



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
Escuela Nacional de Estudios Superiores Unidad Juriquilla



ENES
JURIQUILLA

Plan de Estudios de la
Licenciatura en Tecnología
Sistema Escolarizado: Modalidad Presencial

Programa de estudios de la asignatura
Lenguajes Formales y Autómatas

| | | | | | | | |
|-------------------------------|--------------------------------------|----------------------|-------------------------------|------------------|--|------------------|----|
| Clave | Semestre 5 | Créditos 8 | Duración | | 16 semanas | | |
| | | | Eje de formación | | Profundización | | |
| | | | Área de profundización | | Ciencias de la Computación y Matemáticas | | |
| | | | Etapa de formación | | Intermedia | | |
| Modalidad | Curso (X) Taller () Lab () Sem () | | | Tipo | T (X) P () T/P () | | |
| Carácter | Obligatorio () Optativo () | | Horas | | | | |
| | Obligatorio E (X) Optativo E () | | | | | | |
| | | | | Semana | | Semestre | |
| | | | | Teóricas | 4 | Teóricas | 64 |
| | | | | Prácticas | 0 | Prácticas | 0 |
| | | | | Total | 4 | Total | 64 |
| Seriación | | | | | | | |
| Ninguna (X) | | | | | | | |
| Obligatoria () | | | | | | | |
| Asignatura antecedente | | | | | | | |
| Asignatura subsecuente | | | | | | | |
| Indicativa () | | | | | | | |
| Asignatura antecedente | | | | | | | |
| Asignatura subsecuente | | | | | | | |

Objetivos generales:

Al finalizar el curso el alumnado será capaz de aplicar los conceptos fundamentales sobre teoría de la computación, diseño de lenguajes, gramáticas, autómatas y aspectos formales de la teoría de la computación a problemas cotidianos en el ámbito tecnológico



Objetivos específicos:

1. El alumnado conocerá conceptos, notaciones y características de la teoría de lenguajes, gramáticas y autómatas y los aplicará en el ámbito de la computación y tecnología.
2. El alumnado comprenderá los conceptos de autómatas finitos y gramáticas regulares. Formulará la relación entre los autómatas finitos, autómatas finitos no deterministas y gramáticas regulares.
3. El alumnado conocerá las gramáticas independientes de contexto y deducirá su relación con los autómatas.
4. El alumnado comprenderá y aplicará los algoritmos de minimización para autómatas finitos
5. El alumnado comprenderá los algoritmos para la conversión de autómatas finitos deterministas a finitos no deterministas y viceversa.
6. El alumnado conocerá los autómatas de pila y sus potenciales aplicaciones en conjunto con gramáticas regulares.
7. El alumnado comprenderá el formalismo de máquinas de Turing y resolverá problemas relacionados con este.

Índice temático

| | Tema | Horas Semestre | |
|-----------------|---|----------------|-----------|
| | | Teóricas | Prácticas |
| 1 | Conceptos básicos | 8 | 0 |
| 2 | Lenguajes | 10 | 0 |
| 3 | Autómatas | 10 | 0 |
| 4 | Autómatas finitos y expresiones regulares | 8 | 0 |
| 5 | Gramáticas | 10 | 0 |
| 6 | Autómatas de pila | 8 | 0 |
| 7 | Máquinas de Turing | 10 | 0 |
| Subtotal | | 64 | 0 |
| Total | | 64 | |

Contenido Temático

| Tema | Subtemas |
|------|--|
| 1 | Conceptos básicos 1.1 Símbolos y alfabetos 1.2 Cadenas 1.2.1 Operaciones con cadenas 1.3 Lenguajes 1.3.1 Operaciones con lenguajes 1.3.2 Lenguaje universal |
| 2 | Lenguajes 2.1 Lenguajes Regulares 2.1.1 Expresiones regulares 2.1.2 Teoremas sobre expresiones regulares 2.1.3 Sustitución, homomorfismo y cociente. 2.2 Lenguajes independientes del contexto (LIC) |



| | |
|---|---|
| | <ul style="list-style-type: none"> 2.2.1 Lenguajes no regulares 2.2.2 Lema de Rizo 2.2.3 Propiedades de los LIC 2.2.4 Análisis sintáctico |
| 3 | <p>Autómatas</p> <ul style="list-style-type: none"> 3.1 Autómatas finitos deterministas (AFDs) <ul style="list-style-type: none"> 3.1.1 Definición de un AFD 3.1.2 Diagramas de transiciones 3.1.3 AFD Complemento 3.1.4 AFD Mínimo equivalente 3.1.5 Máquinas de Moore y Mealy, transductor determinista. 3.2 Autómatas finitos no deterministas (AFNs) <ul style="list-style-type: none"> 3.2.1 Definición de un AFN 3.2.2 Equivalencias entre AFD y AFN 3.2.3 Transiciones épsilon 3.2.4 Equivalencias con y sin transiciones épsilon 3.2.5 Autómatas finitos generalizados |
| 4 | <p>Autómatas finitos y expresiones regulares</p> <ul style="list-style-type: none"> 4.1 Construcción de autómatas 4.2 Obtención de expresiones regulares 4.3 Lema de Arden 4.4 Simplificación de autómatas finitos 4.5 Teorema de Kleene |
| 5 | <p>Gramáticas</p> <ul style="list-style-type: none"> 5.1 Gramáticas regulares <ul style="list-style-type: none"> 5.1.1 Definición 5.1.2 Construcción de gramáticas 5.1.3 Obtención de expresiones regulares 5.1.4 Gramáticas regulares reversas 5.1.5 Propiedades de las gramáticas regulares 5.2 Gramáticas independientes de contexto (GIC) <ul style="list-style-type: none"> 5.2.1 Definición 5.2.2 Árboles de derivación y ambigüedad 5.2.3 Depuración de gramáticas independientes de contexto 5.2.4 Forma normal de Chomsky 5.2.5 Algoritmo CYK 5.2.6 Forma normal de Greibach |
| 6 | <p>Autómatas de pila</p> <ul style="list-style-type: none"> 6.1 Autómatas de pila deterministas (APDs) 6.2 Autómatas de pila no deterministas (APNs) 6.3 Construcción de un APN a partir de una GIC |

| | | |
|--|--|-----------------------------------|
| | 6.4 Construcción de una GIC dado un. APN | |
| 7 | Máquinas de Turing | |
| | 7.1 Cintas | |
| | 7.2 AFD de dos direcciones | |
| | 7.3 Funciones Turing-Computables | |
| | 7.4 Reconocimiento de lenguajes con máquinas de Turing | |
| | 7.5 Variantes de máquinas de Turing | |
| | 7.6 Máquina universal de Turing | |
| | 7.7 Máquinas de Turing básicas | |
| | 7.8 Máquinas de Turing compuestas | |
| Estrategias didácticas | | Evaluación del aprendizaje |
| Exposición | (X) | Exámenes parciales (X) |
| Trabajo en equipo | (X) | Examen final (X) |
| Lecturas | (X) | Trabajos y tareas (X) |
| Trabajo de investigación | (X) | Presentación de tema () |
| Prácticas (taller o laboratorio) | () | Participación en clases (X) |
| Prácticas de campo | () | Asistencia (X) |
| Aprendizaje por proyectos | (X) | Rúbricas () |
| Aprendizaje basado en problemas | (X) | Portafolios () |
| Casos de enseñanza | (X) | Listas de cotejo () |
| Otras (especificar) | () | Otras (especificar) () |
| Código de conducta | | |
| <p>La conducta del profesorado y alumnado del curso será acorde con los principios y valores especificados en el Código de Ética de la Universidad Nacional Autónoma de México aprobado el 1 de julio del 2015 por el Consejo Universitario, en especial en lo referente a la integridad y honestidad académica. “La integridad y la honestidad académica implican: Citar las fuentes de ideas, textos, imágenes, gráficos u obras artísticas que se empleen en el trabajo universitario, y no sustraer o tomar la información generada por otros o por sí mismo sin señalar la cita correspondiente u obtener su consentimiento y acuerdo. No falsificar, alterar, manipular, fabricar, inventar o fingir la autenticidad de datos, resultados, imágenes o información en los trabajos académicos, proyectos de investigación, exámenes, ensayos, informes, reportes, tesis, audiencias, procedimientos de orden disciplinario o en cualquier documento inherente a la vida académica universitaria” (Gaceta UNAM, 30 de julio 2015).</p> | | |
| Perfil Profesiográfico | | |
| Título o Grado | Deberá contar con licenciatura o posgrado en ciencias o ingeniería de la computación o bien alguna otra afin del área de las Ciencias Físico Matemáticas y las Ingenierías. | |
| Experiencia docente | Con experiencia docente en licenciatura y/o en posgrado, preferentemente de tres años impartiendo la asignatura u otra relacionada en el nivel superior. | |
| Otra característica | El curso deberá ser impartido por académicas/os de tiempo completo de la UNAM, o equivalente, que estén activos en investigación sobre temas directamente relacionados con el curso. | |

Bibliografía básica

- Hopcroft, J. E., Motwani, R. & Ullman J. D. (2014). Introduction to Automata Theory, Languages and Computation. Pearson Education.
- Jha, M. K. (2015). Automata theory – A step-by-step approach. S. Chaud Publishing.
- Singh, A. (2019). Formal language and automata theory. IEEE

Bibliografía complementaria

- Carrión, J. E. (2012). Teoría de la computación. Limusa.

