Universidad Rey Juan Carlos

Q2803011B UNIVERSIDAD REY JUAN CARLOS
Fecha firma: 14/11/2026 19:01 | Hash: e88564354cc93089b3cae23ae58df007.

GUÍA DOCENTE

ARQUITECTURA DE COMPUTADORES

GRADO EN INGENIERÍA DE COMPUTADORES

CURSO 2026-27

Fecha de publicación: 30-06-2026

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

Q2803011B UNIVERSIDAD REY JUAN CARLOS
Fecha firma: 14/11/2026 19:01 | Hash: e88564354cc93089b3cae23ae58df007.

II.-Presentación

En esta asignatura se comienza por estudiar la arquitectura del repertorio de instrucciones, ya que determina muchos de los aspectos de diseño del procesador, que debe ser capaz de ejecutar todas las instrucciones incluidas en este repertorio. Nos centraremos en los repertorios RISC, ya que en la actualidad la mayor parte de los procesadores son de este tipo o, si no lo son, mantienen en su núcleo una arquitectura que incorpora las técnicas típicas de diseño de procesadores RISC (como es el caso de las arquitecturas x86).

A continuación, se profundiza en el estudio de la técnica de segmentación de procesadores, para pasar a estudiar las técnicas de aumento de prestaciones más utilizadas en la actualidad: planificación dinámica de instrucciones, predicción dinámica de saltos, emisión múltiple de instrucciones en procesadores superescalares, ejecución especulativa, multithreading y nuevas tendencias.

Es **requisito previo**, para un adecuado seguimiento y aprovechamiento de la asignatura, haber cursado previamente las asignaturas "Fundamentos Físicos de los Computadores", "Tecnología de Computadores", "Introducción a la Programación", "Estructura de Computadores" y "Organización de Computadores" y tener frescos especialmente los contenidos de estas dos últimas.

II.B-Presentación en inglés

It is a prerequisite, for an adequate follow-up and use of the subject, to have previously taken the subjects "Physical Fundamentals of Computers", "Computer Technology", "Introduction to Programming", "Computer Structure" and "Computer Organization" and keep the contents of these last two fresh, especially. Contents: Topic 1. Instruction Set Architecture. CISC versus RISC processors. Storage of operands. Types of operands. Addressing modes. Other features. Codification of the instruction set. Optimizations. Examples. Topic 2. Mechanism of execution of an instruction (review of Computer Structure). Execution of typical RISC instructions on simple sequential processors: single-cycle and multicycle. Topic 3. Basic concepts of pipelined processors. Concept of instruction level parallelism (ILP). Definition of pipelining. Benefits. Pipelined single-function processors: control unit and datapath. Risk resolution. Examples. Topic 4. Multifunctional pipelined processors. Need for multifunctional pipelined processors. Multifunctional pipelined processors: control unit and datapath. Risk resolution. Examples. Topic 5. Dynamic instruction scheduling. Dynamic data risk resolution. Scheduling memory access instructions. Centralized instruction planning (Scoreboard). Distributed instruction planning (Tomasulo). Examples. Topic 6. Dynamic jump prediction. Dynamic resolution of control risks. Hardware structures for jump prediction. Predictors and prediction algorithms. Examples. Topic 7. Multiple issuance of instructions. VLIW processors. Vector processors. Superscalar processors. Speculation. Examples. Topic 8. Multithreading. Limitations of Instruction Level Parallelism (ILP). Concept of thread-level parallelism (TLP). SMT and CMT. Examples. Topic 9. Current processors. Multicore processors. Specific processors (GPUs, game consoles, communications). Future perspectives.

III.-Resultados de Aprendizaje

CG4. Capacidad para definir, evaluar y seleccionar plataformas hardware y software para el desarrollo y la ejecución de sistemas, servicios y aplicaciones informáticas
CG6. Capacidad para concebir y desarrollar sistemas o arquitecturas informáticas centralizadas o distribuidas integrando hardware, software y redes
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
CE5. Conocimiento de la estructura, organización, funcionamiento e interconexión de los sistemas informáticos, los fundamentos de su programación, y su aplicación para la resolución de problemas propios de la ingeniería
CE15. Capacidad de conocer, comprender y evaluar la estructura y arquitectura de los computadores, así como los componentes básicos que los conforman
CE27. Capacidad de analizar y evaluar arquitecturas de computadores, incluyendo plataformas paralelas y distribuidas, así como desarrollar y optimizar software para las mismas
CE31. Capacidad para analizar, evaluar, seleccionar y configurar plataformas hardware para el desarrollo y ejecución de aplicaciones y servicios informáticos

- 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: 14/11/2026 19:01 | Hash: e88564354cc93089b3cae23ae58df007.

IV.-Contenido

IV.A.-Temario de la asignatura

Bloque	Tema	Contenido
BLOQUE TEMÁTICO I. REPERTORIO DE INSTRUCCIONES.	Tema 1. Arquitectura del repertorio de instrucciones.	Repertorios CISC frente a RISC. Almacenamiento de los operandos. Tipos de operandos. Modos de direccionamiento. Otras características. Codificación del repertorio. Optimizaciones del repertorio. Ejemplos.
	Tema 2. Mecanismo de ejecución de una instrucción (repaso de Estructura de Computadores).	Ejecución de las instrucciones RISC típicas en procesadores secuenciales sencillos: monociclo y multiciclo.
BLOQUE TEMÁTICO II. SEGMENTACIÓN DE PROCESADORES.	Tema 3. Conceptos básicos de procesadores segmentados.	Concepto de paralelismo a nivel de instrucción (ILP). Definición de segmentación. Beneficios de la segmentación. Procesadores segmentados de única función: unidad de control y ruta de datos. Resolución de riesgos. Ejemplos.
	Tema 4. Procesadores segmentados multifuncionales.	Necesidad de procesadores segmentados multifuncionales. Procesadores segmentados multifuncionales: unidad de control y ruta de datos. Resolución de riesgos. Ejemplos.
BLOQUE TEMÁTICO III. TÉCNICAS DE AUMENTO DE PRESTACIONES PARA PROCESADORES.	Tema 5. Planificación dinámica de instrucciones.	Resolución dinámica de riesgos de datos. Planificación de instrucciones de acceso a memoria. Planificación de instrucciones centralizada (Pizarra). Planificación de instrucciones distribuida (Tomasulo). Ejemplos.
	Tema 6. Predicción dinámica de saltos.	Resolución dinámica de riesgos de control. Estructuras hardware para la predicción de saltos. Predictores y algoritmos de predicción. Ejemplos.
	Tema 7. Emisión múltiple de instrucciones.	Procesadores VLIW. Procesadores vectoriales. Procesadores superescalares. Especulación. Ejemplos.
	Tema 8. Multithreading.	Limitaciones del paralelismo a nivel de instrucción (ILP). Concepto de paralelismo a nivel de thread (TLP). SMT y CMT. Ejemplos.

Q2803011B UNIVERSIDAD REY JUAN CARLOS
Fecha firma: 14/11/2026 19:01 | Hash: e88564354cc93089b3cae23ae58df007.

BLOQUE TEMÁTICO IV. NUEVAS TENDENCIAS EN ARQUITECTURA DE PROCESADORES.	Tema 9. Procesadores actuales.	Procesadores con varios núcleos (multicore). Procesadores específicos (GPUs, videoconsolas, comunicaciones). Perspectivas de futuro.

IV.B.-Actividades formativas

Tipo	**Descripción**
Otras actividades	Asistencia a lecciones magistrales
Trabajos individuales	Resolución de problemas y casos prácticos
Realización de pruebas	Pruebas escritas
Lecturas	Lecturas de material de apoyo y referencias bibliográficas
Trabajos colectivos	Prácticas con ordenador
Otras actividades	Trabajo autónomo de realización de prácticas y ejercicios y preparación de pruebas escritas
Otras actividades	Tests de autoevaluación
Otras actividades	Visionado de vídeos didácticos
Otras actividades	Tutorías
Trabajos individuales	Trabajos / proyectos propuestos (individuales o colectivos)

Q2803011B UNIVERSIDAD REY JUAN CARLOS
Fecha firma: 14/11/2026 19:01 | Hash: e88564354cc93089b3cae23ae58df007.

V.-Tiempo de trabajo del alumnado (30h grado y 25h máster)	
Clases teóricas	29
Clases de resolución de ejercicios, problemas, casos, etc.	29
Prácticas en laboratorios experimentales, tecnológicos, clínicos, campo, etc.	0
Realización de pruebas	2
Tutorías académicas	18
Actividades relacionadas: jornadas, seminarios, etc.	30
Preparación de clases teóricas	24
Preparación de prácticas/ejercicios/casos	24
Preparación de pruebas	24
Total de horas de trabajo del alumnado	180

VI.-Metodología y plan de trabajo

Tipo	Periodo	Contenido
Clases Teóricas	Semana 1 a Semana 4	Bloque temático I: Clases de teoría
Resolución de ejercicios, problemas, casos	Semana 1 a Semana 4	Bloque temático I: Clases de problemas
Clases Teóricas	Semana 4 a Semana 6	Bloque temático II: Clases de teoría
Resolución de ejercicios, problemas, casos	Semana 4 a Semana 6	Bloque temático II: Clases de problemas
Clases Teóricas	Semana 9 a Semana 13	Bloque temático III: Clases de teoría
Resolución de ejercicios, problemas, casos	Semana 9 a Semana 13	Bloque temático III: Clases de problemas
Clases Teóricas	Semana 14 a Semana 14	Bloque temático IV: Clases de teoría
Prácticas	Semana 7 a Semana 8	Sesiones de prácticas con ordenador (prácticas 1)
Prácticas	Semana 14 a Semana 15	Sesiones de prácticas con ordenador (práctica 2)
Pruebas	Semana 9 a Semana 11	Examen 1
Pruebas	Semana 5 a Semana 6	Ejercicios Bloque I y II
Pruebas	Semana 6 a Semana 11	Bloque de ejercicios 1

Q2803011B UNIVERSIDAD REY JUAN CARLOS
Fecha firma: 14/11/2026 19:01 | Hash: e88564354cc93089b3cae23ae58df007.

Pruebas	Semana 11 a Semana 15	Bloque de ejercicios 2
Otras actividades	Semana 1 a Semana 15	Lectura de textos sobre la asignatura: Actividad a través del Aula Virtual
Tutorías académicas	Semana 1 a Semana 15	Tutorías individuales o grupales
Otras actividades	Semana 1 a Semana 15	Test de autoevaluación: Actividad a través del Aula Virtual
Otras actividades	Semana 1 a Semana 15	Visionado de vídeos didácticos: Actividad a través del Aula Virtual

Q2803011B UNIVERSIDAD REY JUAN CARLOS
Fecha firma: 14/11/2026 19:01 | Hash: e88564354cc93089b3cae23ae58df007.

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: 14/11/2026 19:01 | Hash: e88564354cc93089b3cae23ae58df007.

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, con duración adaptada según el tiempo disponible.	60 %	Examen 1 (30 %) - varias preguntas tipo test y uno o más problemas	4	Temas 1, 2, 3 y 4	Semana 11
			Examen 2 (30 %) - varias preguntas tipo test y uno o más problemas	4	Temas 5, 6, 7, 8 y 9	Fecha oficial de convocatoria ordinaria
SE2 - Resolución de problemas y casos prácticos	Sí. Serán los mismos ejercicios que en la convocatoria ordinaria.	20 %	Ejercicios (10 %)	5 (promedio)	Tema 1, 2, 3, 4	Semana 11
			Ejercicios (10 %)		Tema 5, 6, 7, 8	Semana 15
SE6 - Valoración y presentación de trabajos / Proyectos	Sí. Serán las mismas prácticas que en la convocatoria ordinaria y habrá que entregar solo las no superadas.	20 %	Práctica 1 (10 %)	4	Temas 3 y 4	Semana 11
			Práctica 2 (10 %)	4	Temas 5 y 6	Semana 15

Cálculo de la nota final

- La **nota final** se calcula como la **media ponderada** de las notas de las pruebas evaluables según los porcentajes indicados, siempre y cuando se hayan superado con la nota mínima indicada para cada una de ellas.
- Si alguna de las pruebas evaluables no se ha superado con la nota mínima necesaria para hacer media, la nota final de la asignatura será el **mínimo entre 4,5 y el valor que da la media ponderada**.
- Si no se ha presentado a alguna de las pruebas evaluables en la convocatoria, dicha prueba se puntuará con un 0 y la nota final de la asignatura será el **mínimo entre 4,5 y el valor que da la media ponderada**.
- Si no se ha presentado a ninguna prueba evaluable, la nota final será **"No presentado"**.
- En todo caso, para aprobar la asignatura será necesario tener una **nota final superior o igual a 5 puntos**.

Convocatoria extraordinaria

En convocatoria extraordinaria los estudiantes **solo se podrán presentar a la revaluación de las pruebas no superadas** "las no presentadas y las que no alcanzaron la nota mínima". En cuanto a los ejercicios, al tener una nota mínima conjunta, se podrán entregar todos o algunos de los que obtuvieron menos de 5 puntos o de los que no se presentaron en la convocatoria ordinaria, **según su elección**. El cálculo de la nota final se realizará con los mismos pesos y las mismas notas mínimas que en el apartado anterior.

En el **caso especial** de que en la convocatoria ordinaria **se alcanzasen las notas mínimas de todas las pruebas**, pero la **nota final** fuera **inferior a 5 puntos**, para la convocatoria extraordinaria los estudiantes se podrán presentar a **subir nota** a los exámenes o a las prácticas en los que hubieran sacado **menos de 5 puntos**, **según su elección**, para conseguir aprobar la asignatura.

En todos los casos, para el cálculo de la nota final de la convocatoria extraordinaria se utilizará la calificación de las pruebas superadas en convocatoria ordinaria y las notas obtenidas en las pruebas revaluadas, incluso si estas últimas fueran inferiores a las obtenidas en la convocatoria ordinaria.

La revaluación de las pruebas se realizará en la fecha oficial indicada para la convocatoria extraordinaria.

Convocatoria adelantada

En convocatoria adelantada se tendrán que realizar las mismas pruebas de evaluación que en las otras convocatorias, con los mismos pesos, formatos y notas mínimas. La realización de los exámenes y la entrega de los ejercicios y de las prácticas se producirá en la fecha oficial establecida por la Universidad.

Q2803011B UNIVERSIDAD REY JUAN CARLOS
Fecha firma: 14/11/2026 19:01 | Hash: e88564354cc93089b3cae23ae58df007.

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 y la pérdida del derecho a 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.

Q2803011B UNIVERSIDAD REY JUAN CARLOS
Fecha firma: 14/11/2026 19:01 | Hash: e88564354cc93089b3cae23ae58df007.

VIII.-Recursos y materiales didácticos
Bibliografía básica
M. BELTRÁN PARDO y **A. GUZMÁN SACRISTÁN**, Diseño y evaluación de arquitectura de computadoras, 1.ª ed., Pearson Educación, 2010. **J. L. HENNESSY** y **D. A. PATTERSON**, Computer Architecture: A Quantitative Approach, 6.ª ed., Morgan Kaufmann, 2017. **D. A. PATTERSON** y **J. L. HENNESSY**, Computer Organization and Design: MIPS Edition. The Hardware / Software Interface, 6.ª ed., Morgan Kauffman, 2020.
Bibliografía complementaria
J. ORTEGA, **M. ANGUITA** y **A. PRIETO**, Arquitectura de computadores, Editorial Paraninfo, 2005. **J. P. SHEN** y **M. H. LIPASTI**, Arquitectura de computadores: Fundamentos de los procesadores superescalares, McGraw Hill, 2006. **W. STALLINGS**, Computer Organization and Architecture: Designing for Performance, 11.ª ed., Pearson, 2021. (Edición en español: Organización y Arquitectura de Computadoras, 1.ª edición en español, Pearson, 2024).

IX.-Profesorado	
Nombre y apellidos	ÁNGEL SERRANO SÁNCHEZ DE LEÓN
Correo electrónico	angel.serrano@urjc.es
Departamento	Informática y Estadística
Campus de impartición	Móstoles
Categoría	Profesor/a Contratado/a Doctor/a
Titulación académica	Doctor
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	4
Nº de Sexenios	1
Nº de Sexenios de transferencia	0
Nº de evaluaciones positivas Docentia	3
Nombre y apellidos	MARCOS JOSÉ GARCÍA LORENZO
Correo electrónico	marcos.garcia@urjc.es
Departamento	Informática y Estadística
Campus de impartición	Móstoles
Categoría	Titular de Universidad
Titulación académica	Doctor

Q2803011B UNIVERSIDAD REY JUAN CARLOS
Fecha firma: 14/11/2026 19:01 | Hash: e88564354cc93089b3cae23ae58df007.

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	4
Nº de Sexenios	3
Nº de Sexenios de transferencia	1
Nº de evaluaciones positivas Docentia	5

Q2803011B UNIVERSIDAD REY JUAN CARLOS
Fecha firma: 14/11/2026 19:01 | Hash: e88564354cc93089b3cae23ae58df007.