



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		
División		Departamento		
Asignatura: Obligatoria	<input checked="" type="checkbox"/> X	Horas/semana: Teóricas	<input type="text"/> 4.0	
Optativa	<input type="checkbox"/>	Prácticas	<input type="text"/> 0.0	
		Total	<input type="text"/> 4.0	
			Horas/semanestre: Teóricas	<input type="text"/> 64.0
			Prácticas	<input type="text"/> 0.0
			Total	<input type="text"/> 64.0

Modalidad: Curso teórico

Seriación obligatoria antecedente: Ninguna

Seriación obligatoria conseciente: 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
		64.0
	Actividades prácticas	0.0
	Total	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

Todos

México

Alfaomega, 2002

GARCÍA, Pedro, PÉREZ, Tomás, et al.

Teoría de autómatas y lenguajes formales

Todos

México

Alfaomega, 2001

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

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

Todos

Madrid

Pearson Educacion, 2007

KELLEY, Dean

Teoría de autómatas y lenguajes formales

Todos

Madrid

Prentice-Hall, 1995

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"/>	Lecturas obligatorias	<input checked="" type="checkbox"/>
Exposición audiovisual	<input checked="" type="checkbox"/>	Trabajos de investigación	<input checked="" type="checkbox"/>
Ejercicios dentro de clase	<input checked="" type="checkbox"/>	Prácticas de taller o laboratorio	<input type="checkbox"/>
Ejercicios fuera del aula	<input type="checkbox"/>	Prácticas de campo	<input type="checkbox"/>
Seminarios	<input type="checkbox"/>	Búsqueda especializada en internet	<input type="checkbox"/>
Uso de software especializado	<input type="checkbox"/>	Uso de redes sociales con fines académicos	<input type="checkbox"/>
Uso de plataformas educativas	<input type="checkbox"/>		

Forma de evaluar

Exámenes parciales	<input checked="" type="checkbox"/>	Participación en clase	<input checked="" type="checkbox"/>
Exámenes finales	<input checked="" type="checkbox"/>	Asistencia a prácticas	<input type="checkbox"/>
Trabajos y tareas fuera del aula	<input checked="" 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.