

# ÍNDICE

|                                                          |  |
|----------------------------------------------------------|--|
| PRESENTACIÓN Y CONTEXTUALIZACIÓN                         |  |
| REQUISITOS Y/O RECOMENDACIONES PARA CURSAR LA ASIGNATURA |  |
| EQUIPO DOCENTE                                           |  |
| HORARIO DE ATENCIÓN AL ESTUDIANTE                        |  |
| TUTORIZACIÓN EN CENTROS ASOCIADOS                        |  |
| COMPETENCIAS QUE ADQUIERE EL ESTUDIANTE                  |  |
| RESULTADOS DE APRENDIZAJE                                |  |
| CONTENIDOS                                               |  |
| METODOLOGÍA                                              |  |
| SISTEMA DE EVALUACIÓN                                    |  |
| BIBLIOGRAFÍA BÁSICA                                      |  |
| BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA                              |  |
| RECURSOS DE APOYO Y WEBGRAFÍA                            |  |

|                           |                                                      |
|---------------------------|------------------------------------------------------|
| Nombre de la asignatura   | AUTÓMATAS, GRAMÁTICAS Y LENGUAJES                    |
| Código                    | 71901089                                             |
| Curso académico           | 2017/2018                                            |
| Departamento              |                                                      |
| Título en que se imparte  | GRADO EN INGENIERÍA INFORMÁTICA                      |
| CURSO - PERIODO           | - SEMESTRE                                           |
| Título en que se imparte  | GRADO EN INGENIERÍA EN TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN |
| CURSO - PERIODO           | - SEMESTRE                                           |
| Tipo                      |                                                      |
| Nº ETCS                   | 0                                                    |
| Horas                     | 0.0                                                  |
| Idiomas en que se imparte |                                                      |

## PRESENTACIÓN Y CONTEXTUALIZACIÓN

La asignatura “Autómatas, Gramáticas y Lenguajes” se ocupa del estudio de las máquinas de estados finitos que se utilizan como reconocedores de lenguajes. En cuanto a reconocedores, los autómatas constituyen la base para la construcción de compiladores, y para el estudio de la computabilidad, esto es, qué es capaz de computar una máquina y con qué complejidad.

La presente guía contiene información de carácter general sobre la asignatura, su ubicación dentro de la titulación, competencias que trabaja, conocimientos previos recomendables y resultados esperados de aprendizaje. En concreto, **se recomienda al alumno que visite el apartado de Evaluación, ya que, debido a que esta asignatura se enmarca dentro del marco definido por el Espacio Europeo de Educación Superior, parte de la asignatura se evaluará utilizando un método de evaluación continua. Por ello, la calificación de prácticas tendrá un peso en la calificación final de la asignatura.**

Esta asignatura es común a los grados en Ingeniería Informática y en Ingeniería de las Tecnologías de la Información y de carácter obligatorio en ambas titulaciones. Se imparte en el segundo cuatrimestre del primer curso, consta de 6 créditos ECTS y es parte de la materia de Lenguajes de Programación. Dentro de esta materia es la primera de las asignaturas que se cursa.

El conocimiento de sus contenidos es necesario para cursar las asignaturas de Teoría de los Lenguajes de Programación y Procesadores de Lenguajes I y II en el Grado en Ingeniería Informática y de Lenguajes de Programación y Procesadores en el Grado de Ingeniería de las Tecnologías de la Información. Así mismo, esta asignatura tiene su continuidad en la asignatura obligatoria Complejidad y Computabilidad en el grado en Ingeniería Informática. Esta asignatura se sitúa, por tanto, en el nivel básico dentro del plan de formación de los grados en Ingeniería Informática y en Tecnologías de la Información y desarrolla las competencias relacionadas con las capacidades para: conocer los fundamentos teóricos de los lenguajes de programación y las técnicas de procesamiento léxico, sintáctico y semántico asociadas; saber aplicar las citadas técnicas para la creación, diseño y procesamiento de lenguajes.

## REQUISITOS Y/O RECOMENDACIONES PARA CURSAR LA ASIGNATURA

Al tratarse de una asignatura básica de primer curso, no se requiere ningún requisito previo más allá de los conocimientos que un alumno debe tener en este nivel de enseñanza. Para seguir con más facilidad la asignatura será de utilidad recordar los conocimientos básicos sobre teoría básica de conjuntos.

## EQUIPO DOCENTE

Nombre y Apellidos  
Correo Electrónico  
Teléfono  
Facultad  
Departamento

ELENA GAUDIOSO VAZQUEZ (Coordinador de asignatura)  
elena@dia.uned.es  
91398-8450  
ESCUELA TÉCN.SUP INGENIERÍA INFORMÁTICA  
INTELIGENCIA ARTIFICIAL

Nombre y Apellidos  
Correo Electrónico  
Teléfono  
Facultad  
Departamento

FELIX HERNANDEZ DEL OLMO  
felixh@dia.uned.es  
91398-8345  
ESCUELA TÉCN.SUP INGENIERÍA INFORMÁTICA  
INTELIGENCIA ARTIFICIAL

## HORARIO DE ATENCIÓN AL ESTUDIANTE

El alumno podrá ponerse en contacto directo con el equipo docente con el siguiente horario en los despachos, teléfonos y correos electrónicos siguientes:

**Elena Gaudioso Vázquez;** elena@dia.uned.es

Horario de guardias: lunes y martes, de 10 a 12 h.

Horario de Asistencia al estudiante: miércoles y jueves de 10 a 14 h.

Tfno: 91 398 84 50; Despacho 3.10; E.T.S.I. Informática. UNED

**Félix Hernández del Olmo;** felixh@dia.uned.es

Horario de guardias: Lunes de 15:00 a 19:00

Horario de Atención al Estudiante: Lunes y Martes de 09 a 13 h

Tfno. 91 398 83 45; Despacho 3.6; E.T.S.I. Informática. UNED

Las consultas sobre los contenidos o sobre el funcionamiento de la asignatura se plantearán preferentemente en el curso virtual, utilizando los foros públicos.

La E.T.S.I. Informática de la UNED está situada en la Ciudad Universitaria de Madrid. La dirección postal es:

C/ Juan del Rosal, 16, 28040. Madrid

## TUTORIZACIÓN EN CENTROS ASOCIADOS

### COMPETENCIAS QUE ADQUIERE EL ESTUDIANTE

De acuerdo a la memoria de verificación del grado (disponible desde [www.ii.uned.es](http://www.ii.uned.es)) la siguiente asignatura trabaja las siguientes competencias generales y específicas:

#### • Competencias Generales

- (G.2) Competencias cognitivas superiores: selección y manejo adecuado de conocimientos, recursos y estrategias cognitivas de nivel superior apropiados para el afrontamiento y resolución de diversos tipos de tareas/problemas con distinto nivel de complejidad y novedad: Análisis y Síntesis. Aplicación de los conocimientos a la práctica Resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos. Pensamiento creativo. Razonamiento crítico. Toma de decisiones.
- (G.4) Competencias de expresión y comunicación. Comunicación y expresión matemática, científica y tecnológica
- (G.5) Competencias en el uso de las herramientas y recursos de la Sociedad del Conocimiento: Competencia en la búsqueda de información relevante. Competencia en la recolección de datos, el manejo de bases de datos y su presentación

#### •Competencias Específicas

- BTEc.2 Capacidad para conocer los fundamentos teóricos de los lenguajes de programación y las técnicas de procesamiento léxico, sintáctico y semántico asociadas, y saber aplicarlas para la creación, diseño y procesamiento de lenguajes.
- BC.1 Capacidad para diseñar, desarrollar, seleccionar y evaluar, aplicaciones y sistemas informáticos, asegurando su fiabilidad, seguridad y calidad, conforme a los principios éticos y a la legislación y normativa vigente.
- BC.6 Conocimiento y aplicación de los procedimientos algorítmicos básicos de las tecnologías informáticas para diseñar soluciones a problemas, analizando la idoneidad y complejidad de los algoritmos propuestos.
- BC.8 Capacidad para analizar, diseñar, construir y mantener aplicaciones de forma robusta, segura y eficiente, eligiendo el paradigma y los lenguajes de programación más adecuados.
- BC.9 Capacidad para conocer, comprender y evaluar la estructura y arquitectura de los computadores, así como los componentes básicos que los conforman.
- BTEc.1 Capacidad para tener un conocimiento profundo de los principios fundamentales de la computación y saberlos aplicar para interpretar, seleccionar, valorar, modelar, y crear nuevos conceptos, teorías, usos y desarrollos tecnológicos relacionados con la informática.
- FB.5 Conocimiento de la estructura, organización, funcionamiento e interconexión de los sistemas informáticos, así como de los fundamentos de su programación, y su aplicación para la resolución de problemas propios de la ingeniería.

- FB.4 Conocimientos básicos sobre el uso y programación de los ordenadores, sistemas operativos, bases de datos y programas informáticos con aplicación en ingeniería.
- BC.7 Conocimiento, diseño y utilización de forma eficiente de los tipos y estructuras de datos más adecuados a la resolución de un problema.

## RESULTADOS DE APRENDIZAJE

Los resultados que se pretenden alcanzar con el estudio de esta asignatura son:

- **Conocer y comprender los distintos tipos de autómatas, gramáticas y lenguajes que reconocen.** Más concretamente: Conocer la equivalencia entre lenguajes y gramáticas de los diferentes autómatas (autómatas finitos y autómatas de pila); Conocer el funcionamiento de los diferentes autómatas: autómatas finitos y autómatas de pila; Reconocer el lenguaje reconocido por cualquier autómata; Conocer los límites de los diferentes autómatas como reconocedores de lenguajes (jerarquía de lenguajes de Chomsky); Conocer el funcionamiento básico de las máquinas de Turing; Conocer límites de la computabilidad: Tesis de Turing.
- **Diseñar y construir gramáticas y autómatas.** Más concretamente: Conocer los mecanismos de representación de los autómatas; Conocer la representación formal de los diferentes autómatas: autómatas finitos, autómatas de pila y máquinas de Turing

## CONTENIDOS

Tema 1: Introducción a la asignatura y repaso a la teoría de conjuntos

Tema 2: Autómatas Finitos

Tema 3: Gramáticas regulares

Tema 4: Expresiones Regulares

Tema 5: Propiedades de los lenguajes regulares y lenguajes no regulares

Tema 6: Gramáticas independientes del contexto

Tema 7: Autómatas a pila

Tema 8: Propiedades de los lenguajes independientes del contexto

Tema 9: Introducción a las Máquinas de Turing

## METODOLOGÍA

La metodología prevista para esta asignatura incluye: trabajo con contenidos teórico-prácticos utilizando la bibliografía de la asignatura, trabajo autónomo con las actividades de ejercicios prácticas, y realización de dos prácticas con las herramientas y directrices preparadas por el equipo docente y corregidas por un profesor tutor. De manera orientativa, la distribución porcentual del trabajo en cada una de las actividades formativas es la siguiente:

- Trabajo con contenidos teóricos; consulta de materiales didácticos: 30 %
- Trabajo autónomo: estudio de contenidos teóricos, realización de la práctica, preparación de las pruebas presenciales, consulta de dudas: 70 %

## SISTEMA DE EVALUACIÓN

### TIPO DE PRUEBA PRESENCIAL

|                                 |                  |
|---------------------------------|------------------|
| Tipo de examen                  | Examen tipo test |
| Preguntas test                  | 10               |
| Duración del examen             | 120 (minutos)    |
| Material permitido en el examen |                  |
| Ninguno                         |                  |
| Criterios de evaluación         |                  |

Para calcular la nota final de la asignatura se sumarán las notas obtenidas en la prueba presencial y en las prácticas con los siguientes pesos:

**-Prueba presencial: 70% (supondrá, por tanto, un máximo de 7 puntos en la nota final de la asignatura).**

**-Pruebas de evaluación continua: 30% (supondrá, por tanto, un máximo de 3 puntos en la nota final de la asignatura). La nota de prácticas será la media de las puntuaciones obtenidas en cada una de las dos prácticas del curso.**

**Para poder contabilizar la nota de las prácticas, se exigirá una puntuación mínima de 5 puntos en la prueba presencial. La calificación final de la asignatura se calculará teniendo en cuenta los porcentajes explicados anteriormente. Para aprobar la asignatura es necesario obtener una calificación final mayor o igual a 5 puntos.**

|                                                                  |    |
|------------------------------------------------------------------|----|
| % del examen sobre la nota final                                 | 70 |
| Nota del examen para aprobar sin PEC                             | 7  |
| Nota máxima que aporta el examen a la calificación final sin PEC | 7  |
| Nota mínima en el examen para sumar la PEC                       | 5  |

#### Comentarios y observaciones

Debido al planteamiento de evaluación continua definido en el Espacio Europeo de Educación Superior en el que se enmarca la asignatura, el alumno debe tener en cuenta que **sólo se corregirán las prácticas durante el cuatrimestre en el que se imparte la asignatura**. Para la convocatoria de septiembre, se mantendrá la nota obtenida en las prácticas durante el cuatrimestre.

**Un alumno que no entregue prácticas puede presentarse sin problema al examen presencial, pero teniendo en cuenta que se le aplicarán los porcentajes anteriores.**

**No será necesario que el alumno acuda al Centro Asociado para realizar las prácticas ya que éstas podrán hacerse en su totalidad a distancia. Las prácticas se entregarán a través del curso virtual y serán corregidas por un profesor tutor.**

#### PRUEBAS DE EVALUACIÓN CONTINUA (PEC)

¿Hay PEC?

Descripción

En esta asignatura está prevista la realización de dos pruebas de evaluación continua:

PEC 1: El objetivo de esta práctica es afianzar los conocimientos adquiridos por los alumnos. La práctica estará compuesta por ejercicios prácticos de resolución de “Autómatas Finitos” y de “Autómatas a Pila”. La carga dedicada a cada uno de los dos temas estará nivelada. La fecha de entrega prevista de esta práctica será aproximadamente durante la 10ª semana del curso. Las fechas definitivas de entrega se publicarán junto al enunciado en el curso virtual al inicio del cuatrimestre.

PEC 2: Introducción a los analizadores sintácticos y su relación con el bloque II de contenidos (consistirá en un cuestionario de 10 preguntas). La fecha de entrega prevista de esta práctica es la 12ª semana de clase. Las fechas definitivas de entrega se publicarán junto al enunciado en el curso virtual al inicio del cuatrimestre.

#### Criterios de evaluación

La nota de las Pruebas de Evaluación Continuar (PEC) será la media de las puntuaciones obtenidas en cada una de las PEC del curso. En total, las PEC tienen un peso del 30% en la calificación final de la asignatura.

**El equipo docente proporcionará las soluciones que utilizarán los profesores tutores en la evaluación de las PECs. Dichas soluciones junto con los criterios de evaluación estarán disponibles tanto para los profesores tutores como para los estudiantes.**

|                                        |                                    |
|----------------------------------------|------------------------------------|
| Ponderación de la PEC en la nota final | 30                                 |
| Fecha aproximada de entrega            | PEC1: 27/04/2018 y PEC2: 9/05/2018 |
| Comentarios y observaciones            |                                    |

Debido al planteamiento de evaluación continua definido en el Espacio Europeo de Educación Superior en el que se enmarca la asignatura, el alumno debe tener en cuenta que **sólo se corregirán las prácticas durante el cuatrimestre en el que se imparte la asignatura**. Para la convocatoria de septiembre, se mantendrá la nota obtenida en las prácticas durante el cuatrimestre.

**Un alumno que no entregue prácticas puede presentarse sin problema al examen presencial, pero teniendo en cuenta que se le aplicarán los porcentajes anteriores.**

**No será necesario que el alumno acuda al Centro Asociado para realizar las prácticas ya que éstas podrán hacerse en su totalidad a distancia. Las prácticas se entregarán a través del curso virtual y serán corregidas por un profesor tutor.**

#### OTRAS ACTIVIDADES EVALUABLES

¿Hay otra/s actividad/es evaluable/s?

Descripción

Criterios de evaluación

Ponderación en la nota final 0

Fecha aproximada de entrega

Comentarios y observaciones

**¿CÓMO SE OBTIENE LA NOTA FINAL?**

Para calcular la nota final de la asignatura se sumarán las notas obtenidas en la prueba presencial y en las prácticas con los siguientes pesos:

**-Prueba presencial: 70% (supondrá, por tanto, un máximo de 7 puntos en la nota final de la asignatura).**

**-Pruebas de Evaluación Continua: 30% (supondrá, por tanto, un máximo de 3 puntos en la nota final de la asignatura). La nota final de las pruebas de evaluación continua será la media de las puntuaciones obtenidas en cada una de las dos prácticas del curso.**

**BIBLIOGRAFÍA BÁSICA**

ISBN(13):

Título:INTRODUCCIÓN A LA TEORÍA DE AUTÓMATAS, GRAMÁTICAS Y LENGUAJES

Autor/es:Elena Gaudio Vázquez ; Tomás García Saiz ;

Editorial:EDITORIAL CENTRO DE ESTUDIOS RAMÓN ARECES

Este texto cubre la totalidad de los contenidos teóricos previstos para la asignatura. Los alumnos dispondrán de un plan de trabajo en el que se especificará una sugerencia de planificación.

**BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA**

ISBN(13):9780805301434

Título:THEORY OF COMPUTATION: FORMAL LANGUAGES, AUTOMATA AND COMPLEXITY

Autor/es:Brookshear, J. Glenn ;

Editorial:ADDISON-WESLEY

ISBN(13):9788478290147

Título:LENGUAJES, GRAMÁTICAS Y AUTÓMATAS: UN ENFOQUE PRÁCTICO (1ª)

Autor/es:Borrajo Millán, Daniel ; Martínez Fernández, Paloma ; Isasi Viñuela, Pedro ;

Editorial:PEARSON ADDISON-WESLEY

ISBN(13):9788478290888

Título:TEORÍA DE AUTÓMATAS, LENGUAJES Y COMPUTACIÓN (tercera)

Autor/es:John E. Hopcroft ; Jeffrey D. Ullman ; Rajeev Motwani ;

Editorial:PEARSON ADDISON-WESLEY

ISBN(13):9788492948369

Título:AUTÓMATAS, GRAMÁTICAS Y LENGUAJES FORMALES: PROBLEMAS RESUELTOS (1ª)

Autor/es:Tomás García Saiz ; Gaudio Vázquez, Elena ;

Editorial:SANZ Y TORRES

**T. García Saiz y E. Gaudioso Vázquez Autómatas, Gramáticas y Lenguajes formales: problemas resueltos. Sanz y Torres, 2010**

Por lo general, los textos que cubren esta materia, lo hacen desde un enfoque teórico proponiendo ejercicios para cada tema que debe resolver el lector. Sin embargo, es difícil encontrar ejercicios completos que recorran, para un mismo problema todas las posibilidades de representación y la equivalencia entre las mismas. El objetivo de este libro es el de plantear y resolver este tipo de ejercicios.

**J.E. Hopcroft, J. D. Ullman y R. Motwani. Teoría de autómatas, lenguajes y computación. Pearson Addison-Wesley.**

Libro de referencia en el área de autómatas, lenguajes y computación. Es útil a la hora de profundizar conocimientos, sobre todo desde el punto de vista de las demostraciones formales de los enunciados que se ven en la asignatura.

**J. Glenn Brookshear. Theory of Computation: Formal Languages, automata and complexity. Addison-Wesley, 1993.**

Algunos de los contenidos teóricos del texto se pueden complementar con los incluidos en este texto que presenta, además, ejemplos prácticos adicionales. Las referencias a este texto se recomendarán en el plan de trabajo del que dispondrán los alumnos matriculados. Se recomienda el texto en inglés porque la edición en castellano se encuentra descatalogada.

**P. Isasi, P. Martínez y D. Borrajo. Lenguajes, gramáticas y autómatas: un enfoque práctico. Addison Wesley. ISBN: 0-201-65323-0**

Este texto es de utilidad para complementar el estudio de la asignatura con problemas resueltos.

## RECURSOS DE APOYO Y WEBGRAFÍA

Los alumnos dispondrán de los siguientes recursos de apoyo al estudio:

- Curso virtual. A través de esta plataforma los alumnos tienen la posibilidad de:
- Consultar información de la asignatura: información de la práctica, ejercicios de autoevaluación, etc.
- Realizar consultas al equipo docente a través de los foros correspondientes o del correo electrónico.
- Consultar material adicional proporcionado por el equipo docente (vídeos, apuntes, ejercicios de autoevaluación, etc.).
- Tutorías en los Centros Asociados al que pertenezca el alumno. Cada alumno deberá consultar si existe la posibilidad de disponer de una tutoría presencial con un tutor que

atienda presencialmente a los estudiantes (aclarando, orientando y resolviendo dudas)

- Atención telefónica y presencial. Los alumnos pueden contactar y realizar consultas al equipo docente en los teléfonos y horarios que se indican en esta guía.
  - Biblioteca. En el Centro Asociado al que pertenezca el alumno, o bien, en la Sede Central los estudiantes podrán consultar la bibliografía básica y la complementaria de la asignatura.
- 

## IGUALDAD DE GÉNERO

En coherencia con el valor asumido de la igualdad de género, todas las denominaciones que en esta Guía hacen referencia a órganos de gobierno unipersonales, de representación, o miembros de la comunidad universitaria y se efectúan en género masculino, cuando no se hayan sustituido por términos genéricos, se entenderán hechas indistintamente en género femenino o masculino, según el sexo del titular que los desempeñe.