

Asignatura	Gramática y Lenguajes Formales
Código	IS405
Créditos	4
Intensidad semanal	6 Horas
Requisitos	IS323-R

Justificación	Dar al estudiante toda una gran base teórica sobre Ciencias de la Computación, que servirá de fundamento a todo el resto de materias y conocimientos que verá y adquirirá a lo largo de la carrera.
Objetivo general	Mediante este curso, el estudiante adquirirá los conocimientos necesarios sobre la terminología y conceptos fundamentales acerca de la Teoría de Lenguajes, Gramáticas, Autómatas, Lenguajes y su relación con la Computación.
Objetivos Específicos	<ul style="list-style-type: none"> - Estudiar los Lenguajes desde un punto de vista formal. - Definición formal de los Autómatas Finitos y su relación con los lenguajes formales. Estudiar los diferentes tipos de Autómatas Finitos que existen. - Estudiar las Gramáticas desde un punto de vista formal y su relación con los Lenguajes y los Autómatas Finitos. - Analizar la Máquina de Turing - Para todos los casos anteriores, se inducirá al estudiante a que modele problemas tanto teóricos como prácticos utilizando Lenguajes, Autómatas Finito y Gramáticas.

<p>Metodología</p>	<p>El curso se dictará con base en clases magistrales y con el apoyo de recursos multimedia cuando ello convenga. Además, se realizarán prácticas en computadora para dar solidez a los temas vistos en clase.</p> <p>Dentro del esquema de formación integral del ser humano, el profesor podrá traer temas y ayudas que le permitan al estudiante reconocer la historia de la ciencia y la responsabilidad de la tecnología frente a la sociedad. Estos temas y ayudas se presentaran a discrecionalidad del profesor</p>
<p>Competencias Genéricas</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Aprendizaje autónomo. - Capacidad de análisis y síntesis. - Capacidad de aplicarlos conocimientos a la práctica. - Resolución de problemas. - Trabajo individual y por parejas. - Comunicación oral y escrita.
<p>Competencias específicas</p>	<p>Cognitivas(Saber):</p> <ul style="list-style-type: none"> - Idioma. - Matemáticas. -Nuevas tecnologías TIC. - Conocimientos de informática. <p>Procedimentales/Instrumentales(Saber hacer):</p> <ul style="list-style-type: none"> - Redacción en interpretación de documentación técnica. - Estimación y programación del trabajo. - Planificación, organización y estrategia. <p>Actitudinales(Ser):</p>

	<ul style="list-style-type: none"> - Calidad. - Toma de decisión. - Capacidad de iniciativa y participación.
Estrategias de aprendizaje	<ul style="list-style-type: none"> - Clases de teoría - Exposiciones sobre trabajos de casos prácticos. - Tutorías colectivas de teoría - Clases de prácticas - Corrección de las prácticas - Tutorías colectivas de prácticas - Tutorías individualizadas

Contenido de la asignatura	
Unidad 1	<p>1. DEFINICIONES BÁSICAS: ALFABETOS, PALABRAS (CADENAS) Y LENGUAJES</p> <p>1.1 Introducción, Historia.</p> <p>1.2 Jerarquía de Chomsky para Lenguajes, Gramáticas y Autómatas.</p> <p>1.3 Definición de Alfabetos, operaciones entre Alfabetos.</p> <p>1.4 Definición de Palabras, operaciones con Palabras.</p> <p>1.5 Definición de Lenguajes, Operaciones con Lenguajes.</p> <p>1.6 Cerradura de Kleene (L^*) y Cerradura Positiva (L^+) de un Lenguaje, Lenguaje Universal (Σ^*).</p> <p>2. LENGUAJES Y EXPRESIONES REGULARES</p> <p>2.1 Estructura de los Lenguajes Regulares</p> <p>2.2 Expresiones Regulares.</p> <p>2.3 Equivalencia entre Expresiones Regulares y Simplificación de Expresiones Regulares.</p> <p>2.4 Lema del Bombeo para determinar si un lenguaje</p>

	es Regular o no.
Unidad 2	<p>3. AUTÓMATAS FINITOS (AF)</p> <p>3.1 Autómatas Finitos Deterministas (AFD)</p> <p>3.1.1 Definición: diagrama de estados, Función de transición. Minimización de un AFD</p> <p>3.1.2 Aplicaciones de los AFD</p> <p>3.2 Autómatas Finitos No Deterministas (AFND).</p> <p>3.2.1 Definición: diagrama de estados, Relación de Transición</p> <p>3.2.2 λ-Transiciones en los AFND. Algoritmo para la eliminación de las λ-Transiciones en los AFND</p> <p>3.2.3 Equivalencia entre AFD y AFND. Algoritmo para transformar un AFND en un AFD</p> <p>3.2.4 Aplicaciones de los AFD</p> <p>3.3 Relación entre AF, Expresiones Regulares y lenguajes</p> <p>3.3.1 Algoritmo para la generación de una Expresión Regular que representa el conjunto de palabras que pertenecen al lenguaje regular que reconoce un AF</p> <p>3.3.2 Lema de Arden</p> <p>3.3.3 Algoritmo para generar un AF a partir de una Expresión Regular: método de las derivadas</p>
Unidad 4	<p>4. MAQUINAS SECUENCIALES</p> <p>4.1. Máquina de Mealy y Máquina de Moore</p> <p>4.2. Equivalencia entre una Máquina de Moore y de Mealy</p> <p>4.3. Aplicaciones de las máquinas secuenciales</p> <p>5. AUTÓMATAS PROBABILÍSTICOS (1 semana)</p> <p>5.1 Autómatas Probabilísticos</p> <p>5.2 Definición</p> <p>5.3 Vector de estado y Matriz estocástica M(a)</p> <p>5.4 Accesibilidad de un estado partiendo de inicial</p> <p>5.5 Lenguaje reconocido por un autómata probabilístico</p>

	5.6 Aplicaciones de este tipo de autómatas
Unidad 5	<p>6. GRAMÁTICAS FORMALES</p> <p>6.1 Gramáticas Regulares</p> <p>6.1.1 Equivalencia entre Gramáticas Regulares, Lenguajes Regulares y Expresiones Regulares</p> <p>6.1.2 Algoritmo para obtener una Gramática Regular a partir de un AF y viceversa.</p> <p>6.1.3 Algoritmo para eliminar recursividad por la izquierda en una Gramática Regular</p> <p>6.2 Gramáticas Independientes del Contexto</p> <p>6.2.1 Sistemas de producción. Árboles de Derivación.</p> <p>6.2.2 Problemas de la ambigüedad que se presentan en las Gramáticas Independientes del Contexto.</p> <p>6.2.3 Algoritmos para eliminación de ambigüedades en las GIC: Símbolos Inútiles, Producciones Inútiles, λ-Producciones y Producciones Unitarias.</p> <p>6.2.4 Forma Normal de Chomsky y Forma Normal de Greinbach</p> <p>6.3 Gramáticas Dependientes del Contexto y Gramáticas de Estructura de Frase</p> <p>6.4 Aplicaciones de las Gramáticas</p>
Unidad 6	<p>7. AUTOMATAS DE PILA (AP)</p> <p>7.1 Autómata de Pila Determinístico (APD)</p> <p>7.1.1 Definición formal, representación gráfica</p> <p>7.1.2 Lenguaje reconocido por un Autómata de Pila.</p>

	<p>7.1.3 <i>Construcción</i> de un APD a partir de un Lenguaje Independiente del Contexto</p> <p>7.2 Autómata a Pila No Determinístico (APND)</p> <p>7.2.1 Lenguajes aceptados por un APND</p> <p>7.2.2 Construcción de APND a partir de un Lenguaje Independiente del Contexto</p> <p>7.2.3 Algoritmo para generar un APND a partir de una Gramática Independiente del Contexto</p> <p>7.3 Equivalencia entre AP y Gramáticas y Lenguajes Independientes del Contexto.</p>
Unidad 7	<p>8. MÁQUINAS DE TURIN (MT)</p> <p>8.1 Definición y funcionamiento y representación gráfica de una MT.</p> <p>8.2 Descripción instantánea de una M. de Turing</p> <p>8.3 Lenguaje reconocido por una MT</p> <p>8.4 Construcción de una MT a partir de un Lenguaje de Estructura de frase</p> <p>8.5 Diseño de MT</p> <p>8.5.1 Diseño con Multicinta. Construcción de una MT Multicinta a partir del lenguaje de Estruc. de Frase</p> <p>8.5.2 Diseño con dos o más Máquinas</p>

Referencia	Bibliografía
	<ul style="list-style-type: none"> • Pedro Isasi Viñuela, Paloma Martínez Fernández, Daniel Borrajo Millán, "Lenguajes, Gramáticas y Autómatas un Enfoque Práctico", Addison-Wesley Iberoamericana España, S.A. 1997.
	<ul style="list-style-type: none"> • John E. Hopcroft, Rajeev Motwani, Jeffrey D. Ullman, "Introducción a la Teoría de Autómatas, Lenguajes y Computación", Pearson Educación S.A. 2002.
	<ul style="list-style-type: none"> • Dean Kelly, "Teoría de Autómatas y Lenguajes Formales", Prentice Hall, 1995.



- | | |
|--|--|
| | <ul style="list-style-type: none">• Elisa VisoG., “Introducción a la Teoría de la Computación” Autómata y Lenguajes Formales, Universidad Autónoma de México, Facultad de Ciencias, Las Presnas de Ciencias, 2008. |
|--|--|