

1. Datos Generales de la asignatura

Nombre de la asignatura:	Lenguajes y Autómatas I.
Clave de la asignatura:	SCD - 1015
SATCA¹:	2 - 3 - 5
Carrera:	Ingeniería en Sistemas Computacionales.

2. Presentación

Caracterización de la asignatura

El desarrollo de sistemas basados en computadora y la búsqueda de soluciones para problemas de procesamiento de información son la base tecnológica de la carrera de Ingeniería en Sistemas.

Todo egresado de esta ingeniería debe poseer los conocimientos necesarios para resolver de manera óptima cualquier problema relacionado con procesamiento de información. El conocimiento de las características, fortalezas y debilidades de los lenguajes de programación y su entorno le permitirán proponer las mejores soluciones en problemas de índole profesional y dentro de las realidades de su entorno.

Como parte integral de la asignatura, se debe promover el desarrollo de las habilidades necesarias para que el estudiante implemente sistemas sujetándose en los estándares de desarrollo de software, esto con el fin de incentivar la productividad y competitividad de las empresas donde se desarrollen. Sin duda alguna, los problemas que se abordarán requerirán la colaboración entre grupos interdisciplinarios, por ello el trabajo en grupos es indispensable. Debe quedar claro que los proyectos que serán desarrollados son de diversas áreas y complejidades, y en ocasiones requieren la integración de equipos externos. Esta complejidad debe considerarse una oportunidad para experimentar con el diseño de interfaces hombre-máquina y máquina-máquina.

Como todos sabemos, un mismo problema puede ser resuelto computacionalmente de diversas formas. Una de las condiciones a priori de la asignatura, es el conocimiento de las arquitecturas de computadoras (microprocesadores) y de las restricciones de desempeño que deben considerarse para la ejecución de aplicaciones. Esto aportará los conocimientos que le permitirán al estudiante desarrollar aplicaciones eficientes en el uso de recursos. De manera adicional, es posible que se integren dispositivos externos dentro de las soluciones. En este aspecto, el papel del profesor como guía es fundamental. Es importante diversificar la arquitectura de las soluciones planteadas. Si la inclusión de algún componente de hardware facilita la solución, se recomienda que sea incluido.

Esta área, por sus características conceptuales, se presta para la investigación de campo. Los estudiantes tendrán la posibilidad de buscar proyectos que les permitan aplicar los conocimientos adquiridos durante las sesiones del curso. El desarrollo de este proyecto es una oportunidad excelente para aplicar todos los conceptos, técnicas y herramientas orientadas al modelado. La formalidad con que se traten estos aspectos dotará al estudiante de nuevos conceptos, procedimientos y experiencia.

¹ Sistema de Asignación y Transferencia de Créditos Académicos

En esta asignatura se abordan todos los temas relacionados con teoría de lenguajes formales, algo que permite vislumbrar los procesos inherentes, y a veces, escondidos dentro de todo lenguaje. Las formas de representación formal, procesamiento e implementación de lenguajes de programación se atacan desde un punto de vista de implementación. Los proyectos relacionados y los ejercicios de investigación acercan a los estudiantes al campo de lenguajes formales, base de los procesos de comunicación. Por último se revisan algunos de los puntos eje de la investigación de frontera que aún contienen problemas abiertos, un incentivo para la incorporación de estudiantes a las áreas de investigación.

Las asignaturas directamente vinculadas son estructura de datos por las herramientas para el procesamiento de información que proporciona (árboles binarios, pilas, colas, tablas de Hash), todas aquellas que incluyan lenguajes de programación, porque son las herramientas para el desarrollo de cualquiera de las prácticas dentro de la asignatura y permitirán un enfoque práctico para todos los temas de la misma. La materia de arquitectura de computadoras dota al estudiante de los conocimientos sobre la estructura de registros, modos de direccionamiento, conjunto de operadores, y le da al estudiante una visión sobre cómo mejorar el desempeño de lenguajes.

Esta materia sirve de preámbulo para la asignatura de lenguajes y autómatas II, en la cual se completa el estudio formal de la teoría de lenguajes.

A su vez permitirá el desarrollo de las siguientes competencias específicas:

- Implementa aplicaciones computacionales para solucionar problemas de diversos contextos, integrando diferentes tecnologías, plataformas o dispositivos.
- Diseña, desarrolla y aplica modelos computacionales para solucionar problemas, mediante la selección y uso de herramientas matemáticas.

Intención didáctica

Esta asignatura es de vital importancia para toda la carrera, como es una asignatura sobre lenguajes formales, el enfoque debe coincidir con la formalidad de los mismos. Cada tema debe ser acompañado de una serie de ejercicios y prácticas que permitan redondear los temas revisados en clase. Esta asignatura se presta para la participación activa de los estudiantes en la discusión de los temas y ejemplificación de casos. También permite que el estudiante se acerque al análisis de problemas del área industrial, como diseño, manufactura, tratamiento de lenguaje natural, robótica, inteligencia artificial, procesamiento de consultas en base de datos, procesamiento de consultas en Web, análisis y diseño de algoritmos, entre otros.

En este sentido, el profesor debe guiar, comentar, corregir o completar las investigaciones que el estudiante realice. Estas investigaciones deben buscar como objetivo el desarrollo de la creatividad y la integración del estudiante dentro del grupo. La creatividad permitirá vislumbrar las fronteras dentro de este campo.

Como puede apreciarse, las competencias generales que pueden estimularse son, entre otras:

- Capacidad de discernir los aspectos relevantes de investigaciones documentales.
- Comunicación oral y escrita para presentar resultados de investigación documental.
- Análisis y síntesis de problemas de procesamiento de información.
- Integración de grupos de trabajo, a veces multidisciplinarios.

- Solución de problemas a planteamientos específicos.
- Toma de decisiones para determinar la mejor forma de resolver un problema.
- Uso de Estándares de desarrollo para la implementación de soluciones.

3. Competencia(s) a desarrollar

Competencia(s) específica(s) de la asignatura

Define, diseña y programa las fases del analizador léxico y sintáctico de un traductor o compilador para preámbulo de la construcción de un compilador.

4. Competencias previas

Conoce, comprende y aplica las estructuras de datos, métodos de ordenamiento y búsqueda para la optimización del rendimiento de soluciones de problemas del contexto.

5. Temario

No.	Temas	Subtemas
1	Introducción a la Teoría de Lenguajes Formales.	1.1 Alfabeto. 1.2 Cadenas. 1.3 Lenguajes, tipos y herramientas. 1.4 Estructura de un traductor 1.5 Fases de un compilador
2	Expresiones Regulares.	2.1. Definición formal de una ER. 2.2. Diseño de ER. 2.3. Aplicaciones en problemas reales.
3	Autómatas Finitos.	3.1 Conceptos: Definición y Clasificación de Autómata Finito (AF). 3.2 Conversión de un Autómata Finito No Determinista (AFND) a Autómata Finito Determinista (AFD). 3.3 Representación de ER usando AFND 3.4 Minimización de estados en un AF 3.5 Aplicaciones (definición de un caso de estudio).
4	Análisis Léxico.	4.1 Funciones del analizador léxico. 4.2 Componentes léxicos, patrones y lexemas. 4.3 Creación de Tabla de tokens.

		<p>4.4 Errores léxicos.</p> <p>4.5 Generadores de analizadores Léxicos.</p> <p>4.6 Aplicaciones (Caso de estudio).</p>
5	Análisis Sintáctico.	<p>5.1 Definición y clasificación de gramáticas.</p> <p>5.2 Gramáticas Libres de Contexto (GLC).</p> <p>5.3 Árboles de derivación.</p> <p>5.4 Formas normales de Chomsky.</p> <p>5.5 Diagramas de sintaxis</p> <p>5.6 Eliminación de la ambigüedad.</p> <p>5.7 Tipos de analizadores sintácticos</p> <p>5.8 Generación de matriz predictiva (cálculo first y follow)</p> <p>5.9 Manejo de errores</p> <p>5.10 Generadores de analizadores sintácticos</p>
6	Máquinas de Turing.	<p>6.1 Definición formal MT</p> <p>6.2 Construcción modular de una MT</p> <p>6.3 Lenguajes aceptados por la MT.</p>