



Universidad Rey Juan Carlos

Guía de la Asignatura

Informática Teórica y Lenguajes Formales

Grado en Inteligencia Artificial

**Ana Isabel Gómez Pérez
Francisco Javier Soto Sánchez**

CURSO 2024/2025

©2024 Autor: Ana Isabel Gómez Pérez, Francisco Javier Soto Sánchez. Algunos derechos reservados.

Autoría de transparencias y hojas de ejercicios: Ana Isabel Gómez Pérez. Autoría de videos: Francisco Javier Soto Sánchez

Este documento se distribuye bajo la licencia "Atribución- CompartirIgual 4-0 Internacional" de Creative Commons, disponible en <https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/deed.es>

Publicado en : <https://burjcdigital.urjc.es/>

1. Presentación de la Asignatura

El objetivo general de la asignatura es que el estudiante adquiera conocimientos sobre los fundamentos de los modelos de computación. Es decir, el modelado teórico de autómatas que toman una entrada en un lenguaje formal definido por una gramática y reconocido por un autómata. Con esto se busca poder modelar problemas mediante el lenguaje, que permitan su resolución mediante técnicas de procesamiento léxico, sintáctico y semántico. En concreto se adquirirán los siguientes conocimientos:

- Expresiones regulares y su equivalencia en gramáticas regulares y autómatas finitos.
- Lenguajes generados por gramáticas libres de contexto y su equivalencia a autómatas con pila.
- Las etapas de la construcción de un traductor dirigido por sintaxis: Analizador Léxico, Analizador Sintáctico y traducción dirigida por sintaxis.
- La relación con la teoría de autómatas con su aplicación en compiladores y estrategias de implementación.

Los requisitos previos para cursar esta asignatura son experiencia con la programación y conocimiento de al menos de un lenguaje de programación como Python, aunque la familiaridad con varios lenguajes de programación es recomendable.

Con la realización y superación de la asignatura los estudiantes adquirirán las competencias generales siguientes:

- CG04 Conocer los fundamentos de la disciplina que capaciten para el aprendizaje y desarrollo de nuevos métodos y tecnologías.
- CG05 Resolver problemas con iniciativa y tomando decisiones con autonomía.

Así como las siguientes competencias específicas

- CE21 Comprender y aplicar los fundamentos de la teoría de autómatas y lenguajes formales, así como las técnicas de procesamiento léxico, sintáctico y semántico.

2. Contenido de la asignatura

La asignatura se divide en dos bloques diferenciados que tratan sobre teoría de autómatas (Temas 1-3) y sobre su aplicación a la teoría de compiladores y la construcción de un traductor dirigido por sintaxis (Temas 4-6).

Tema	Apartados
Tema 1: Introducción a los Lenguajes Formales	Motivación. Operaciones y propiedades de lenguajes formales. Definición de gramáticas.
Tema 2: Lenguajes Regulares	Gramáticas regulares. Autómatas finitos. Expresiones regulares. Equivalencias. Propiedades.
Tema 3: Lenguajes no Regulares	Gramáticas independientes de contexto. Autómatas con pila. Equivalencias. Propiedades.
Tema 4: Procesamiento de lenguajes formales	Fases de un procesador de lenguajes. Relación con teoría de compiladores.
Tema 5: Análisis léxico y sintáctico	Conceptos del analizador léxico. Diseño e implementación de analizadores.
Tema 6: Traducción dirigida por la sintaxis	Concepto y diseño de traductores dirigidos por la sintaxis. Implementación.

Cuadro 1: Temario de la asignatura

3. Actividades formativas y metodología

Se realizarán las siguientes actividades formativas:

1. Clases magistrales para la exposición de los contenidos de la asignatura y la resolución de ejercicios y problemas sobre la materia.
2. Trabajos grupales de prácticas en los que se trabaja en prácticas en ordenador y en la resolución de casos prácticos.
3. Trabajo individual de un caso práctico en un traductor dirigido por sintaxis.

4. Calendario académico

En la Tabla 2 se representa el calendario detallado para todas las sesiones del curso 24/25. Se estima una dedicación de la mitad de las sesiones para cada bloque, incluyendo la defensa del proyecto de prácticas grupal e individual de la segunda práctica en las últimas sesiones.

Sesión	Materia/Actividad	Sesión	Materia/Actividad
Lunes		Miercoles	
9/9	Presentación. Introducción	11/9	Pract. 0: Latex
16/9	Introducción a los lenguajes formales	18/9	Pract. 0: Latex
23/9	Autómatas Finitos Deterministas	25/9	Práct. 1: AFD
30/9	Gramáticas Regulares. No Determinismo.	2/10	Práct. 1: AFD
7/10	Expresiones Regulares	9/10	Pract. 1: AFND
14/10	Gramáticas libres de Contexto	16/10	Práct.1: ExprR
21/10	El problema de la palabra	23/10	Práct.1A. Pila
28/10	Repaso y Práctical	30/10	Práct. 2: SLY
4/11	Fases de un compilador	6/11	Práct. 2: Lexer
11/11	Análisis Léxico	13/11	Práct. 2: Lexer
18/11	Análisis Sintáctico	20/11	Práct. 2: Párser
25/11	Análisis Sintáctico	27/11	Práct. 2: Párser
2/12	Traducción	4/12	Proyecto y Pract2
9/12	Análisis Sintáctico	11/12	Proyecto y Pract2
16/12	Defensa presencial	18/12	Defensa presencial

5. Material disponible

El material disponible se encuentra en Acceso Abierto en <https://burjcdigital.urjc.es> , en TV URJC y en el curso de aula virtual asociado. Cuenta con el siguiente material

1. Presentaciones detalladas de todos los temas.
2. Colección de ejercicios para cada bloque.
3. Ejemplos de exámenes.
4. Videos explicativos sobre los contenidos de los bloques.

6. Evaluación

La evaluación de la asignatura se realizará de la siguiente forma:

1. Se realiza una prueba escrita en la fecha ordinaria de examen que cuenta un 50 % del peso de la evaluación final. Nota mínima: 5.
2. Pruebas de prácticas correspondientes a la práctica 1 y la práctica 2 con defensas de cada grupo de prácticas. Estas pruebas cuentan con un 40 % del peso de la evaluación final y tienen una nota mínima de 5 en cada práctica, tienen que ser superadas de forma separada.
3. Valoración y presentación de un trabajo individual sobre el tema 6 de la asignatura que cuenta con un 10 % de peso sobre la evaluación final. Nota mínima 5.

Cuadro 2: Evaluación de la asignatura. Todas las pruebas tienen nota mínima 5

Actividad	Peso (%)	Tema	Fecha
Prueba Escrita	50	Temario Completo	Ordinaria.
Proyecto	10	Tema 6	Periodo Lectivo
Práctica 1	20	Temas 2-3	Semana 7
Práctica 2	20	Temas 4-5	Semana 14

Referencias

- [1] Hopcroft, J. E. “Introduction to Automata Theory, Languages, and Computation”. Addison-Wesley. 2001.
- [2] Nystrom, Robert. “Crafting interpreters”. Genever Benning, 2021.
- [3] Sipser, Michael. “Introduction to the Theory of Computation.” ACM Sigact News 27.1, 1996.
- [4] Gómez Pérez, D, Tirnauca, C. Lenguajes Formales. OpenCourseWare Universidad de Cantabria. (2013)