Computability

New York

Springer, 1997

Todos

RALSTON, A., REILLY, E. D., et al.

Encyclopedia of Computer Science

4th edition

England

J. Wiley, 2003

Todos

Sugerencias didácticas

Exposición oral	<input checked="" type="checkbox"/>
Exposición audiovisual	<input checked="" type="checkbox"/>
Ejercicios dentro de clase	<input checked="" type="checkbox"/>
Ejercicios fuera del aula	<input type="checkbox"/>
Seminarios	<input type="checkbox"/>
Uso de software especializado	<input type="checkbox"/>
Uso de plataformas educativas	<input type="checkbox"/>

Lecturas obligatorias	<input checked="" type="checkbox"/>
Trabajos de investigación	<input checked="" type="checkbox"/>
Prácticas de taller o laboratorio	<input type="checkbox"/>
Prácticas de campo	<input type="checkbox"/>
Búsqueda especializada en internet	<input type="checkbox"/>
Uso de redes sociales con fines académicos	<input type="checkbox"/>

Forma de evaluar

Exámenes parciales	<input checked="" type="checkbox"/>
Exámenes finales	<input checked="" type="checkbox"/>
Trabajos y tareas fuera del aula	<input checked="" type="checkbox"/>

Participación en clase	<input checked="" type="checkbox"/>
Asistencia a prácticas	<input type="checkbox"/>

Perfil profesiográfico de quienes pueden impartir la asignatura

Licenciatura en Ingeniería en Computación, Ciencias de Computación, Matemáticas Aplicadas o una carrera similar. Deseable haber realizado estudios de posgrado, contar con conocimientos y experiencia en el área de ciencias de la computación, contar con experiencia docente o haber participado en cursos o seminario de iniciación en la práctica docente.