

GUÍA DOCENTE

MAQUINAS SECUENCIALES, AUTOMATAS Y LENGUAJES

GRADO EN INGENIERÍA DE COMPUTADORES

CURSO 2026-27

Fecha de publicación: 01-07-2026



I.-Identificación de la Asignatura	
Tipo	OPTATIVA
Período de impartición	4 curso, 2Q semestre
Nº de créditos	6
Idioma en el que se imparte	Castellano

II.-Presentación
Esta asignatura tiene por objetivo introducir al alumno en los conceptos básicos de lo que se conoce como <i>informática teórica</i> o <i>teoría de la computación</i> (autómatas, máquinas secuenciales, lenguajes y gramáticas formales) y las relaciones entre ellos. La relevancia práctica de estos conceptos en campos tales como el diseño de circuitos digitales o el desarrollo de compiladores es fácilmente reconocible. Las limitaciones de tiempo, sin embargo, nos obligarán a centrarnos en la exposición de dichos conceptos básicos, prescindiendo no sólo de un análisis detallado de sus posibles implicaciones prácticas, sino también de algunos resultados teóricos. El curso tiene por otro lado una fuerte orientación metodológica hacia la resolución de problemas, haciendo especial hincapié en el diseño de autómatas. Para poder cursar con aprovechamiento la asignatura es recomendable haber cursado con anterioridad las asignaturas de matemáticas, especialmente Lógica y Matemática Discreta
II.B-Presentación en inglés
This course aims to introduce students to the basic concepts of what is known as theoretical computer science or the theory of computation (automata, sequential machines, formal languages, and grammars) and the relationships between them. The practical relevance of these concepts in fields such as digital circuit design or compiler development is easily recognizable. Time limitations, however, will require us to focus on presenting these basic concepts, without delving into a detailed analysis of their possible practical implications or some theoretical results. The course, on the other hand, has a strong methodological orientation towards problem-solving, with a special emphasis on the design of automata. To successfully complete the course, it is recommended to have previously taken mathematics courses, especially Logic and Discrete Mathematics. Block I: Preliminaries Topic 1. Introduction. Formal languages. Grammars. Automata. Chomsky hierarchy. Block II: Finite Automata and Regular Languages Topic 2. Finite automata. Deterministic finite automata. Non-deterministic finite automata. Equivalences. Topic 3. Regular expressions. Definitions. Equivalences. Topic 4. Properties of regular languages. Operations. Pumping lemma. Decision algorithms. Block III: Pushdown Automata and Context-Free Languages Topic 5. Pushdown automata. Definitions. Equivalences. Topic 6. Properties of context-free languages. Operations. Pumping lemma. Decision algorithms. Block IV: Recursively Enumerable Languages Topic 7. Turing machines. Definitions. Computable functions. Equivalences.



III.-Resultados de Aprendizaje

CG8. Conocimiento de las materias básicas y tecnologías, que capaciten para el aprendizaje y desarrollo de nuevos métodos y tecnologías, así como las que les doten de una gran versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones

CG9. Capacidad para resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, autonomía y creatividad. Capacidad para saber comunicar y transmitir los conocimientos, habilidades y destrezas de la profesión de Ingeniero Técnico en Informática

CE3. Capacidad para comprender y dominar los conceptos básicos de matemática discreta, lógica, algorítmica y complejidad computacional, y su aplicación para la resolución de problemas propios de la ingeniería

CE12. 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

CE21. Conocimiento y aplicación de los principios fundamentales y técnicas básicas de los sistemas inteligentes y su aplicación práctica

- Leyenda para las titulaciones no adaptadas al RD 822/21: **CB** - competencias básicas, **CG** - competencias generales, **CE** - competencias específicas, **CT** - competencias transversales.

- Leyenda para las titulaciones adaptadas al RD 822/21: **CON** - conocimientos, **COM** - competencias, **HAB** - habilidades.



IV.-Contenido

IV.A.-Temario de la asignatura

Bloque I: Preliminares

Tema 1. Introducción. Lenguajes formales. Gramáticas. Autómatas. Jerarquía de Chomsky.

Bloque II: Autómatas finitos y lenguajes regulares

Tema 2. Autómatas finitos. Autómatas finitos deterministas. Autómatas finitos no deterministas. Equivalencias.

Tema 3. Expresiones regulares. Definiciones. Equivalencias.

Tema 4. Propiedades de los lenguajes regulares. Operaciones. Lema de bombeo. Algoritmos de decisión.

Bloque III: Autómatas a pila y lenguajes independientes de contexto

Tema 5. Autómatas a pila. Definiciones. Equivalencias.

Tema 6. Propiedades de los lenguajes independientes de contexto. Operaciones. Lema de bombeo. Algoritmos de decisión.

Bloque IV: Lenguajes recursivamente enumerables

Tema 7. Máquinas de Turing. Definiciones. Funciones computables. Equivalencias.

IV.B.-Actividades formativas

Tipo	Descripción
Resolución de ejercicios	Discusión y resolución de problemas en el aula
Realización de pruebas	Pruebas de evaluación

V.-Tiempo de trabajo del alumnado (30h grado y 25h máster)

Clases teóricas	28
Clases de resolución de ejercicios, problemas, casos, etc.	28
Prácticas en laboratorios experimentales, tecnológicos, clínicos, campo, etc.	0
Realización de pruebas	4
Tutorías académicas	18
Actividades relacionadas: jornadas, seminarios, etc.	0
Preparación de clases teóricas	26
Preparación de prácticas/ejercicios/casos	38
Preparación de pruebas	38
Total de horas de trabajo del alumnado	180

VI.-Metodología y plan de trabajo

Tipo	Periodo	Contenido
Clases Teóricas	Semana 1 a Semana 15	Temas 1 al 7.
Prácticas	Semana 1 a Semana 15	Resolución de ejercicios en el aula (temas 1 al 7)
Pruebas	Semana 7 a Semana 9	Prueba 1 (bloques I y II)

VII.-Método de evaluación

El modelo de evaluación general es la evaluación continua, tal como establece el Reglamento de evaluación de los resultados de aprendizaje de la Universidad Rey Juan Carlos.

Deberán utilizarse todos los sistemas de evaluación establecidos para la asignatura en la memoria de la titulación, excepto aquellos que tuviesen una ponderación mínima del 0%, que podrán utilizarse en los cursos académicos en los que el profesorado lo considere oportuno. Cada uno de los sistemas de evaluación podrá ser aplicado mediante una o más actividades de evaluación, coherentes con ese sistema. Ninguna de las actividades de evaluación podrá superar individualmente el 60% de la calificación global de la asignatura.

La suma de las actividades de evaluación no revaluables no podrá superar el 40% de la calificación global de la asignatura y, en general, no deberían tener nota mínima (salvo en el caso de actividades de carácter práctico en las que, estrictamente, no pudieran reproducirse en la convocatoria extraordinaria las condiciones de evaluación de la convocatoria ordinaria).

El alumnado que no consiga superar la asignatura en la convocatoria ordinaria, o no se hayan presentado, podrán presentarse a la convocatoria extraordinaria únicamente a las actividades de evaluación revaluables no superadas.

El uso de herramientas basadas en inteligencia artificial está prohibido en cualquier ejercicio y prueba de evaluación de la asignatura salvo que el profesor lo indique de forma explícita en el enunciado o en el material de esta. En caso de que esté permitido, se darán indicaciones precisas de qué usos están permitidos y cuáles no.

La distribución y características de las actividades de evaluación son las que se describen a continuación.

VII.A.- Descripción de las actividades de evaluación y su ponderación

Sistema de Evaluación	Revaluable en Extraordinaria	Ponderación	Actividad de evaluación	Nota mínima	Contenidos	Fecha
SE1 - Prueba escrita de respuesta abierta o tipo test	Sí. Todas las pruebas seguirán el mismo formato que en ordinaria.	100 %	Prueba 1 (50 %)	4/10	Bloques I y II	Semanas 7-9
			Prueba 2 (50 %)	4/10	Bloques III y IV	Fecha oficial de convocatoria ordinaria
Cálculo de la nota final, NF •Estudiantes que no se presentan a ninguna de las dos pruebas: NF= No presentado. •Si las dos pruebas, P1 y P2, son ambas iguales o mayores que 4 sobre 10: $NF = 0,5P1 + 0,5P2$ (obsérvese que NF podría no alcanzar el 5 sobre 10 y corresponderse por lo tanto con un suspenso) •En cualquier otro caso (siendo $P \geq 0$ si el estudiante no se ha presentado a esa prueba): $NF = \text{mínimo}(4 ; 0,5P1 + 0,5P2)$						
Convocatoria extraordinaria Los estudiantes que en convocatoria ordinaria superasen todas las notas mínimas pero no alcanzasen el aprobado, podrán repetir cualquiera de las pruebas en convocatoria extraordinaria. En la convocatoria extraordinaria ambas pruebas, P1 y P2, se realizarán en la fecha oficial de la convocatoria. Las/os estudiantes que en la convocatoria ordinaria hayan obtenido una calificación igual o superior a 4 sobre 10 en alguna de las dos pruebas, no tendrán que repetir esa prueba en la convocatoria extraordinaria, de manera que para el cálculo de la nota final en esta última convocatoria se utilizará la calificación de la prueba en la convocatoria ordinaria. En caso de que un/a estudiante decida repetir la prueba, se entenderá que renuncia a la calificación de la convocatoria ordinaria, teniéndose en cuenta entonces solo la nota obtenida en la convocatoria extraordinaria. El cálculo de la nota final se realiza tal y como se indica en el apartado anterior, teniendo en cuenta lo explicado en el último párrafo.						
Convocatoria adelantada El procedimiento y criterios de evaluación para los estudiantes que soliciten la convocatoria adelantada, será igual que en las convocatorias ordinaria y extraordinaria.						
Dispensa académica En el caso de estudiantes con dispensa académica concedida, ésta solo les exime de la asistencia a clase, teniendo que realizar todas las pruebas de evaluación cuyas fechas serán comunicadas al inicio de la asignatura.						
Conducta académica En el caso de fraude académico en alguna actividad de evaluación, se otorgará una calificación de cero puntos en dicha actividad lo que, para aquellas actividades con nota mínima superior a cero implica el suspenso en la convocatoria correspondiente. Se recuerda además que, atendiendo al artículo 9.d). de la Normativa de Convivencia de la Universidad Rey Juan Carlos (https://www.urjc.es/images/Universidad/Presentacion/normativa/normativa%20convivencia%20universitaria.pdf) el fraude académico en alguna actividad de evaluación se considera falta grave. Las sanciones correspondientes a las faltas graves, según el artículo 11 de la referida normativa, son la expulsión temporal de la Universidad, o la pérdida al derecho de la convocatoria ordinaria.						
VII.B.- Evaluación del alumnado con dispensa académica de asistencia a clase						



La concesión de Dispensa Académica de Asistencia a Clase (DAAC) no implica que se quede automáticamente eximido de participar en las actividades de evaluación continua ni en las actividades formativas presenciales de asistencia obligatoria establecidas en la guía docente. Una vez concedida la dispensa, el alumnado deberá contactar con el docente, que podría proponerle las adaptaciones que considere convenientes, siempre que garanticen la adquisición y adecuada evaluación de los resultados de aprendizaje previstos. El alumnado deberá mantener a lo largo de curso una comunicación fluida con el docente para que este le proporcione información sobre las fechas en que se realizarán esas actividades formativas y de evaluación, en caso de que su programación no estuviese ya fijada y a disposición del alumnado en el momento de la concesión de la dispensa.

Asignatura con posibilidad de dispensa: Sí

VII.C.- Revisión y reclamación de las actividades de evaluación

Se realizará conforme al Reglamento de evaluación de los resultados de aprendizaje de la Universidad Rey Juan Carlos.

VII.D.- Alumnado con discapacidad o necesidades educativas especiales

Con el fin de garantizar la igualdad de oportunidades, la no discriminación, la accesibilidad universal y la mayor garantía de éxito académico, las adaptaciones curriculares para alumnado con discapacidad o con necesidades educativas especiales serán pautadas por la Unidad de Atención a Personas con Discapacidad, de acuerdo con la normativa que regula el servicio de Atención a Estudiantes con Discapacidad, aprobada por Consejo de Gobierno de la Universidad Rey Juan Carlos.

Para que esas adaptaciones puedan realizarse, será requisito la emisión de un informe de adaptaciones curriculares por parte de dicha Unidad, por lo que el alumnado con discapacidad o necesidades educativas especiales deberán contactar con este servicio para analizar conjuntamente las distintas opciones.

VII.E.- Conducta académica, integridad y honestidad académica

La Universidad Rey Juan Carlos está plenamente comprometida con los más altos estándares de integridad y honestidad académica, por lo que estudiar en la URJC supone asumir y suscribir los valores de integridad y la honestidad académica recogidos en el Código Ético de la Universidad.

Para acompañar este proceso, la Universidad dispone de la Normativa de Convivencia de la Universidad Rey Juan Carlos y de diferentes herramientas (antiplagio, supervisión) que ofrecen una garantía colectiva para el completo desarrollo de estos valores esenciales.

Las herramientas basadas en inteligencia artificial pueden mejorar la experiencia de aprendizaje, pero debe utilizarse de forma ética, legal, honesta y transparente. Por este motivo, deben seguirse las recomendaciones de uso adecuado indicadas por los docentes de la asignatura.



VIII.-Recursos y materiales didácticos

Bibliografía básica

Teoría de Lenguajes, Gramáticas y Autómatas, M. Alfonseca, J. Sancho, M. Martínez Orga, Ediciones RAEC (1997).

Lenguajes, gramáticas y autómatas: un enfoque práctico, P. Isasi, P. Martínez, D. Borrajo, Addison-Wesley (2001).

An Introduction to Formal Languages and Automata. P. Linz, J. Jones and Barlett Publishers, 4th ed. (2006).

Bibliografía complementaria

Dirección 1 : <http://www.jflap.org>

Dirección 2 : <http://math.hws.edu/TMCM/java/DownloadingAndInfo.html>

Introducción a la Teoría de Autómatas, Lenguajes y Computación. J.E. Hopcroft, R. Motwani, J.D. Ullman., Addison-Wesley Iberoamericana, 3a edición (2007). <http://infolab.stanford.edu/~ullman/ialc.html>

IX.-Profesorado

Nombre y apellidos	CÉSAR ALFARO GIMENO
Correo electrónico	cesar.alfaro@urjc.es
Departamento	Informática y Estadística
Campus de impartición	Móstoles
Categoría	Titular de Universidad
Titulación académica	Doctor
Responsable de asignatura	Si
Horario de tutorías	Para consultar las tutorías póngase en contacto con el/la profesor/a a través de correo electrónico
Nº de Quinquenios	2
Nº de Sexenios	2
Nº de Sexenios de transferencia	0
Nº de evaluaciones positivas Docencia	2
Nombre y apellidos	JUAN MANUEL SERRANO HIDALGO
Correo electrónico	juanmanuel.serrano@urjc.es
Departamento	Informática y Estadística
Campus de impartición	Móstoles
Categoría	Titular de Universidad
Titulación académica	Doctor



Responsable de asignatura	No
Horario de tutorías	Para consultar las tutorías póngase en contacto con el/la profesor/a a través de correo electrónico
Nº de Quinquenios	5
Nº de Sexenios	1
Nº de Sexenios de transferencia	0
Nº de evaluaciones positivas Docencia	0

