Universidad Rey Juan Carlos

GUÍA DOCENTE

GRAFICOS POR COMPUTADOR

GRADO EN INGENIERÍA DEL SOFTWARE

CURSO 2025-26

Q2803011B UNIVERSIDAD REY JUAN CARLOS
Fecha firma: 07/12/2025 05:33 | Hash: e60b51930d66e727b2ae0ef3a7166cac.

Fecha de publicación: 09-07-2025

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

El objetivo de esta asignatura es presentar el campo de los Gráficos por Computador en Tiempo Real. Este curso brindará una visión general de la generación de gráficos por ordenador en aplicaciones interactivas, centrándose en los conceptos fundamentales, de forma que el alumno tenga una visión general del campo que le permita, en el futuro, seguir adentrándose en esta área de conocimiento. Cabe destacar que la síntesis de imágenes a partir de escenarios virtuales en aplicaciones interactivas es una parte fundamental en el desarrollo de videojuegos y aplicaciones de realidad virtual. Dado el carácter introductorio de esta asignatura, los requisitos previos no son muy exigentes:

•Conocimientos de álgebra lineal.
•Nociones de programación en C/C++.
•Conocimientos básicos de inglés.

II.B-Presentación en inglés

The aim of this course is to introduce the field of Real-Time Computer Graphics. This course will provide a general overview of computer graphics generation in interactive applications, focusing on fundamental concepts, so that students have a broad understanding of the field, enabling them to further delve into this area of knowledge in the future. It is important to highlight that image synthesis from virtual scenarios in interactive applications is a key aspect of video game development and virtual reality applications. Given the introductory nature of this course, the prerequisites are not very demanding: Knowledge of linear algebra. Basic programming skills in C/C++. Basic knowledge of English.

III.-Resultados de Aprendizaje

Q2803011B UNIVERSIDAD REY JUAN CARLOS
Fecha firma: 07/12/2025 05:33 | Hash: e60b51930d66e727b2ae0ef3a7166cac.

CG03. Capacidad para diseñar, desarrollar, evaluar y asegurar la accesibilidad, ergonomía, usabilidad y seguridad de los sistemas, servicios y aplicaciones informáticas, así como de la información que gestionan.
CG04. Capacidad para definir, evaluar y seleccionar plataformas hardware y software para el desarrollo y la ejecución de sistemas, servicios y aplicaciones informáticas
CE1. Capacidad para desarrollar, mantener y evaluar servicios y sistemas software que satisfagan todos los requisitos del usuario y se comporten de forma fiable y eficiente, sean asequibles de desarrollar y mantener y cumplan normas de calidad, aplicando las teorías, principios, métodos y prácticas de la Ingeniería del Software.
CE3. Capacidad de dar solución a problemas de integración en función de las estrategias, estándares y tecnologías disponibles.

- 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: 07/12/2025 05:33 | Hash: e60b51930d66e727b2ae0ef3a7166cac.

IV.-Contenido

IV.A.-Temario de la asignatura

Bloque I: Fundamentos matemáticos de los Gráficos por Computador

1. Transformaciones geométricas
2. Modelos de cámara virtual

Bloque II: Introducción a los gráficos por computador

1. Introducción:
2. El cauce gráfico
3. Etapas programables
4. Iluminación
5. Programación de la etapa de aplicación
6. Aumento de realismo

IV.B.-Actividades formativas

Tipo	Descripción
Asistencia a clases teóricas	Clases teóricas de los bloques I y II.
Resolución de ejercicios, problemas, casos	Resolución de problemas del Bloque I.
Laboratorios experimentales y/o tecnológicos	Prácticas guiadas sobre el contenido de los temas 3, 4 y 5 del Bloque II.
Lecturas	Material de apoyo a la docencia y bibliografía.
Prácticas	Prácticas opcionales en grupo sobre los temas 3, 4 y 5 del Bloque II.
Tutorías académicas	Examen del Bloque I, Bloque II, Prácticas

Q2803011B UNIVERSIDAD REY JUAN CARLOS
Fecha firma: 07/12/2025 05:33 | Hash: e60b51930d66e727b2ae0ef3a7166cac.

V.-Tiempo de trabajo del alumnado (30h grado y 25h máster)	
Clases teóricas	26
Clases de resolución de ejercicios, problemas, casos, etc.	10
Prácticas en laboratorios experimentales, tecnológicos, clínicos, campo, etc.	20
Realización de pruebas	4
Tutorías académicas	18
Actividades relacionadas: jornadas, seminarios, etc.	0
Preparación de clases teóricas	34
Preparación de prácticas/ejercicios/casos	34
Preparación de pruebas	34
Total de horas de trabajo del alumnado	180

VI.-Metodología y plan de trabajo

Tipo	Periodo	Contenido
Clases Teóricas	Semana 1 a Semana 4	Clases teóricas del Bloque I
Resolución de ejercicios, problemas, casos	Semana 2 a Semana 4	Resolución de problemas del Bloque I
Pruebas	Semana 5 a Semana 5	Examen del Bloque I
Clases Teóricas	Semana 5 a Semana 15	Clases teóricas del Bloque II
Laboratorios experimentales y/o tecnológicos	Semana 6 a Semana 15	Prácticas guiadas 1, 2 y 3
Pruebas	Semana 15 a Semana 15	Bloque II y prácticas 1,2 3
Prácticas	Semana 8 a Semana 15	Proyecto grupal
Tutorías académicas	Semana 1 a Semana 15	Tutorías para el alumnado.

Q2803011B UNIVERSIDAD REY JUAN CARLOS
Fecha firma: 07/12/2025 05:33 | Hash: e60b51930d66e727b2ae0ef3a7166cac.

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: 07/12/2025 05:33 | Hash: e60b51930d66e727b2ae0ef3a7166cac.

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.	20 %	Examen 1	5	Bloque I	Semana 6
		40 %	Examen 2	5	Bloque II, Prácticas 1, 2 y 3	Fecha oficial de convocatoria ordinaria
SE6 - Valoración y presentación de trabajos / Proyectos	Sí. Todas las pruebas seguirán el mismo formato que en ordinaria.	40 %	Práctica en grupos (40 %)	5	Todo el temario	Semana 15

Cálculo de la nota final o global

La nota final será la media ponderada de las notas de las actividades de evaluación 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.

La nota final de quien no se haya presentado a ninguna actividad de evaluación será "No presentado".

Convocatoria extraordinaria

En convocatoria extraordinaria los estudiantes solamente se presentarán a las actividades de evaluación no superadas (con una nota inferior a 5), de manera que para el cálculo de la nota final en esta convocatoria se utilizará la calificación de las actividades de evaluación superadas en convocatoria ordinaria y las notas obtenidas en las actividades re-evaluadas. El cálculo de la nota final se realizará tal y como se indica en el apartado anterior.

Convocatoria adelantada

Los estudiantes podrán adelantar una de las convocatorias (ordinaria o extraordinaria) al mes de septiembre, siempre que se cumplan los requisitos establecidos en el Procedimiento extraordinario para la finalización de los estudios de grado (https://www.urjc.es/images/Universidad/Presentacion/normativa/Procedimeinto_extraordinario_para_la_finalizacion_de_estudios_de_grado.pdf). En esta convocatoria, los alumnos deberán presentarse a todas las actividades evaluables de la convocatoria ordinaria. La nota final se calculará tal y como se explica en la sección "Cálculo de la nota final o global".

Estudiantes con dispensa académica

Existe la posibilidad de solicitar una dispensa académica. Los/las estudiantes con dispensa académica están eximidos de cumplir con el requisito de asistencia. No obstante, no están eximidos de la evaluación continua en la convocatoria ordinaria y la nota final se calculará como se explica en el resto de secciones de este apartado.

Q2803011B UNIVERSIDAD REY JUAN CARLOS
Fecha firma: 07/12/2025 05:33 | Hash: e60b51930d66e727b2ae0ef3a7166cac.

Conducta académica

En el caso de fraude académico en alguna actividad de evaluación, se otorgará una calificación de cero puntos en dicha actividad de evaluación. Además, cualquier conducta académica con nota mínima superior a cero implicará el suspenso en la convocatoria correspondiente.

Se recuerda también que, atendiendo al artículo 9.d) de la normativa de Convivencia de la Universidad Rey Juan Carlos (https://www.urjc.es/images/Universidad/Presentacionerrnormativa/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 del derecho a la convocatoria ordinaria y extraordinaria.*

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: 07/12/2025 05:33 | Hash: e60b51930d66e727b2ae0ef3a7166cac.

Q2803011B UNIVERSIDAD REY JUAN CARLOS
Fecha firma: 07/12/2025 05:33 | Hash: e60b51930d66e727b2ae0ef3a7166cac.

VIII.-Recursos y materiales didácticos

Bibliografía básica

Learn OpenGL: Learn modern OpenGL graphics programming in a step-by-step fashion
Autor: Joey de Vries
Libro online: https://learnopengl.com/

Documentación oficial de Open GL:
- https://www.opengl.org/,
- https://www.khronos.org/opengl/
- https://www.khronos.org/opengl/wiki

Título: Real-time Rendering (3ª y 4ª edic.)
Autor: Tomas Akenine-Möller, Eric Haines, Naty Hoffman, Angelo Pesce, Micha¿ Iwanicki, and Sébastien Hillaire
Capítulos Online: https://www.realtimerendering.com/
Editorial: A.K. Peters

Título: Real-time Rendering (3ª y 4ª edic.)
Autor: Tomas Akenine-Möller, Eric Haines, Naty Hoffman, Angelo Pesce, Micha Iwanicki, and Sébastien Hillaire
Capítulos Online: https://www.realtimerendering.com/
Editorial: A.K. Peters

Bibliografía complementaria

Mathematics for 3D Game Programming and Computer Graphics, Third Edition(2 junio 2011)
Autor: Eric Lengyel
Editorial: Cengage Learning, Inc

Transparencias de clase
Importante: Las transparencias de clase nunca deberán utilizarse como único material para el estudio de la asignatura. Si bien son un buen complemento, se recuerda a los alumnos que las transparencias de clase se matizan y se amplían con las explicaciones del profesor

IX.-Profesorado

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
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: 07/12/2025 05:33 | Hash: e60b51930d66e727b2ae0ef3a7166cac.