Universidad Rey Juan Carlos

GUÍA DOCENTE

ARQUITECTURA E INGENIERIA DE COMPUTADORES

GRADO EN INGENIERÍA DEL SOFTWARE

CURSO 2026-27

Q2803011B UNIVERSIDAD REY JUAN CARLOS
Fecha firma: 25/10/2026 09:23 | Hash: 6e2130aab83a95b977ae1828da9ce098.

Fecha de publicación: 23-06-2026

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

La asignatura “Arquitectura e Ingeniería de Computadores”, en el plan de estudios del Grado en Ingeniería del Software, es la segunda en la secuencia de asignaturas centradas en el estudio de la estructura y la arquitectura de los computadores. Los objetivos de la asignatura son, por un lado, profundizar en los conocimientos adquiridos a través de la asignatura “Introducción a la Informática”, haciendo hincapié en los conceptos más avanzados y, por otro lado, ampliar dichos temas para llegar a un adecuado conocimiento del computador (herramienta fundamental de trabajo en vuestro futuro), de las partes que lo componen, y de su funcionamiento. En concreto, se persigue el conocimiento más profundo de:

•Las unidades funcionales del computador.
•El proceso de ejecución de las instrucciones.
•La jerarquía de memoria en todos sus niveles, así como sus prestaciones.
•Los elementos de comunicación del computador con el entorno.
•Las técnicas de aumento de prestaciones en los computadores modernos.

Se recomienda haber cursado previamente las asignaturas "Fundamentos Físicos de la Informática" e "Introducción a la Informática" de primer curso.

II.B-Presentación en inglés

Q2803011B UNIVERSIDAD REY JUAN CARLOS
Fecha firma: 25/10/2026 09:23 | Hash: 6e2130aab83a95b977ae1828da9ce098.

The subject Computer Architecture and Engineering, in the curriculum of the Degree in Software Engineering, is the second in the sequence of subjects focused on the study of computer structure and architecture. The objectives of the subject are, on the one hand, to deepen the knowledge acquired through the subject Introduction to Computing, emphasizing the most advanced concepts and, on the other hand, to expand these topics to reach an adequate knowledge of the computer (fundamental work tool for the future graduates), the parts that compose it, and its operation. Specifically, we pursue deeper knowledge of: * The functional units of the computer. * The process of executing instructions. * The memory hierarchy at all its levels, as well as its benefits. * The communication elements of the computer with the environment. * Techniques to increase performance in modern computers. It is recommended to have previously taken the subjects "Physical Fundamentals of Computing" and "Introduction to Computing" in the first year. Contents: 1. Introduction to Computer Architecture and Engineering. Architecture and organization. von Neumann model. 2. Arithmetic Logic Unit. Previous concepts. Basic circuits. Incremental construction of a simple ALU. Other circuits. 3. Datapath and control. Synchronization methodology. Selected instructions. Single-cycle and multicycle datapaths: incremental construction, operation, control unit. 4. Memory hierarchy. Introduction. Part 1: Cache memory. Part 2: Virtual memory. 5. Peripherals and input/output management techniques. Introduction to peripherals. Study of some peripherals. Management of input/output operations: polling, interruptions, DMA. Interrupt and exception handling in MIPS. 6. Buses. Introduction. Types of buses. Synchronism. Arbitration. Bus example: PCI Express. 7. Introduction to advanced computer architectures. Parallelism: instruction level, thread level, processor level, data level.

III.-Resultados de Aprendizaje

CG04. Capacidad para definir, evaluar y seleccionar plataformas hardware y software para el desarrollo y la ejecución de sistemas, servicios y aplicaciones informáticas
CG06. Capacidad para concebir y desarrollar sistemas o arquitecturas informáticas centralizadas o distribuidas integrando hardware, software y redes
CG08. 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.
CG09. 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 del Software.
CB05. 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.
CE09. Capacidad de conocer, comprender y evaluar la estructura y arquitectura de los computadores, así como los componentes básicos que los conforman.

- 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: 25/10/2026 09:23 | Hash: 6e2130aab83a95b977ae1828da9ce098.

Q2803011B UNIVERSIDAD REY JUAN CARLOS
Fecha firma: 25/10/2026 09:23 | Hash: 6e2130aab83a95b977ae1828da9ce098.

IV.-Contenido

IV.A.-Temario de la asignatura

BLOQUE TEMÁTICO I. UNIDAD CENTRAL DE PROCESO.

Tema 1. Introducción a la Arquitectura e Ingeniería de Computadores. Arquitectura y organización. Modelo de von Neumann.

Tema 2. Unidad aritmético-lógica. Conceptos previos. Circuitos aritmético-lógicos básicos. Construcción incremental de una ALU sencilla. Otros circuitos aritmético-lógicos.

Tema 3. Camino de datos y control. Metodología de sincronización. Instrucciones seleccionadas. Caminos de datos uniciclo y multiciclo: construcción incremental, funcionamiento, unidad de control.

BLOQUE TEMÁTICO II. JERARQUÍA DE MEMORIA.

Tema 4. Jerarquía de memoria. Introducción. Parte 1: Memoria caché. Parte 2: Memoria virtual.

BLOQUE TEMÁTICO III. BUSES Y SISTEMA DE ENTRADA / SALIDA.

Tema 5. Periféricos y técnicas de gestión de entrada / salida. Introducción a los periféricos. Estudio de algunos periféricos. Gestión de las operaciones de entrada / salida: espera activa (sondeo o polling), interrupciones, DMA. Manejo de interrupciones y excepciones en MIPS.

Tema 6. Buses. Introducción. Tipos de buses. Sincronismo. Arbitraje. Ejemplo de bus: PCI Express.

BLOQUE TEMÁTICO IV. ARQUITECTURAS AVANZADAS DE COMPUTADORES.

Tema 7. Introducción a las arquitecturas avanzadas de computadores. Taxonomía de Flynn. Paralelismo a nivel de instrucción: segmentación de instrucciones, riesgos de datos RAW, adelantamientos, procesadores multifuncionales, riesgos de datos WAW, planificación dinámica de instrucciones, riesgos de control (saltos condicionales), procesadores superescalares. Paralelismo a nivel de hilo. Paralelismo a nivel de procesador: procesadores multinúcleo, multiprocesadores simétricos, acceso no uniforme a memoria, clusters. Paralelismo de datos: procesadores vectoriales, unidad de procesamiento gráfico (GPU).

IV.B.-Actividades formativas

Tipo	Descripción
Resolución de ejercicios, problemas, casos	Resolución de problemas y casos prácticos
Prácticas	Prácticas con ordenador
Realización de pruebas	Pruebas escritas
Otras actividades	Tutorías
Otras actividades	Trabajo autónomo de realización de prácticas y ejercicios y preparación de pruebas escritas
Trabajos colectivos	Juego del camino de datos
Asistencia a clases teóricas	Asistencia a lecciones magistrales
Otras actividades	Visionado de vídeos didácticos
Otras actividades	Test de autoevaluación
Lecturas	Lecturas de material de apoyo y referencias bibliográficas

Q2803011B UNIVERSIDAD REY JUAN CARLOS
Fecha firma: 25/10/2026 09:23 | Hash: 6e2130aab83a95b977ae1828da9ce098.

Q2803011B UNIVERSIDAD REY JUAN CARLOS
Fecha firma: 25/10/2026 09:23 | Hash: 6e2130aab83a95b977ae1828da9ce098.

V.-Tiempo de trabajo del alumnado (30h grado y 25h máster)	
Clases teóricas	28
Clases de resolución de ejercicios, problemas, casos, etc.	15
Prácticas en laboratorios experimentales, tecnológicos, clínicos, campo, etc.	15
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 5	Bloque temático I: Clases de teoría
Pruebas	Semana 14 a Semana 15	Juego del camino de datos
Otras actividades	Semana 1 a Semana 15	Visionado de vídeos didácticos
Otras actividades	Semana 1 a Semana 15	Test de autoevaluación
Tutorías académicas	Semana 1 a Semana 15	Tutorías individuales o grupales
Resolución de ejercicios, problemas, casos	Semana 1 a Semana 5	Bloque temático I: Clases de problemas
Clases Teóricas	Semana 7 a Semana 10	Bloque temático II: Clases de teoría
Resolución de ejercicios, problemas, casos	Semana 7 a Semana 10	Bloque temático II: Clases de problemas
Clases Teóricas	Semana 11 a Semana 13	Bloque temático III: Clases de teoría
Resolución de ejercicios, problemas, casos	Semana 11 a Semana 13	Bloque temático III: Clases de problemas
Clases Teóricas	Semana 13 a Semana 13	Bloque temático IV: Clases de teoría
Pruebas	Semana 9 a Semana 10	Examen 1

Prácticas	Semana 6 a Semana 7	Sesiones de prácticas con ordenador: Práctica 1
Prácticas	Semana 10 a Semana 11	Sesiones de prácticas con ordenador: Práctica 2
Prácticas	Semana 14 a Semana 15	Sesiones de prácticas con ordenador: Práctica 3

Q2803011B UNIVERSIDAD REY JUAN CARLOS
Fecha firma: 25/10/2026 09:23 | Hash: 6e2130aab83a95b977ae1828da9ce098.

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: 25/10/2026 09:23 | Hash: 6e2130aab83a95b977ae1828da9ce098.

Q2803011B UNIVERSIDAD REY JUAN CARLOS
Fecha firma: 25/10/2026 09:23 | Hash: 6e2130aab83a95b977ae1828da9ce098.

Sistema de Evaluación	Reevaluable 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 y 3	Semana 9 - 10
			Examen 2 (30 %) - varias preguntas tipo test y uno o más problemas	4	Temas 4, 5, 6 y 7	Fecha oficial de convocatoria ordinaria
SE2 - Resolución de problemas y casos prácticos	Sí. Se evaluará a través de la entrega de un ejercicio práctico sustitutivo de dificultad equivalente entregable por el Aula Virtual (individual).	10 %	Juego del camino de datos (10 %) - actividad voluntaria realizada en clase en grupos de 5 integrantes como parte de un proyecto de innovación docente Quienes decidan no participar en la actividad de clase tendrán que hacer un ejercicio práctico sustitutivo de dificultad equivalente entregable por el Aula Virtual (individual)	3,5	Todo el temario	Semana 14 - 15
SE3 - Prácticas con ordenador	Sí. Todas las pruebas seguirán el mismo formato que en ordinaria con duración adaptada según el tiempo disponible	30 %	Examen tipo test sobre las 3 prácticas realizadas durante el curso (30 %)	4	Todo el temario	Fecha oficial de convocatoria ordinaria

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 4,9 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 4,9 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). 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 alguna o a todas las pruebas reevaluables en las que hubieran sacado **menos de 5 puntos**, **según su elección**, para conseguir aprobar la asignatura.
- En el **caso especial** de que incluso **pudiendo sacar un 10 en todas las pruebas revaluadas** en la convocatoria extraordinaria fuera **imposible** obtener una **nota final igual o superior a 5 puntos**, los estudiantes se podrán presentar a **subir nota** a alguna o a todas las pruebas superadas en la convocatoria ordinaria, **según su elección**.
- 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.
- Si no se ha presentado a ninguna prueba reevaluable no superada en convocatoria ordinaria, la nota final de la asignatura en convocatoria extraordinaria será **"No presentado"**.
- La revaluación de los exámenes 1 y 2 y del test de prácticas se realizará en la fecha oficial indicada para la convocatoria extraordinaria. En cuanto a la actividad del camino de datos, se planificará un plazo de entrega dentro del periodo de evaluación extraordinario establecido en el calendario académico del curso, pero no necesariamente el día de la fecha oficial.

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 la actividad del camino de datos se producirá en la fecha oficial establecida por la Universidad.

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 en su caso del derecho a la convocatoria ordinaria.

VII.B.- Evaluación del alumnado con dispensa académica de asistencia a clase

Q2803011B UNIVERSIDAD REY JUAN CARLOS
Fecha firma: 25/10/2026 09:23 | Hash: 6e2130aab83a95b977ae1828da9ce098.

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: 25/10/2026 09:23 | Hash: 6e2130aab83a95b977ae1828da9ce098.

Q2803011B UNIVERSIDAD REY JUAN CARLOS
Fecha firma: 25/10/2026 09:23 | Hash: 6e2130aab83a95b977ae1828da9ce098.

VIII.-Recursos y materiales didácticos

Bibliografía básica

D. A. PATTERSON y **J. L. HENNESSY**, Computer Organization and Design: MIPS Edition. The Hardware / Software Interface, 6.ª ed., Morgan Kauffman, 2020. (Edición en español: Estructura y Diseño de Computadores. La interfaz Software / Hardware, 4.ª ed., Reverté, 2011). Para el tema del camino de datos multiciclo, conviene la 3.ª edición de 2005 o anteriores.
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, Pearson, 2024).

Bibliografía complementaria

M. BELTRÁN PARDO y **A. GUZMÁN SACRISTÁN**, Diseño y evaluación de arquitectura de computadoras, 1.ª ed., Pearson Educación, 2010.
N. CARTER, Arquitectura de computadores, Mc-Graw Hill serie Schaum, 2004.
A. CUESTA INFANTE y otros, Problemas de fundamentos y estructura de computadores, Pearson Prentice Hall, 2009.
P. DE MIGUEL, Fundamentos de Computadores, Paraninfo, 2004.
S. DORMIDO y otros, Problemas de estructura y tecnología de computadores, Editorial Sanz y Torres, 2002.
S. DORMIDO y **M. A. CANTO**, Ingeniería de Computadores I: Teoría y Problemas, Editorial Sanz y Torres, Madrid, 2010.
F. GARCÍA CARBALLEIRA y otros, Problemas resueltos de Estructura de Computadores, Paraninfo, 2008.
J. GARCÍA MARTÍNEZ y otros, Ejercicios de fundamentos de computadores y periféricos, Ediciones de la Universidad de Oviedo, 2006.
C. HAMACHER y otros, Organización de computadores, McGraw-Hill, 5.ª edición, 2003.
B. PARHAMI, Arquitectura de Computadoras, McGraw-Hill, 2007.

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	ENRIQUE CABELLO PARDOS

Correo electrónico	enrique.cabello@urjc.es
Departamento	Informática y Estadística
Campus de impartición	Móstoles
Categoría	Catedrático/a 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	6
Nº de Sexenios	3
Nº de Sexenios de transferencia	1
Nº de evaluaciones positivas Docentia	5

Q2803011B UNIVERSIDAD REY JUAN CARLOS
Fecha firma: 25/10/2026 09:23 | Hash: 6e2130aab83a95b977ae1828da9ce098.