

**GOBIERNO CONSTITUCIONAL DEL ESTADO LIBRE Y SOBERANO DE OAXACA
INSTITUTO ESTATAL DE EDUCACIÓN PÚBLICA DE OAXACA
COORDINACIÓN GENERAL DE PLANEACIÓN EDUCATIVA
COORDINACIÓN GENERAL DE EDUCACIÓN MEDIA SUPERIOR Y SUPERIOR**

PROGRAMA DE ESTUDIO

NOMBRE DE LA ASIGNATURA

Autómatas y Lenguajes Formales

CICLO Cuarto Semestre	CLAVE DE LA ASIGNATURA 20401	TOTAL DE HORAS 85
---------------------------------	--	-----------------------------

OBJETIVO(S) GENERAL(ES) DE LA ASIGNATURA

Proporcionar al estudiante conocimiento sobre los fundamentos de la computación haciendo preciso el significado de los Lenguajes formales y sus problemas, de lo que es un programa, una máquina y cómputos. Se estudiarán varios modelos de máquinas, su potencia y varias representaciones de lenguajes usando gramáticas.

TEMAS Y SUBTEMAS

- 1. Conceptos matemáticos básicos**
 - 1.1 Conjuntos, relaciones, funciones, sucesiones.
 - 1.2 Grafos, árboles.
 - 1.3 Demostración por construcción, por inducción.
 - 1.4 Definición por inducción y recursión.
- 2. Conceptos básicos de lenguajes formales**
 - 2.1 Alfabeto, palabra, sentencia.
 - 2.2 Concatenación, Unión, estrella de Kleene.
 - 2.3 Lenguaje, cardinalidad de los lenguajes.
 - 2.4 Representaciones finitas de los lenguajes.
- 3. Autómatas y Conjuntos Regulares**
 - 3.1 Definición formal de autómata finito determinístico.
 - 3.2 Ejemplos.
 - 3.3 Definición formal de cómputo.
 - 3.4 Diseño de Autómatas finitos.
 - 3.5 Operaciones regulares.
 - 3.6 Definición formal de autómata finito no determinístico.
 - 3.7 Equivalencia entre los autómatas finitos determinísticos y no determinísticos.
 - 3.8 Cerradura bajo operaciones regulares.
 - 3.9 Lema de bombeo para autómatas.
- 4. Autómatas de Pila y Lenguajes libres de contexto**
 - 4.1 Definición formal de gramáticas libres de contexto.
 - 4.2 Ejemplos de gramáticas libres de contexto.
 - 4.3 Diseño de gramáticas libres de contexto.
 - 4.4 Ambigüedad.
 - 4.5 Forma Normal de Chomsky.
 - 4.6 Definición formal de Autómatas de Pila.
 - 4.7 Ejemplos de Autómatas de Pila.
 - 4.8 Equivalencia entre los Autómatas de Pila y las Gramáticas Libres de Contexto.
 - 4.9 Lenguajes no libres de contexto.
 - 4.10 El lema del bombeo para lenguajes libres de contexto.
- 5. Máquinas de Turing y Computabilidad Efectiva**
 - 5.1 La Tesis de Turing-Church.
 - 5.2 Definición formal de Máquina de Turing.



**COORDINACIÓN
GENERAL DE EDUCACIÓN
MEDIA SUPERIOR Y SUPERIOR**

- 5.3 Ejemplos de Máquinas de Turing.
- 5.4 Variantes de Máquinas de Turing.
- 5.5 Enumeradores.
- 5.6 Equivalencia con otros modelos.
- 5.7 Definición de Algoritmos.
- 5.8 Los problemas de Hilbert.
- 5.9 Terminología para describir las diferentes Máquinas de Turing

6. Decibilidad

- 6.1 Lenguajes Decidibles.
- 6.2 El problema de paro.
- 6.3 Algunos otros problemas indecidibles.
- 6.4 Funciones computables.
- 6.5 Mapeos para reducibilidad.

ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE

Sesiones dirigidas por el profesor. Las sesiones se desarrollarán utilizando medios de apoyo didáctico como son la computadora portátil, dispositivos de plataformas de ejemplo y el proyector de video. Asimismo, se desarrollarán programas de cómputo sobre los temas y los problemas del curso.

CRITERIOS Y PROCEDIMIENTOS DE EVALUACIÓN Y ACREDITACIÓN

Al inicio del curso el profesor indicará el procedimiento de evaluación que deberá comprenderá tres evaluaciones parciales y un examen final.
Las evaluaciones serán escritas. Además se considerará el trabajo extraclase, la participación durante las sesiones del curso y la asistencia a las asesorías.
La suma de todos los criterios y procedimientos de evaluación y acreditación deberán integrar el 100% de la calificación.

BIBLIOGRAFÍA

Bibliografía básica:

- **Introduction to the theory of computation**, Sipser, Michael, Course Technology, 2006, 2ª ed.
- **Automata theory with modern applications**, Anderson, James A., Cambridge University Press; 2006.
- **Automata and computability**, Dexter C. Kozen, Springer; 1997.
- **Computability, complexity, and languages**, Davis, M. D.; Sigal, R.; Weyuker, Elaine; Morgan Kaufmann, Academic press professional, 1994.

Bibliografía de consulta:

- **Introduction to automata theory, languages, and computation**, Hopcroft, John E.; Motwani, Rajeev; Ullman, Jeffrey D., Addison Wesley, 2000, 2ª ed.
- **Introduction to Algorithms**, Cormen, Thomas H.; Leiserson, Charles E.; Rivest, Ronald L.; Stein, Clifford, The Mit press, 2001, 2ª ed.
- **Autómatas Compiladores**: Principios, técnicas y herramientas, Aho; Alfred V., Sethi; Ravi, Ullman; Jeffrey D., Pearson, 1998.

PERFIL PROFESIONAL DEL DOCENTE

Ingeniero en computación o en Sistemas computacionales con Maestría en computación o Doctorado en computación



COORDINACIÓN
GENERAL DE EDUCACIÓN
MEDIA SUPERIOR Y SUPERIOR