


DATOS DE LA ASIGNATURA*

* Asignatura en experiencia piloto de implantación del sistema de créditos ECTS

Nombre:			
TEORÍA DE AUTÓMATAS Y LENGUAJES FORMALES			
Denominación en inglés¹:			
Automata theory and formal languages			
Código:	Año del Plan de Estudios:	Tipo:	
4500040XX	Publicación BOE: 27-07-2004	<input checked="" type="checkbox"/> Troncal <input type="checkbox"/> Obligatoria <input type="checkbox"/> Optativa	
Créditos:			
	Totales:	Teóricos:	Prácticos:
Créditos L.R.U.	4,50	2,25	2,25
Créditos E.C.T.S.	3,6	1,8	1,8
Departamento:			
Tecnologías de la información 			
Área de Conocimiento:			
Ciencia de la Computación e Inteligencia Artificial			
Curso:	Cuatrimestre:	Ciclo:	
Segundo	2º Cuatrimestre	Primero	
Web de la asignatura:			
http://www.uhu.es/18219			

¹Para su inclusión en el Complemento Europeo al Título

DATOS DE LOS PROFESORES

Nombre:	e-mail:	Teléfono:	Despacho:
Teresa Santos Rodríguez	tsantos@uhu.es	959 217679	T-49

DATOS ESPECÍFICOS DE LA ASIGNATURA

1.1. Descriptores de la asignatura:

Máquinas secuenciales y autómatas finitos. Gramáticas y lenguajes formales. Máquinas de Turing.

1.2. Descriptores de la asignatura (en inglés)²:

Sequential machines and finite automata. Formal grammars and languages. Machines of Turing.

²Para su inclusión en el Complemento Europeo al Título

2. Situación de la asignatura.

2.1. Prerrequisitos:

Ninguno

2.2. Contexto dentro de la titulación:

Asignatura troncal de 2º de "Ingeniería Técnica en Informática de Sistemas" adscrita al Departamento de Ingeniería Electrónica, Sistemas Informáticos y Automática. Tiene 4.5 créditos (2.25 teóricos y 2.25 prácticos). Se imparte durante el segundo cuatrimestre.

2.3. Recomendaciones:

Conocimientos de:
 - Estructuras de Datos
 - Metodología de la Programación

3. Competencias a adquirir por los estudiantes.

3.1. Competencias transversales o genéricas.

3.1.1. Competencias instrumentales:

<input checked="" type="checkbox"/>	Alto	<input type="checkbox"/>	Medio	<input type="checkbox"/>	Bajo	Capacidad de análisis y síntesis.
<input type="checkbox"/>	Alto	<input checked="" type="checkbox"/>	Medio	<input type="checkbox"/>	Bajo	Capacidad de organización y planificación.
<input type="checkbox"/>	Alto	<input type="checkbox"/>	Medio	<input type="checkbox"/>	Bajo	Comunicación oral y escrita en lengua nativa.
<input type="checkbox"/>	Alto	<input type="checkbox"/>	Medio	<input type="checkbox"/>	Bajo	Conocimiento de una lengua extranjera.
<input type="checkbox"/>	Alto	<input type="checkbox"/>	Medio	<input type="checkbox"/>	Bajo	Capacidad de gestión de la información.
<input checked="" type="checkbox"/>	Alto	<input type="checkbox"/>	Medio	<input type="checkbox"/>	Bajo	Resolución de problemas.
<input type="checkbox"/>	Alto	<input type="checkbox"/>	Medio	<input type="checkbox"/>	Bajo	Toma de decisiones.
<input type="checkbox"/>	Alto	<input type="checkbox"/>	Medio	<input type="checkbox"/>	Bajo	Otras:
<input type="checkbox"/>	Alto	<input type="checkbox"/>	Medio	<input type="checkbox"/>	Bajo	Otras:

3.1.2. Competencias personales:

<input type="checkbox"/>	Alto	<input checked="" type="checkbox"/>	Medio	<input type="checkbox"/>	Bajo	Trabajo en equipo.
<input type="checkbox"/>	Alto	<input type="checkbox"/>	Medio	<input type="checkbox"/>	Bajo	Trabajo en un equipo de carácter interdisciplinar.
<input type="checkbox"/>	Alto	<input type="checkbox"/>	Medio	<input type="checkbox"/>	Bajo	Trabajo en un contexto internacional.
<input type="checkbox"/>	Alto	<input type="checkbox"/>	Medio	<input type="checkbox"/>	Bajo	Habilidades en las relaciones interpersonales.
<input type="checkbox"/>	Alto	<input checked="" type="checkbox"/>	Medio	<input type="checkbox"/>	Bajo	Capacidad para comunicarse con expertos de otras áreas.
<input type="checkbox"/>	Alto	<input type="checkbox"/>	Medio	<input type="checkbox"/>	Bajo	Reconocimiento a la diversidad y la multiculturalidad.
<input type="checkbox"/>	Alto	<input checked="" type="checkbox"/>	Medio	<input type="checkbox"/>	Bajo	Razonamiento crítico.
<input type="checkbox"/>	Alto	<input type="checkbox"/>	Medio	<input type="checkbox"/>	Bajo	Compromiso ético.
<input type="checkbox"/>	Alto	<input type="checkbox"/>	Medio	<input type="checkbox"/>	Bajo	Otras: Especificar.
<input type="checkbox"/>	Alto	<input type="checkbox"/>	Medio	<input type="checkbox"/>	Bajo	Otras: Especificar.

3.1.3. Competencias sistémicas:

<input type="checkbox"/>	Alto	<input checked="" type="checkbox"/>	Medio	<input type="checkbox"/>	Bajo	Aprendizaje autónomo.
<input type="checkbox"/>	Alto	<input type="checkbox"/>	Medio	<input type="checkbox"/>	Bajo	Adaptación a nuevas situaciones.
<input type="checkbox"/>	Alto	<input type="checkbox"/>	Medio	<input type="checkbox"/>	Bajo	Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica.
<input type="checkbox"/>	Alto	<input checked="" type="checkbox"/>	Medio	<input type="checkbox"/>	Bajo	Habilidad para trabajar de forma autónoma.
<input type="checkbox"/>	Alto	<input type="checkbox"/>	Medio	<input type="checkbox"/>	Bajo	Creatividad.
<input type="checkbox"/>	Alto	<input type="checkbox"/>	Medio	<input type="checkbox"/>	Bajo	Liderazgo.
<input type="checkbox"/>	Alto	<input type="checkbox"/>	Medio	<input type="checkbox"/>	Bajo	Conocimiento de otras culturas y costumbres.
<input type="checkbox"/>	Alto	<input type="checkbox"/>	Medio	<input type="checkbox"/>	Bajo	Iniciativa y espíritu emprendedor.
<input type="checkbox"/>	Alto	<input type="checkbox"/>	Medio	<input type="checkbox"/>	Bajo	Motivación por la calidad.
<input type="checkbox"/>	Alto	<input type="checkbox"/>	Medio	<input type="checkbox"/>	Bajo	Sensibilidad hacia temas medioambientales.

<input type="checkbox"/> Alto	<input type="checkbox"/> Medio	<input type="checkbox"/> Bajo	Otras: Especificar.
<input type="checkbox"/> Alto	<input type="checkbox"/> Medio	<input type="checkbox"/> Bajo	Otras: Especificar.
3.2. Competencias específicas.			
3.2.1. Competencias cognitivas (saber):			
Texto a rellenar por el/la profesor/a. Enumerar las competencias cognitivas que se desean adquirir en esta asignatura			
3.2.2. Competencias procedimentales e instrumentales (saber hacer):			
Texto a rellenar por el/la profesor/a. Enumerar las competencias procedimentales que se desean adquirir en esta asignatura			
3.2.2. Competencias actitudinales (ser):			
Texto a rellenar por el/la profesor/a. Enumerar las competencias actitudinales que se desean adquirir en esta asignatura			

4. Objetivos:
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Proporcionar los conceptos fundamentales de la Teoría de Autómatas y Lenguajes Formales, presentando una visión global de la misma y profundizando principalmente en los aspectos más aplicados como son la obtención de analizadores léxicos y sintácticos a partir de expresiones regulares y gramáticas independientes del contexto, respectivamente. ▪ Construir programas analizadores léxicos y sintácticos a partir de los mecanismos formales estudiados. ▪ Sentar las bases formales para abordar posteriormente la implementación de compiladores e intérpretes.

5. Metodología (en horas de trabajo del estudiante):		
	Primer Cuatrimestre	Segundo Cuatrimestre
	Presenciales	
Clases de teoría	0,0	18,0
Clases de problemas	0,0	4,5
Clases prácticas	0,0	22,5
Actividades académicas dirigidas	0,0	0,0
	Exámenes	
	0,0	6,0
	No presenciales	
Estudio de clases teóricas (factor de trabajo: 1,00)	0,0	18,0
Estudio de clases de problemas y prácticas (factor de trabajo: 1,00)	0,0	27,0
Preparación de actividades académicamente dirigidas y otras actividades	0,0	0,0
Total:	0,0	96,0
Trabajo total del estudiante: 96,1 horas.		
Horas presenciales:	45,0	Horas no presenciales:
		45,0
Exámenes:		6,0

6. Técnicas docentes.
6.1. Técnicas docentes utilizadas:
<input checked="" type="checkbox"/> Sesiones académicas de teoría <input checked="" type="checkbox"/> Sesiones académicas de problemas <input checked="" type="checkbox"/> Sesiones prácticas en laboratorio <input checked="" type="checkbox"/> Seminarios, exposiciones y debates <input type="checkbox"/> Trabajo en grupos reducidos

- Resolución y entrega de problemas/prácticas
- Realización de pruebas parciales evaluables
- Otras: Especificar
- Otras: Especificar

6.2. Desarrollo y justificación:

Cada semana se dedicará por término medio una hora y media a clases de teoría y una hora y media a clases en el laboratorio. Se realizarán seminarios a lo largo del curso.

7. Bloques temáticos:

UNIDAD I. INTRODUCCIÓN A LA TEORÍA DE LENGUAJES Y GRAMÁTICAS FORMALES

UNIDAD II. AUTÓMATAS FINITOS Y LENGUAJES REGULARES

UNIDAD III: AUTÓMATAS CON PILA Y LENGUAJES LIBRES DEL CONTEXTO

8. Temario desarrollado:

UNIDAD 1. INTRODUCCIÓN A LA TEORÍA DE LENGUAJES Y GRAMÁTICAS FORMALES

TEMA 1. INTRODUCCIÓN

- 1.1. Introducción. Lenguajes, Gramáticas Y Autómatas
- 1.2. Máquinas Abstractas y Lenguajes Formales
- 1.3. Relación entre la Teoría de Lenguajes Formales y la Teoría de Autómatas

TEMA 2. FUNDAMENTOS DE LA TEORÍA DE LENGUAJES FORMALES

- 2.1. Alfabeto
- 2.2. Palabra
- 2.3. Operaciones con palabras
- 2.4. Lenguajes
- 2.5. Operaciones con Lenguajes

TEMA 3. FUNDAMENTOS DE LA TEORÍA DE GRAMÁTICAS FORMALES

- 3.1. Concepto básico de Gramática. Ejemplos
- 3.2. Concepto de gramática formal
 - 3.2.1. Notación de Backus
 - 3.2.2. Formas sentenciales y sentencias
 - 3.2.3. Lenguaje asociado a una gramática
- 3.3. Tipos de Gramáticas. Jerarquía de Chomsky
- 3.4. Árboles de derivación
- 3.5. Ambigüedad
- 3.6. Recursividad
- 3.7. Factorización a izquierdas

UNIDAD II. AUTÓMATAS FINITOS Y LENGUAJES REGULARES

TEMA 4. AUTÓMATAS FINITOS

- 4.1. Definición de autómatas finitos.
- 4.2. Autómatas finitos deterministas (A.F.D.).
- 4.3. Minimización de Autómatas finitos.
- 4.4. Autómatas finitos no deterministas (A.F.N.D.).
- 4.5. Equivalencia entre A.F.D. y A.F.N.D.

TEMA 5. GRAMÁTICAS REGULARES

- 5.1. Autómatas finitos y gramáticas regulares.
- 5.2. Definición de expresiones regulares.
- 5.3. Autómatas finitos y expresiones regulares.

UNIDAD III: AUTÓMATAS CON PILA Y LENGUAJES LIBRES DEL CONTEXTO

TEMA 6. GRAMÁTICAS INDEPENDIENTES DEL CONTEXTO

- 6.1. Gramáticas independientes del contexto.
- 6.2. Limpieza de Gramáticas Independientes del contexto.
- 6.3. Gramáticas limpias y gramáticas sucias.
- 6.4. Limpieza de gramáticas
 - 6.4.1. Teorema de los símbolos vivos

- 6.4.2. Teorema de los símbolos accesibles
- 6.4.3. Análisis automático de la limpieza de gramáticas
- 6.5. Formas Normales de Gramáticas Independientes del contexto.
 - 6.5.1. Forma Normal de Chomsky (FNC)
 - 6.5.2. Forma Normal de Greibach (FNG)

TEMA 7. AUTÓMATAS CON PILA

- 7.1. Definición informal de Autómatas con pila.
- 7.2. Definición formal de Autómatas con pila.
- 7.3. Lenguaje aceptado por un autómata con pila.
 - 7.3.1. Lenguaje aceptado por vaciado de pila.
 - 7.3.2. Lenguaje aceptado por estado final.
 - 7.3.3. Equivalencia.
- 7.4. Autómatas con pila y lenguajes libres del contexto.
 - 7.4.1. Reconocimiento descendente. Gramáticas LL(k).
 - 7.4.2. Reconocimiento ascendente. Gramáticas LR(k).

9. Bibliografía.

9.1. Bibliografía general:

- **“Compiladores: principios, técnicas y Herramientas”**
Autores: Aho, R. Sethi, J.D. Ullman
Editorial: Addison-Wesley Iberoamericana
Año: 1998
- **“Introduction to automata theory, languages and computation”**
Autores: J.E. Hopcroft, J.D. Ullman
Editorial: Addison-Wesley
Año: 1979
- **“Introduction to formal languages”**
Autores: G.E. Revesz
Editorial: Mc Graw-Hill
Año: 1983
- **“Introduction to languages and the theory of computation”**
Autores: J.C. Martin
Editorial: Mc Graw-Hill
Año: 1991

9.2. Bibliografía específica:

- **“Introducción a la Teoría de Autómatas, Lenguajes y Computación”**
Autores: J.E. Hopcroft, R.Motwani, J.D. Ullman
Editorial: Addison-Wesley
Año: 2002
- **“Teoría de la computación. Lenguajes formales, autómatas y complejidad”**
Autores: J. G. Brookshear
Editorial: Addison-Wesley Iberoamericana
Año: 1993.
- **“Teoría de Autómatas y lenguajes formales”**
Autores: D.Kelley
Editorial: Prentice-Hall
Año: 1995
- **“Lenguajes, Gramáticas y Autómatas: un enfoque práctico”**
Autores: P.Isasi, P.Martínez, D.Borrajo
Editorial: Addison-Wesley Iberoamericana España
Año: 1997
- **“Teoría de Lenguajes, Gramáticas y Autómatas”**

Autores: M. Alfonso, J. Sancho, M. Martínez Orga
 Editorial: Promo-Soft, publicaciones R.A.E.C.

10. Técnicas de evaluación.

10.1. Técnicas de evaluación utilizadas:

- Examen teórico-práctico
- Trabajos desarrollados durante el curso
- Participación activa en las sesiones académicas
- Controles periódicos de adquisición de conocimientos
- Examen práctico en aula de informática
- Otras: Especificar
- Otras: Especificar

10.2. Criterios de evaluación y calificación:

- La evaluación por curso consta de un examen teórico final junto con la evaluación de las prácticas de laboratorio. La nota del examen teórico constituye el 70% de la nota final y el otro 30% corresponde a la nota de prácticas de laboratorio. Se contempla la posibilidad de realización de trabajos complementarios para mejorar la calificación.
- La evaluación ordinaria se corresponde con las convocatorias oficiales.

11. Organización docente semanal (en horas presenciales del alumno)

11.1. Primer cuatrimestre:

Semana	Horas de clases de teoría	Horas de clases de problemas	Horas de clases prácticas	Actividades Académicas Dirigidas		Horas de exámenes	Temas del temario a tratar
				Actividad	Horas		
1ª	0,0	0,0	0,0		0,0	0,0	
2ª	0,0	0,0	0,0		0,0	0,0	
3ª	0,0	0,0	0,0		0,0	0,0	
4ª	0,0	0,0	0,0		0,0	0,0	
5ª	0,0	0,0	0,0		0,0	0,0	
6ª	0,0	0,0	0,0		0,0	0,0	
7ª	0,0	0,0	0,0		0,0	0,0	
8ª	0,0	0,0	0,0		0,0	0,0	
9ª	0,0	0,0	0,0		0,0	0,0	
10ª	0,0	0,0	0,0		0,0	0,0	
11ª	0,0	0,0	0,0		0,0	0,0	
12ª	0,0	0,0	0,0		0,0	0,0	
13ª	0,0	0,0	0,0		0,0	0,0	
14ª	0,0	0,0	0,0		0,0	0,0	
15ª	0,0	0,0	0,0		0,0	0,0	
Periodo de exámenes						0,0	
Totales	0,0	0,0	0,0		0,0	0,0	

11.2. Segundo cuatrimestre:

Semana	Horas de clases de teoría	Horas de clases de problemas	Horas de clases prácticas	Actividades Académicas Dirigidas		Horas de exámenes	Temas del temario a tratar
				Actividad	Horas		
1ª	1,5	0,0	1,5		0,0	0,0	Introducción
2ª	1,5	0,0	1,5		0,0	0,0	Tema 1
3ª	1,5	0,0	1,5		0,0	0,0	Tema 2

4ª	1,5	0,0	1,5		0,0	0,0	Tema 3
5ª	1,5	0,0	1,5		0,0	0,0	Tema 4
6ª	1,5	0,0	1,5		0,0	0,0	Tema 4
7ª	1,5	0,0	1,5		0,0	0,0	Tema 5
8ª	1,5	0,0	1,5		0,0	0,0	Tema 5
9ª	1,5	0,0	1,5		0,0	0,0	Tema 6
10ª	1,5	0,0	1,5		0,0	0,0	Tema 6
11ª	1,5	0,0	1,5		0,0	0,0	Tema 7
12ª	1,5	0,0	1,5		0,0	0,0	Tema 7
13ª	0,0	1,5	1,5		0,0	0,0	
14ª	0,0	1,5	1,5		0,0	3,0	
15ª	0,0	1,5	1,5		0,0	3,0	
Periodo de exámenes						0,0	
Totales	18,0	4,5	22,5		0,0	6,0	

12. Mecanismos de control y seguimiento:

Ver apartado 10.