Universidad Rey Juan Carlos

GUÍA DOCENTE

Animación y Simulación Avanzada-I

MÁSTER U. EN INFORMÁTICA GRÁFICA, JUEGOS Y REALIDAD VIRTUAL

CURSO 2026-27

Q2803011B UNIVERSIDAD REY JUAN CARLOS
Fecha firma: 09/11/2026 21:39 | Hash: 1b9621a960f385013c8d3d6e762350cc.

Fecha de publicación: 26-06-2026

Q2803011B UNIVERSIDAD REY JUAN CARLOS
Fecha firma: 09/11/2026 21:39 | Hash: 1b9621a960f385013c8d3d6e762350cc.

I.-Identificación de la Asignatura	
Tipo	OBLIGATORIA
Período de impartición	1 curso, 2S semestre
Nº de créditos	4
Idioma en el que se imparte	Castellano

II.-Presentación

En esta asignatura se aprenderán técnicas avanzadas de simulación para la realización de animaciones. Estas técnicas permiten la creación de efectos como el movimiento y contacto de sólidos rígidos y deformables, o el movimiento de fluidos y gases, y tienen aplicación en la creación de películas animadas, los vídeo juegos, o los sistemas interactivos de entrenamiento.

III.-Resultados de Aprendizaje

COM5. Diseñar nuevas técnicas gráficas que se adecúen a las restricciones del sistema de cómputo y representación objetivo.
CON7. Comprender el método de diferencias finitas, modelos dinámicos con derivadas parciales, mecánica con restricciones y otros algoritmos para la simulación de efectos visuales
HAB4. Aplicar un motor gráfico para realizar simulaciones y animaciones en base a conceptos matemáticos y físicos reales.

- 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: 09/11/2026 21:39 | Hash: 1b9621a960f385013c8d3d6e762350cc.

IV.-Contenido

IV.A.-Temario de la asignatura

Esta asignatura proporciona un conocimiento extenso de modelos físicos para la simulación de efectos visuales en animación, los métodos numéricos necesarios para resolver dichos modelos físicos de manera precisa y eficiente, y la visión algorítmica para traducir los modelos y métodos en implementaciones computacionales. La asignatura abarca modelos y métodos para los siguientes problemas.

- Representación matemática y computacional de modelos mecánicos.
- Discretización temporal de sistemas dinámicos.
- Modelado de sistemas deformables mediante el método masa-muelle.
- Modelado y resolución de dinámica de sólido rígido.
- Mecánica con restricciones y sólidos articulados.
- Simulación de sistemas de partículas y su aplicación a fluidos.
- Mecánica de fluidos; modelos dinámicos con derivadas parciales.
- Método de diferencias finitas para simulación de fluidos.

IV.B.-Actividades formativas

Tipo	Descripción
Prácticas / Resolución de ejercicios	Práctica 3: Simulación de fluidos con métodos eulerianos
Prácticas / Resolución de ejercicios	Práctica 1: Métodos de integración y masa-muelle
Prácticas / Resolución de ejercicios	Práctica 2: Simulación de sólidos articulados

Q2803011B UNIVERSIDAD REY JUAN CARLOS
Fecha firma: 09/11/2026 21:39 | Hash: 1b9621a960f385013c8d3d6e762350cc.

V.-Tiempo de trabajo del alumnado (30h grado y 25h máster)	
Clases teóricas	12
Clases de resolución de ejercicios, problemas, casos, etc.	18
Prácticas en laboratorios experimentales, tecnológicos, clínicos, campo, etc.	0
Realización de pruebas	2
Tutorías académicas	6
Actividades relacionadas: jornadas, seminarios, etc.	2
Preparación de clases teóricas	16
Preparación de prácticas/ejercicios/casos	40
Preparación de pruebas	4
Total de horas de trabajo del alumnado	100

VI.-Metodología y plan de trabajo

Tipo	Periodo	Contenido
Prácticas	Semana 4 a Semana 6	Bloque 2: Sistemas multi-cuerpo.
Clases Teóricas	Semana 6 a Semana 8	Bloque 3: Fluidos eulerianos.
Prácticas	Semana 6 a Semana 8	Bloque 3: Fluidos eulerianos.
Pruebas	Semana 3 a Semana 3	Bloque 1: Dinámica e integradores.
Prácticas	Semana 1 a Semana 3	Bloque 1: Dinámica e integradores.
Clases Teóricas	Semana 4 a Semana 6	Bloque 2: Sistemas multi-cuerpo.
Pruebas	Semana 6 a Semana 6	Bloque 2: Sistemas multi-cuerpo.
Pruebas	Semana 8 a Semana 8	Bloque 3: Fluidos eulerianos.
Clases Teóricas	Semana 1 a Semana 3	Bloque 1: Dinámica e integradores..

Q2803011B UNIVERSIDAD REY JUAN CARLOS
Fecha firma: 09/11/2026 21:39 | Hash: 1b9621a960f385013c8d3d6e762350cc.

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

Sistema de Evaluación	Revaluable en Extraordinaria	Actividad de evaluación	Nota mínima	Contenidos	Fecha
SE6-Valoración y presentación de trabajos	Sí. Todas las pruebas seguirán el mismo formato que en la ordinaria	Práctica 1 (33%)	5	B1: Dinámica e integradores	Semana 3
SE6-Valoración y presentación de trabajos	Sí. Todas las pruebas seguirán el mismo formato que en la ordinaria	Práctica 2 (33%)	5	B2: Sistemas multicuerpo	Semana 6
SE6-Valoración y presentación de trabajos	Sí. Todas las pruebas seguirán el mismo formato que en la ordinaria	Práctica 2 (33%)	5	B3: Fluídos eulerianos	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 un 3.
- Si no se ha presentado a alguna de las pruebas evaluables en la convocatoria, la nota final será 0.
- 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 de las pruebas se realizará en la fecha oficial indicada para la convocatoria extraordinaria.

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

Q2803011B UNIVERSIDAD REY JUAN CARLOS
Fecha firma: 09/11/2026 21:39 | Hash: 1b9621a960f385013c8d3d6e762350cc.

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: 09/11/2026 21:39 | Hash: 1b9621a960f385013c8d3d6e762350cc.

VIII.-Recursos y materiales didácticos
Bibliografía básica
Physics-Based Animation. Autor: K. Erleben et al. Editorial: Charles River Media
Cursos sobre simulación de ACM SIGGRAPH: https://www.cs.cmu.edu/~baraff/sigcourse/ https://cal.cs.umbc.edu/Courses/PhysicsBasedAnimation/ http://femdefo.org/
Bibliografía complementaria

IX.-Profesorado	
Nombre y apellidos	EXTERNO GENÉRICO MÁSTER EXTERNO GENÉRICO MÁSTER
Correo electrónico	@urjc.es
Campus de impartición	Móstoles
Categoría	Profesional
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	JOSÉ JAVIER SAN MARTÍN LÓPEZ
Correo electrónico	jose.sanmartin@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

Q2803011B UNIVERSIDAD REY JUAN CARLOS
Fecha firma: 09/11/2026 21:39 | Hash: 1b9621a960f385013c8d3d6e762350cc.

Nº de Quinquenios	4
Nº de Sexenios	2
Nº de Sexenios de transferencia	0
Nº de evaluaciones positivas Docentia	6
Nombre y apellidos	MIGUEL ÁNGEL OTADUY TRISTÁN
Correo electrónico	miguel.otaduy@urjc.es
Departamento	Informática y Estadística
Campus de impartición	Móstoles
Categoría	Catedrático/a de Universidad
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	2
Nº de Sexenios	4
Nº de Sexenios de transferencia	0
Nº de evaluaciones positivas Docentia	3

Q2803011B UNIVERSIDAD REY JUAN CARLOS
Fecha firma: 09/11/2026 21:39 | Hash: 1b9621a960f385013c8d3d6e762350cc.