Universidad Rey Juan Carlos

GUÍA DOCENTE

LENGUAJES FORMALES

GRADO EN MATEMÁTICAS

CURSO 2026-27

Q2803011B UNIVERSIDAD REY JUAN CARLOS
Fecha firma: 02/11/2026 11:37 | Hash: 31359780 5ed836b94a7e8404d35e1b35.

Fecha de publicación: 02-07-2026

I.-Identificación de la Asignatura	
Tipo	OBLIGATORIA
Período de impartición	2 curso, 1Q semestre
Nº de créditos	6
Idioma en el que se imparte	Castellano

II.-Presentación

Esta asignatura tiene por objetivo introducir en los conceptos básicos de lo que se conoce como *informática teórica* o *teoría de la computación* -lenguajes formales, gramáticas y autómatas- y las relaciones entre ellos. Se pretende, con ello, proporcionar una formación básica sólida en Informática, mediante el estudio de sus raíces y fundamentos teóricos. Por otra parte, la relevancia práctica de estos conceptos en campos tales como el desarrollo de compiladores o el diseño de circuitos es fácilmente reconocible. Las limitaciones de tiempo, sin embargo, nos obligarán a centrarnos en la exposición de los conceptos básicos, prescindiendo no sólo de un análisis detallado de sus posibles implicaciones prácticas, sino también de algunos resultados teóricos importantes. El curso tiene una fuerte orientación metodológica hacia la resolución de problemas, haciendo especial hincapié en el reconocimiento de lenguajes mediante la programación de autómatas.

La asignatura forma parte, junto con las asignaturas Introducción a la Programación (primer curso, primer semestre), Metodología de la Programación (segundo curso, segundo semestre), Diseño y Análisis de Algoritmos (tercer curso, segundo semestre), Métodos Numéricos (cuarto curso, primer semestre) de la materia denominada Métodos Numéricos e Informática. Para poder cursarla con aprovechamiento es recomendable haber cursado con anterioridad las asignaturas básicas de Matemáticas, especialmente, Matemática Discreta y Álgebra.

II.B-Presentación en inglés

Q2803011B UNIVERSIDAD REY JUAN CARLOS
Fecha firma: 02/11/2026 11:37 | Hash: 31359780 5ed836b94a7e8404d35e1b35.

The objective of this course is to introduce the basic concepts of what is known as theoretical computer science or theory of computation - formal languages, grammars, and automata - and the relationships between them. The aim is to provide a solid basic training in Computer Science, through the study of its roots and theoretical foundations. Moreover, the practical relevance of these concepts in fields such as compiler development or circuit design is easily recognizable. The course has a strong methodological orientation towards problem-solving, with special emphasis on language recognition through automata programming. The course is part, together with the subjects Introduction to Programming (first year, first semester), Programming Methodology (second year, second semester), Design and Analysis of Algorithms (third year, second semester), Numerical Methods (fourth year, first semester) of the subject called Numerical Methods and Computer Science. To be able to take it successfully, it is advisable to have previously taken the basic subjects of Mathematics, especially Discrete Mathematics and Algebra. The topics covered in this subject are Block I: Preliminaries: Topic 1. Introduction. Formal languages. Grammars. Automata. The Chomsky hierarchy; Block II: Regular languages: Topic 2. Finite automata: deterministic finite automata, non deterministic finite automata, equivalence of finite automata and regular grammar. Topic 3. Regular expressions: definitions, equivalence of finite automata and regular expressions. Topic 4. Properties of regular languages: operations on regular languages, decisión algorithms, Pumping lemma. Block III: Context-free languages Topic 5. Pushdown Automata. Definitions. Equivalences. Topic 6. Properties of context-free languages. Operations. Pumping lemma for context-free languages. Decision Algorithms. Some Applications. Block IV: Recursively enumerable languages Topic 7. Turing Machines. Definitions. Computable functions.

III.-Resultados de Aprendizaje

CG02. Desarrollar las capacidades analíticas y de abstracción, la intuición y el pensamiento lógico y riguroso a través del estudio de la Matemática
CG03. Capacidad para definir y plantear problemas y desarrollar metodologías para su resolución tanto en contextos académicos como profesionales.
CG07. 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.
CG12. Poseer y comprender los conocimientos básicos y matemáticos de los distintos módulos que, partiendo de la base de la educación secundaria general, y apoyándose en libros de texto avanzados, se desarrollan en la propuesta de título de Grado en Matemáticas que se presenta
CG13. Saber aplicar esos conocimientos básicos y matemáticos a su trabajo o vocación de una forma profesional y poseer las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de las matemáticas y ámbitos en que se aplican directamente.
CG16. Capacidad para aplicar las habilidades de aprendizaje adquiridas necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.
CE08. Conocimientos básicos sobre el uso y programación de los ordenadores, el desarrollo de programas, y la capacidad para adquirir, obtener, formalizar y representar el conocimiento humano en una forma computable, para la resolución de problemas.

- 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.

Q2803011B UNIVERSIDAD REY JUAN CARLOS
Fecha firma: 02/11/2026 11:37 | Hash: 31359780 5ed836b94a7e8404d35e1b35.

IV.-Contenido

IV.A.-Temario de la asignatura

Bloque I: Preliminares

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

Bloque II: 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. Aplicaciones.

Bloque III: 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. Aplicaciones.

Bloque IV: Lenguajes recursivamente enumerables

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

IV.B.-Actividades formativas

Tipo	Descripción
Otras actividades	Asistencia a lecciones magistrales
Realización de pruebas	Pruebas de evaluación temas 1-4 y temas 5-7

Q2803011B UNIVERSIDAD REY JUAN CARLOS
Fecha firma: 02/11/2026 11:37 | Hash: 31359780 5ed836b94a7e8404d35e1b35.

V.-Tiempo de trabajo del alumnado (30h grado y 25h máster)	
Clases teóricas	38
Clases de resolución de ejercicios, problemas, casos, etc.	20
Prácticas en laboratorios experimentales, tecnológicos, clínicos, campo, etc.	0
Realización de pruebas	2
Tutorías académicas	48
Actividades relacionadas: jornadas, seminarios, etc.	0
Preparación de clases teóricas	18
Preparación de prácticas/ejercicios/casos	24
Preparación de pruebas	30
Total de horas de trabajo del alumnado	180

VI.-Metodología y plan de trabajo

Tipo	Periodo	Contenido
Prácticas	Semana 2 a Semana 3	Ejercicios tema 1.
Clases Teóricas	Semana 3 a Semana 6	Tema 2.
Clases Teóricas	Semana 8 a Semana 9	Tema 4.
Clases Teóricas	Semana 1 a Semana 2	Presentación + Tema 1.
Prácticas	Semana 4 a Semana 6	Ejercicios tema 2.
Prácticas	Semana 8 a Semana 9	Ejercicios tema 4.
Clases Teóricas	Semana 7 a Semana 8	Tema 3.
Prácticas	Semana 7 a Semana 9	Ejercicios tema 3.
Clases Teóricas	Semana 10 a Semana 11	Tema 5.
Prácticas	Semana 10 a Semana 11	Ejercicios tema 5.
Clases Teóricas	Semana 12 a Semana 12	Tema 6.
Prácticas	Semana 12 a Semana 12	Ejercicios tema 6.
Clases Teóricas	Semana 13 a Semana 15	Tema 7.
Prácticas	Semana 13 a Semana 15	Ejercicios tema 7.

Q2803011B UNIVERSIDAD REY JUAN CARLOS
Fecha firma: 02/11/2026 11:37 | Hash: 31359780 5ed836b94a7e8404d35e1b35.

Pruebas	Semana 7 a Semana 9	Prueba evaluación temas 1 - 4 (si hay disponibilidad de aulas).
Pruebas	Semana 16 a Semana 20	Prueba evaluación temas 5 - 7.
Tutorías académicas	Semana 1 a Semana 15	Tutorías individuales/grupales a demanda del alumnado

Q2803011B UNIVERSIDAD REY JUAN CARLOS
Fecha firma: 02/11/2026 11:37 | Hash: 31359780 5ed836b94a7e8404d35e1b35.

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

Q2803011B UNIVERSIDAD REY JUAN CARLOS
Fecha firma: 02/11/2026 11:37 | Hash: 31359780 5ed836b94a7e8404d35e1b35.

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 (P1) (50%)	4.5	Temas 1 - 4	Semanas 7-9
			Prueba 2 (P2) (50%)	4.5	Temas 5 - 7	Fecha oficial de la 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 4.5 sobre 10:
NF = 0,5*P1 + 0,5*P2
(obsérvese que NF podría no alcanzar el 5 sobre 10 y corresponderse, por lo tanto, con un suspenso)
• En cualquier otro caso (siendo Pi = 0 si el estudiante no se ha presentado a esa prueba):
NF = mínimo(4.5; 0,5*P1 + 0,5*P2)

Convocatoria extraordinaria

En la convocatoria extraordinaria ambas pruebas, P1 y P2, se realizarán en la fecha oficial de la convocatoria.
En convocatoria extraordinaria los estudiantes **solamente se podrán presentar a la revaluación de las pruebas que no hayan alcanzado la nota mínima**, de manera que, para el cálculo de la nota final en esta convocatoria se utilizará la calificación de las pruebas que hayan alcanzado la nota mínima en convocatoria ordinaria y las notas obtenidas en las pruebas revaluadas.
En el caso de haber superado la nota mínima en ambas pruebas en la convocatoria ordinaria, pero no haber alcanzado 5 puntos en la calificación global (tras calcular la media ponderada), en la convocatoria extraordinaria podrán presentarse a aquella o aquellas pruebas en las que no se hubiera alcanzado un 5.
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.

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 8.g). 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 muy grave**. Las sanciones correspondientes a las faltas muy graves, según el artículo 11 de la referida normativa, son la expulsión temporal de la Universidad, y la pérdida en su caso de los derechos de matrícula.

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.

Q2803011B UNIVERSIDAD REY JUAN CARLOS
Fecha firma: 02/11/2026 11:37 | Hash: 313597805ed836b94a7e8404d35e1b35.

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.

Q2803011B UNIVERSIDAD REY JUAN CARLOS
Fecha firma: 02/11/2026 11:37 | Hash: 31359780 5ed836b94a7e8404d35e1b35.

VIII.-Recursos y materiales didácticos
Bibliografía básica
P. Isasi, P. Martínez, D. Borrajo. Lenguajes, gramáticas y autómatas. Un enfoque práctico. Addison-Wesley, 1997.
M. Alfonseca, J. Sancho, M. Martínez Orga, Teoría de Lenguajes, Gramáticas y Autómatas, Ediciones RAEC 1997.
P. Linz, An Introduction to Formal Languages and Automata. Jones and Barlett Publishers, 4th ed., 2006.
M. Alfonseca, E. Alfonseca, A. Ortega, Teoría de Autómatas y Lenguajes formales, Mc. Graw Hill DL, 2007.
Bibliografía complementaria
Dirección 1 : http://www.jflap.org Dirección 2 : http://math.hws.edu/TMCM/java/DownloadingAndInfo.html
J.E. Hopcroft, R. Motwani, J.D. Ullman., Introducción a la Teoría de Autómatas, Lenguajes y Computación, Addison-Wesley Iberoamericana, 3a edición, 2007.

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 tutorias 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 Docentia	2
Nombre y apellidos	JAVIER GÓMEZ MIGUEL
Correo electrónico	javier.gomez@urjc.es
Departamento	Informática y Estadística
Campus de impartición	Móstoles
Categoría	Titular de Universidad
Titulación académica	Doctor

Q2803011B UNIVERSIDAD REY JUAN CARLOS
Fecha firma: 02/11/2026 11:37 | Hash: 31359780 5ed836b94a7e8404d35e1b35.

Responsable de asignatura	No
Horario de tutorías	Para consultar las tutorias póngase en contacto con el/la profesor/a a través de correo electrónico
Nº de Quinquenios	2
Nº de Sexenios	1
Nº de Sexenios de transferencia	0
Nº de evaluaciones positivas Docentia	2

Q2803011B UNIVERSIDAD REY JUAN CARLOS
Fecha firma: 02/11/2026 11:37 | Hash: 31359780 5ed836b94a7e8404d35e1b35.