Universidad Rey Juan Carlos

GUÍA DOCENTE

ENTORNOS MULTIJUGADOR

GRADO EN DISEÑO Y DESARROLLO DE VIDEOJUEGOS

CURSO 2025-26

Q2803011B UNIVERSIDAD REY JUAN CARLOS
Fecha firma: 06/02/2026 23:26 | Hash: 4a89b98a42aaa669c762dcec0a11c173.

Fecha de publicación: 07-07-2025

I.-Identificación de la Asignatura	
Tipo	OBLIGATORIA
Período de impartición	3 curso, 2Q semestre
Nº de créditos	6
Idioma en el que se imparte	Castellano

Q2803011B UNIVERSIDAD REY JUAN CARLOS
Fecha firma: 06/02/2026 23:26 | Hash: 4a89b98a42aaa669c762dcec0a11c173.

II.-Presentación

En un horizonte lúdico en constante expansión, los videojuegos multijugador emergen como una fuerza transformadora en el panorama del entretenimiento digital. A medida que la conectividad global se fortalece y las fronteras virtuales se desvanecen, estos juegos representan una invitación a explorar mundos compartidos, desafiar límites colaborativamente y forjar vínculos sociales en un lienzo interactivo sin precedentes. La creciente importancia de los videojuegos multijugador radica en su capacidad de unir a jugadores de diversas procedencias en una experiencia compartida, trascendiendo barreras geográficas y culturales, y abriendo nuevas puertas a la diversión, el aprendizaje y la conexión humana. La asignatura de "Entornos Multijugador" tiene como objetivo proporcionar a los estudiantes las habilidades y conocimientos necesarios para desarrollar videojuegos que aprovechen al máximo las posibilidades de la experiencia multijugador.

Durante el curso, los estudiantes explorarán los fundamentos de la programación concurrente y paralela, así como los sistemas distribuidos. Estas áreas son fundamentales para el desarrollo de videojuegos multijugador, ya que permiten gestionar la comunicación y la sincronización entre diferentes jugadores y dispositivos de manera eficiente. Se estudiarán modelos de concurrencia, estructuras de datos y algoritmos específicos para optimizar el rendimiento y la experiencia de juego en entornos multijugador.

Además, la asignatura se centrará en la integración de sistemas multijugador en un motor de videojuegos comercial. Los estudiantes aprenderán a desarrollar juegos que permitan la conexión en red, la gestión de sesiones de juego, la sincronización de acciones y la implementación de características multijugador emocionantes.

La relevancia de esta asignatura radica en la creciente demanda de profesionales especializados en el desarrollo de videojuegos multijugador. Con el auge de los juegos en línea y la importancia de la interacción social en los videojuegos, los conocimientos adquiridos en esta asignatura brindarán a los estudiantes una ventaja competitiva en la industria del desarrollo de juegos.

Para aprovechar al máximo esta asignatura, se recomienda a los estudiantes haber cursado previamente asignaturas "Juegos en red", "Estructuras de datos", "Programación visual" y "Diseño Digital 2D". Estos cursos proporcionarán una base sólida en los conceptos y técnicas necesarios para comprender y aplicar los principios de los entornos multijugador.

II.B-Presentación en inglés

In an ever-expanding playful horizon, multiplayer video games emerge as a transformative force in the digital entertainment landscape. As global connectivity strengthens and virtual boundaries dissolve, these games represent an invitation to explore shared worlds, collaboratively challenge limits, and forge social bonds on an unprecedented interactive canvas. The growing importance of multiplayer video games lies in their ability to unite players from diverse backgrounds in a shared experience, transcending geographical and cultural barriers, and opening new doors to fun, learning, and human connection. The course "Multiplayer Environments" aims to provide students with the skills and knowledge necessary to develop video games that fully leverage the possibilities of the multiplayer experience. During the course, students will explore the fundamentals of concurrent and parallel programming, as well as distributed systems. These areas are essential for multiplayer video game development, as they enable efficient management of communication and synchronization between different players and devices. Students will study concurrency models, data structures, and specific algorithms to optimize performance and the gaming experience in multiplayer environments. Additionally, the course will focus on integrating multiplayer systems into a commercial game engine. Students will learn to develop games that allow for network connection, game session management, action synchronization, and the implementation of exciting multiplayer features. The relevance of this course lies in the growing demand for professionals specialized in multiplayer video game development. With the rise of online games and the importance of social interaction in video games, the knowledge acquired in this course will give students a competitive edge in the game development industry.

III.-Resultados de Aprendizaje

CG01. Capacidad para resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, autonomía y creatividad
CG02. Capacidad para saber comunicar y transmitir, tanto de forma oral como escrita, los conocimientos, habilidades y destrezas
CG05. 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.
CG08. Capacidad para definir, evaluar y seleccionar software para el desarrollo de sistemas en el ámbito de los videojuegos y los medios digitales, entendiendo las peculiaridades de las distintas plataformas hardware en las que deberán ejecutarse dichos sistemas.
CG10. Capacidad de trabajo en grupos multidisciplinares propios del ámbito de los videojuegos, siendo capaz de comunicarse, dirigir y comprender las necesidades de otros miembros del equipo con perfiles distintos.
CG15. Capacidad para aplicar conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional. Capacidad para elaborar y defender argumentos y resolver problemas dentro de su área de estudio.
CG16. Capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética.
CG17. Capacidad para transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.
CG18. Capacidad para aplicar las habilidades de aprendizaje adquiridas necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.
CE05. Conocimientos básicos sobre el uso y programación de los ordenadores, sistemas operativos, bases de datos y programas informáticos con aplicación en videojuegos y diseño multimedia.
CE10. 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.
CE18.Conocimiento y aplicación de los principios fundamentales y técnicas básicas de la programación paralela, concurrente y distribuida.
CE29.Conocer los principios y fundamentos de entornos distribuidos, siendo capaz de aplicarlos al diseño de soluciones de simulación y juegos adaptados a dichos entornos. Entender los fundamentos de los sistemas multijugador masivos.

- 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: 06/02/2026 23:26 | Hash: 4a89b98a42aaa669c762dcec0a11c173.

IV.-Contenido

IV.A.-Temario de la asignatura

Bloque I - Introducción a la programación concurrente y paralela

Tema 1. Introducción

Bloque II - Concurrencia y paralelismo

Tema 2. Memoria compartida y Paso de Mensajes

Tema 3. Concurrencia en los lenguajes

Tema 4. Aspectos avanzados de C#

Bloque III - Juegos como sistemas distribuidos

Tema 5. Fundamentos de juegos multijugador

Tema 6. Aspectos de diseño

Bloque IV - Integración en motor de videojuego

Tema 7. Concurrencia en Unity

Tema 8. La biblioteca *Netcode for GameObjects*

IV.B.-Actividades formativas

Tipo	Descripción
Prácticas / Resolución de ejercicios	Ejercicios prácticos

Q2803011B UNIVERSIDAD REY JUAN CARLOS
Fecha firma: 06/02/2026 23:26 | Hash: 4a89b98a42aaa669c762dcec0a11c173.

V.-Tiempo de trabajo del alumnado (30h grado y 25h máster)	
Clases teóricas	22
Clases de resolución de ejercicios, problemas, casos, etc.	36
Prácticas en laboratorios experimentales, tecnológicos, clínicos, campo, etc.	0
Realización de pruebas	2
Tutorías académicas	30
Actividades relacionadas: jornadas, seminarios, etc.	18
Preparación de clases teóricas	12
Preparación de prácticas/ejercicios/casos	40
Preparación de pruebas	20
Total de horas de trabajo del alumnado	180

VI.-Metodología y plan de trabajo		
Tipo	**Periodo**	**Contenido**
Clases Teóricas	Semana 1 a Semana 15	Se impartirán clases magistrales orientadas a los fundamentos teóricos de la programación en red para videojuegos, abarcando aspectos como los protocolos de comunicación, la arquitectura multijugador, la gestión eficiente de mensajes, la sincronización y replicación de estado, así como la seguridad y escalabilidad en sistemas multijugador.
Resolución de ejercicios, problemas, casos	Semana 1 a Semana 15	Se plantearán ejercicios prácticos centrados en la programación en red para videojuegos, abordando la gestión de conexiones, el diseño de protocolos, la sincronización de estados y la optimización del rendimiento y la seguridad en entornos multijugador.
Tutorías académicas	Semana 1 a Semana 15	Se ofrecerán tutorías individuales o en grupo para apoyar al alumnado en la comprensión de los conceptos clave de la programación en red para videojuegos y en el desarrollo de proyectos y prácticas, resolviendo dudas técnicas y guiando el progreso en los diferentes temas de la asignatura.

Q2803011B UNIVERSIDAD REY JUAN CARLOS
Fecha firma: 06/02/2026 23:26 | Hash: 4a89b98a42aaa669c762dcec0a11c173.

Q2803011B UNIVERSIDAD REY JUAN CARLOS
Fecha firma: 06/02/2026 23:26 | Hash: 4a89b98a42aaa669c762dcec0a11c173.

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.

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: 06/02/2026 23:26 | Hash: 4a89b98a42aaa669c762dcec0a11c173.

Q2803011B UNIVERSIDAD REY JUAN CARLOS
Fecha firma: 06/02/2026 23:26 | Hash: 4a89b98a42aaa669c762dcec0a11c173.

Sistema de evaluación	Actividad de evaluación	Ponderación	Revaluable en extraordinaria	Nota mínima	Contenidos	Fecha
SE1 - Prueba escrita de respuesta abierta o tipo test	Examen	10%	Sí. Se seguirá el mismo formato que en convocatoria ordinaria.	5	Temas 1, 2 y 3	Semana 10
	Examen	10%	Sí. Se seguirá el mismo formato que en convocatoria ordinaria.	5	Tema 2	Semana 10 Revaluable en fecha oficial de convocatoria ordinaria
	Examen	20%	Sí. Se seguirá el mismo formato que en convocatoria ordinaria.	5	Temas 4, 5 y 6	Fecha oficial de convocatoria ordinaria
SE3 – Prácticas con ordenador	Práctica grupal	60%	Sí. Se seguirá el mismo formato que en convocatoria ordinaria.	5	Bloques III y IV	Semana 15

Defensa de autoría de la práctica

Los alumnos deben superar exitosamente una defensa de autoría del trabajo práctico como requisito para completar y aprobar esta parte de la asignatura. La defensa se llevará a cabo únicamente si el trabajo práctico ha obtenido una calificación mínima requerida. Aquellos alumnos que no superen la defensa de autoría recibirán una calificación de 0 en esa convocatoria. Aquellos alumnos que no se presenten a la defensa de autoría recibirán una calificación de "No presentado" en esa convocatoria.

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. Teniendo en cuenta lo anterior, para aprobar la asignatura la media ponderada debe ser no inferior a 5.

Si una o varias actividades de evaluación no se han superado con la nota mínima, la nota final de la asignatura será la nota media obtenida entre todas las actividades de evaluación realizadas teniendo en cuenta que no podrá superar un 4.

Si no se ha presentado a ninguna prueba evaluable, la nota final será "No presentado".

Convocatoria extraordinaria

En convocatoria extraordinaria los estudiantes solamente se presentarán a la revaluación de las pruebas no superadas, de manera que para el cálculo de la nota final en esta convocatoria se utilizará la calificación de las pruebas aprobadas en convocatoria ordinaria y las notas obtenidas en las pruebas revaluadas. El cálculo de la nota final se realiza tal y como se indica en el apartado anterior.

La revaluación del examen se realizará en la fecha oficial indicada para la convocatoria extraordinaria.

Para la revaluación de las prácticas los alumnos dispondrán de plazo para realizar la entrega hasta las 23:59 del día anterior a la fecha oficial del examen de convocatoria extraordinaria.

Otras observaciones o aclaraciones

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.

Q2803011B UNIVERSIDAD REY JUAN CARLOS
Fecha firma: 06/02/2026 23:26 | Hash: 4a89b98a42aaa669c762dcec0a11c173.

VIII.-Recursos y materiales didácticos
Bibliografía básica
Unity Technologies. (s.f.). *Unity Manual: Official Documentation*. https://docs.unity3d.com/Manual/index.html
Bibliografía complementaria
Blum, R. (2003). *C# network programming*. Sybex.
Glazer, J., & Madhav, S. (2015). *Multiplayer game programming: Architecting networked games*. Addison-Wesley Professional.
Albahari, J., & Albahari, B. (2020). *C# 8.0 pocket reference*. O'Reilly Media.
Tanenbaum, A. S., & Van Steen, M. (2008). *Sistemas distribuidos: Principios y paradigmas* (2ª ed.). Prentice Hall.

IX.-Profesorado	
Nombre y apellidos	AARÓN SÚJAR GARRIDO
Correo electrónico	aaron.sujar@urjc.es
Departamento	Informática y Estadística
Campus de impartición	Madrid - Quintana
Categoría	Profesor/a Permanente Laboral
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	1
Nº de Sexenios	1
Nº de Sexenios de transferencia	0
Nº de evaluaciones positivas Docentia	1
Nombre y apellidos	JULIO GUILLÉN GARCÍA
Correo electrónico	julio.guillen@urjc.es
Departamento	Informática y Estadística
Campus de impartición	Madrid - Quintana, Móstoles
Categoría	Profesor/a Ayudante Doctor/a
Titulación académica	Doctor
Responsable de asignatura	Si

Q2803011B UNIVERSIDAD REY JUAN CARLOS
Fecha firma: 06/02/2026 23:26 | Hash: 4a89b98a42aaa669c762dcec0a11c173.

Q2803011B UNIVERSIDAD REY JUAN CARLOS
Fecha firma: 06/02/2026 23:26 | Hash: 4a89b98a42aaa669c762dcec0a11c173.

Horario de tutorías	Para consultar las tutorias póngase en contacto con el/la profesor/a a través de correo electrónico
Nº de Quinquenios	1
Nº de Sexenios	0
Nº de Sexenios de transferencia	0
Nº de evaluaciones positivas Docentia	2
Nombre y apellidos	MARIO MANZANO VÁZQUEZ
Correo electrónico	mario.manzano@urjc.es
Departamento	Informática y Estadística
Campus de impartición	Móstoles
Categoría	Profesor/a Asociado/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	0
Nº de Sexenios	0
Nº de Sexenios de transferencia	0
Nº de evaluaciones positivas Docentia	0
Nombre y apellidos	ROBERTO GALLARDO CAVA
Correo electrónico	roberto.gallardo@urjc.es
Departamento	Informática y Estadística
Campus de impartición	Madrid - Quintana
Categoría	Profesor/a Ayudante 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	0

Nº de Sexenios	0
Nº de Sexenios de transferencia	0
Nº de evaluaciones positivas Docentia	1

Q2803011B UNIVERSIDAD REY JUAN CARLOS
Fecha firma: 06/02/2026 23:26 | Hash: 4a89b98a42aaa669c762dcec0a11c173.