



**ASIGNATURA:** 12685 - AUTÓMATAS, GRAMÁTICAS Y LENGUAJES FORMALES

**CENTRO:** Escuela de Ingeniería Informática

**TITULACIÓN:** Ingeniero en Informática

**DEPARTAMENTO:** INFORMÁTICA Y SISTEMAS

**ÁREA:** Ciencia De La Comp. E Intel. Artificial

**PLAN:** 10 - Año 199 **ESPECIALIDAD:**

**CURSO:** Primer curso **IMPARTIDA:** Segundo semestre **TIPO:** Troncal

**CRÉDITOS:** 4,5

**TEÓRICOS:** 3

**PRÁCTICOS:** 1,5

## Descriptorios B.O.E.

Máquinas Secuenciales y Autómatas Finitos. Gramáticas y Lenguajes Formales. Funciones Recursivas.

## Temario

### 1. LENGUAJES. (2 h.) Ref: [Isasi]

- 1.1. Definiciones importantes.
- 1.2. Operaciones con cadenas.
- 1.3. Operaciones con lenguajes.

### 2. AUTÓMATAS FINITOS Y LENGUAJES REGULARES. (16 h.) Ref: [Pérez] [Brookshear]

- 2.1. Autómata Finito Determinista (AFD).
- 2.2. Autómata Finito no determinista (AFND).
- 2.3. Autómata Finito no determinista con - transiciones.
- 2.4. Expresiones regulares.
- 2.5. Gramáticas Regulares.
- 2.6. Autómatas finitos con salida.
- 2.7. Aplicación de los autómatas finitos a los analizadores lexicográficos.

### 3. AUTÓMATAS DE PILA Y LENGUAJES INDEPENDIENTES DEL CONTEXTO.(6 h) Ref: [Brookshear] [Isasi]

- 3.1. Ejemplo de un lenguaje no regular.
- 3.2. Autómatas de Pila (AP).
- 3.3. Gramáticas independientes del contexto (GIC).
- 3.4. Límites de los autómatas de pila.
- 3.5. Analizadores sintácticos LL(k) y LR(k).
- 3.6. Jerarquía ampliada de lenguajes: gráfico.

### 4. MÁQUINAS DE TURING Y LENGUAJES ESTRUCTURADOS POR FRASES.(6 h.) Ref: [Brookshear] [Hopcroft] [Pérez]

- 4.1. Descripción de las máquinas de Turing (MT).
- 4.2. Lenguajes aceptados por las máquinas de Turing.

## Requisitos Previos

En general, deben conocer las bases y escritura del Álgebra de conjuntos y lógica formal, que corresponde a la asignatura Álgebra y Matemática discreta.

## Objetivos

Debe conocer y manejar los conceptos de lenguaje y sus tipos, de gramática formal y tipos de gramáticas, los distintos tipos de autómatas finitos y la construcción de otros equivalentes, los algoritmos para construir analizadores léxicos y sintácticos, el concepto de máquina de Turing y construcción de algunas sencillas. Es importante que el alumno se familiarice con las múltiples formas que se le exponen para expresar un tipo de lenguaje dado, bien sea a través de gramáticas como de máquinas (autómatas).

## Metodología

La metodología combinará clases teóricas de tipo expositivo en las que se presentaran los conceptos importantes de la asignatura, con clases prácticas orientadas a la resolución de problemas y ejercicios. En los dos tipos de clases se tratará siempre de hacer participe al alumno, motivándolo con preguntas, anécdotas y haciéndoles partícipes del conocimiento epistemológico de la materia.

Se intentará probar cualquier teorema o proposición propuesto para que el alumno logre entender el origen y por qué del mismo, de forma que se acostumbre a la rigurosa demostración de los problemas, razonando y siendo constructivos.

Es interesante que el alumno se ejercite en una estructura de pensamiento adecuada para la construcción de autómatas, de forma que se intentarán dar diferentes aproximaciones a las resoluciones de un determinado problema, en el caso de que sea posible.

Se intentará que el alumno participe activamente en clase. Para ello se formarán grupos de trabajo para la resolución de problemas propuestos.

## Criterios de Evaluación

Durante el curso, se realizará un examen parcial, liberatorio hasta la convocatoria ordinaria del presente curso. Para liberarlo, se deberá obtener una calificación mínima de 5 puntos sobre 10.

La convocatoria ordinaria incluirá un examen con dos partes:

- a) Los alumnos que hayan aprobado el parcial anterior la primera parte de la asignatura, solo deberán presentarse a la segunda parte y deberán obtener una calificación mínima de 5 sobre 10 para superar la materia.
- b) Aquellos alumnos que no hayan liberado el parcial deberán presentarse a las dos partes y obtener una calificación mínima de 5 sobre 10 para aprobar la asignatura.

En el resto de las convocatorias (extraordinaria y especial) no se guardan las partes aprobadas independientemente. El alumno deberá examinarse de un único examen global y aprobarlo con una calificación mínima de 5 sobre 10.

El primer parcial abarcará los temas 1 y 2, y el segundo los temas 3 y 4 respectivamente. El primer parcial tendrá un peso del 60% de la nota final, y el segundo un 40% de la misma.

Se tendrá en cuenta la asistencia a clase y el trabajo diario del alumno, así como la participación activa en clase, durante todo el curso y podrá influir hasta 1 punto en la nota global.

## Descripción de las Prácticas

Práctica número 1  
Descripción

RESOLVER PROBLEMAS en el aula  
15 horas

## Bibliografía

---

### [1 Básico] Teoría de la computación: lenguajes formales, autómatas y complejidad /

*J. Glenn Brookshear.*

*Addison-Wesley Iberoamericana., Argentina : (1993)*

*0201601192*

---

### [2 Básico] Lenguajes, gramáticas y autómatas: un enfoque práctico /

*Pedro Isasi Viñuela, Paloma Martínez Fernández, Daniel Borrajo Millán.*

*Addison-Wesley., Harlow : (2001)*

*84-7829-014-1*

---

### [3 Básico] Teoría de autómatas.

*Pérez Aguiar, José R.*

---

### [4 Recomendado] Introducción a la teoría de autómatas /

*José Antonio Malpica Velasco.*

*Universidad de Alcalá de Henares, Departamento de Matemáticas., Alcalá de Henares : (1998)*

*8481382531*

---

### [5 Recomendado] Teoría de lenguajes, gramáticas y automátas /

*Manuel Alfonso, Justo Sancho, Miguel [M]artínez Orga.*

*Universidad y Cultura., Madrid : (1987)*

*8486367387*

## Equipo Docente

**OLGA MARÍA BOLÍVAR TOLEDO**

(COORDINADOR)

**Categoría:** CATEDRÁTICO DE UNIVERSIDAD

**Departamento:** INFORMÁTICA Y SISTEMAS

**Teléfono:** 928458755 **Correo Electrónico:** olenka.bolivar@ulpgc.es

## Resumen en Inglés

The main goal of this subject is to introduce and to manage the concept of language and its types, the concept of formal grammar and their types, the different types of finite automata and their construction, the equivalence among the different types of automata, the construction of lexical and syntactical analyzers, the concept of Turing machines and the construction of simple Turing machine.