

GUÍA DOCENTE

INTRODUCCION A LOS METODOS MATEMATICOS Y NUMERICOS

GRADO EN DISEÑO Y DESARROLLO DE VIDEOJUEGOS

CURSO 2026-27



I.-Identificación de la Asignatura

Tipo	FORMACIÓN BÁSICA
Período de impartición	2 curso, 2Q semestre
Nº de créditos	6
Idioma en el que se imparte	Castellano

II.-Presentación

Esta asignatura se centra en el estudio del cálculo en una y varias variables (diferencial e integral), y de algunos métodos de aproximación numérica, útiles en la simulación de procesos físicos (mecánica de sólidos rígidos y deformables, mecánica de fluidos) involucrados en las animaciones (videojuegos, realidad virtual).
La asignatura requiere conocimientos de las asignaturas de primer curso del grado.

II.B-Presentación en inglés

This course focuses on the study of single-variable and multivariable calculus (both differential and integral), as well as some numerical approximation methods that are useful for the simulation of physical processes (rigid and deformable body mechanics, fluid mechanics) involved in animations, video games, and virtual reality. The course requires knowledge acquired in the first-year subjects of the degree programme.

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.

CG14. Conocimiento y comprensión de un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que procedentes de la vanguardia de su campo de estudio.

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.

CE01. Comprender los conocimientos básicos: álgebra lineal, cálculo diferencial e integral, métodos numéricos. Capacidad para la resolución de los problemas matemáticos que puedan plantearse en el ámbito de los videojuegos.

CE03. Comprensión y dominio de los conceptos de la mecánica clásica de medios continuos: mecánica de sólidos, sólidos deformables, mecánica de fluidos y acústica; y su aplicación a la animación por computador y a la simulación de entornos virtuales.

CE04. Capacidad para comprender y dominar los conceptos básicos de matemática discreta, lógica, algorítmica y complejidad computacional, y su aplicación para la resolución de problemas propios de la ingeniería.

CE24. Capacidad de implementar, recrear y simular fenómenos físicos tanto en aplicaciones off-line, como en aplicaciones interactivas, mediante la resolución de sistemas matemáticos de forma analítica y numérica. Comprender los fundamentos de dichas técnicas, siendo capaz de utilizarlas en herramientas de alto nivel.

- 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.



IV.-Contenido

IV.A.-Temario de la asignatura

Bloque I. Cálculo en una variable

- Funciones reales de una variable real
- Límites, continuidad y derivabilidad de funciones de una variable
- Resolución numérica de ecuaciones no lineales
- Optimización
- Integración de funciones de una variable, cálculo de áreas, repaso sobre integración numérica y aplicaciones

Bloque II. Cálculo en varias variables

- Funciones reales de varias variables reales
- Curvas en 2D y 3D, cálculo de longitud de curvas y aplicaciones
- Límites y continuidad de funciones de varias variables
- Derivación de funciones de varias variables
- Desarrollos en serie de Taylor y aproximación
- Optimización
- Integración de funciones de varias variables
- Aplicaciones del cálculo de varias variables

Bloque III. Aplicaciones, modelado físico y aproximación numérica

- Métodos de un paso para problemas de valores iniciales de orden 1 y 2 (con proyecto en Matlab)
- Métodos en diferencias finitas para problemas de contorno (con proyecto en Matlab)
- Ejemplos de aplicación
- Ejemplos prácticos de aplicación del método de los elementos finitos

IV.B.-Actividades formativas

Tipo	Descripción
Tutorías académicas	Lecciones magistrales
Resolución de ejercicios, problemas, casos	Aplicación de la teoría y resolución de problemas y casos particulares
Laboratorios experimentales y/o tecnológicos	Aplicación de la teoría y resolución de problemas particulares con un software de cálculo (Matlab); grupos reducidos de alumnos
Tutorías académicas	Pruebas de evaluación



V.-Tiempo de trabajo del alumnado (30h grado y 25h máster)

Clases teóricas	18
Clases de resolución de ejercicios, problemas, casos, etc.	18
Prácticas en laboratorios experimentales, tecnológicos, clínicos, campo, etc.	18
Realización de pruebas	6
Tutorías académicas	39
Actividades relacionadas: jornadas, seminarios, etc.	9
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 15	Bloques I a III
Resolución de ejercicios, problemas, casos	Semana 1 a Semana 15	Bloques I a III
Laboratorios experimentales y/o tecnológicos	Semana 1 a Semana 15	Trabajo en grupo reducido en el laboratorio informático; Bloques I a III
Pruebas	Semana 5 a Semana 6	Parcial 1; Bloque I
Pruebas	Semana 10 a Semana 11	Parcial 2; Bloque II
Pruebas	Semana 17 a Semana 17	Entrega de proyectos de laboratorio informático en grupo reducido; Bloque III



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 la convocatoria extraordinaria	Ponderación	Actividad de evaluación	Nota mínima	Contenidos	Fecha
SE1. Pruebas escritas y/o en el Aula Virtual de respuesta abierta o tipo test	Sí	70%	Parcial 1 (35%) Prueba escrita con entrega física y/o mediante el Aula Virtual, en laboratorios de informática. Sobre los contenidos teóricos, prácticos y de laboratorio informático.	3	Bloque I	Semana 5 - Semana 6
			Parcial 2 (35%) Prueba escrita con entrega física y/o mediante el Aula Virtual, en laboratorios de informática. Sobre los contenidos teóricos, prácticos y de laboratorio informático.	3	Bloque II	Semana 10 - Semana 11
SE3. Entrega de proyectos realizados en el laboratorio informático; trabajo colectivo	No	30%	Proyectos (30%) Entrega de un proyecto realizado en grupo		Bloques III	Fecha oficial de la 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 actividades de evaluación no se ha superado con la nota mínima, la nota final se calcula como la media ponderada de las notas de las pruebas. Solo en caso de que este valor sea igual o superior a 5, la nota final de la asignatura será un 4,5.
- La **nota mínima para aprobar la asignatura es de 5 sobre 10**.
- En el caso de no presentarse a ninguna de las pruebas, la calificación final será **"No Presentado"**.



Convocatoria extraordinaria

En la convocatoria extraordinaria los estudiantes solamente se presentarán a la revaluación de las pruebas no aprobadas, 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.

Si un estudiante hubiese alcanzado la nota mínima establecida en todas las actividades revaluables de la convocatoria ordinaria y aun así su nota global fuese inferior a 5 sobre 10, podrá ser revaluado en la convocatoria extraordinaria de todas las actividades de evaluación reevaluable en las que, habiendo alcanzado la nota mínima, hubiera obtenido una calificación inferior a 5 sobre 10. En este caso, el estudiante podrá elegir las actividades con calificación inferior a 5 sobre 10 en las cuáles quiere ser revaluado, teniendo en cuenta que la nota global de la asignatura será la media ponderada las pruebas aprobadas en convocatoria ordinaria y de las y las notas obtenidas en las pruebas revaluadas, que para todas las pruebas revaluadas se mantiene **la misma nota mínima establecida**, y que **la nota global mínima para aprobar la asignatura es de 5 sobre 10**.

Convocatoria adelantada

El método de evaluación será el mismo que el establecido con carácter general.

Dispensa académica

En el caso de estudiantes con dispensa académica concedida, ésta solo les exime de la asistencia a clase, teniendo que realizar todas las pruebas de evaluación cuyas fechas serán comunicadas al inicio de la asignatura.

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 11.2 de la referida normativa, son la expulsión temporal de la Universidad, y la pérdida en su caso al derecho de 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.



VIII.-Recursos y materiales didácticos

Bibliografía básica

- Cálculo. Conceptos y contextos, Stewart J., Editorial Thomson Learning, 2001.
- Cálculo infinitesimal de una variable, de Burgos, J., McGraw-Hill, 2007.
- Análisis numérico, Burden R. L., Faires J. D., International Thomson Editores, 1998.
- Métodos numéricos, Chapra S. C., Canale R. P., McGraw-Hill, 2011.
- Métodos Numéricos con Matlab, Mathews J. H., Fink K. D., Prentice Hall, 2000.

Bibliografía complementaria

- Cálculo científico con MATLAB y Octave, Quarteroni, A., Saleri, F., Springer, 2006.

IX.-Profesorado

Nombre y apellidos	CHRISTIAN VANHILLE
Correo electrónico	christian.vanhille@urjc.es
Departamento	Matemática Aplicada, Ciencia e Ingeniería de los Materiales y Tecnología Electrónica
Campus de impartición	Madrid - Quintana, Móstoles
Categoría	Catedrático/a de Universidad
Titulación académica	Doctor
Responsable de asignatura	No
Horario de tutorías	Para consultar las tutorías póngase en contacto con el/la profesor/a a través de correo electrónico
Nº de Quinquenios	5
Nº de Sexenios	4
Nº de Sexenios de transferencia	0
Nº de evaluaciones positivas Docencia	4
Nombre y apellidos	ELENA VIOLETA CARRERAS CASANOVA
Correo electrónico	elena.carreras@urjc.es
Campus de impartición	Madrid - Quintana
Categoría	Investigador
Responsable de asignatura	No
Horario de tutorías	Para consultar las tutorías 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 Docencia	0
Nombre y apellidos	LORENZO MARTINI
Correo electrónico	lorenzo.martini@urjc.es
Departamento	Matemática Aplicada, Ciencia e Ingeniería de los Materiales y Tecnología Electrónica
Campus de impartición	Madrid - Quintana, Móstoles
Categoría	Profesor/a Ayudante Doctor/a
Titulación académica	Doctor
Responsable de asignatura	Si
Horario de tutorías	Para consultar las tutorías 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 Docencia	0
Nombre y apellidos	MIGUEL ÁNGEL RIVAS POZO
Correo electrónico	miguelangel.rivas@urjc.es
Campus de impartición	Móstoles
Categoría	Profesional
Responsable de asignatura	No
Horario de tutorías	Para consultar las tutorías 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 Docencia	0



