Universidad Rey Juan Carlos

GUÍA DOCENTE

AMPLIACION DE CALCULO Y ECUACIONES DIFERENCIALES

GRADO EN INGENIERÍA AEROESPACIAL EN AERONAVEGACIÓN

CURSO 2026-27

Q2803011B UNIVERSIDAD REY JUAN CARLOS
Fecha firma: 25/11/2026 08:45 | Hash: a1d2cdb93415f8bcf61821c91a70c39b.

Fecha de publicación: 02-07-2026

Q2803011B UNIVERSIDAD REY JUAN CARLOS
Fecha firma: 25/11/2026 08:45 | Hash: a1d2cdb93415f8bcf61821c91a70c39b.

I.-Identificación de la Asignatura	
Tipo	FORMACIÓN BÁSICA
Período de impartición	1 curso, 2Q semestre
Nº de créditos	6
Idioma en el que se imparte	Castellano

II.-Presentación

En esta asignatura se tratarán dos ramas fundamentales del Cálculo: el Cálculo Integral y el Cálculo Diferencial. La asignatura, por tanto, consta de dos bloques temáticos. El primero está dedicado al Cálculo Integral en varias variables, donde se abordan temas como la integración doble y triple, las integrales de línea y superficie y los principales teoremas del Cálculo Vectorial (Green, Stokes y Gauss). El segundo, dedicado al Cálculo Diferencial, aborda el aprendizaje de técnicas de resolución de ecuaciones diferenciales de orden 1 y 2, así como la resolución ecuaciones en derivadas parciales clásicas (tanto de forma analítica como numérica). La aplicación de herramientas informáticas en el laboratorio ayudará al alumno durante el aprendizaje de los métodos estudiados en clase. Al final del cuatrimestre el alumno sabrá:
-Definir el concepto de integrales dobles y triples, conocer sus propiedades y aplicarlas para el cálculo de áreas y volúmenes;
-Entender y aplicar los conceptos de gradiente, divergencia y rotacional;
-Resolver problemas que involucren integrales de línea y de superficie;
-Conocer y utilizar los teoremas de Green, Gauss y Stokes;
-Identificar ecuaciones diferenciales en las distintas materias de la titulación;
-Identificar las condiciones auxiliares necesarias en cada caso;
-Resolver analíticamente las ecuaciones diferenciales ordinarias de orden uno y dos más comunes;
-Clasificar las ecuaciones diferenciales en derivadas parciales de orden dos más habituales;
-Resolver analíticamente las ecuaciones diferenciales en derivadas parciales de orden dos más habituales;
-Desarrollar fórmulas de aproximación numérica por diferencias finitas;
-Resolver problemas de Cauchy y de contorno mediante técnicas por diferencias finitas;
-Programar algoritmos para resolver problemas de Cauchy y de contorno mediante técnicas por diferencias finitas;
-Aplicar los conocimientos de la asignatura sobre ecuaciones diferenciales y métodos numéricos;
-Aplicar el lenguaje científico-técnico para redactar memorias y realizar presentaciones.

II.B-Presentación en inglés

Q2803011B UNIVERSIDAD REY JUAN CARLOS
Fecha firma: 25/11/2026 08:45 | Hash: a1d2cdb93415f8bcf61821c91a70c39b.

In this course, two fundamental branches of Calculus will be covered: Integral Calculus and Differential Calculus. Therefore, the course consists of two thematic blocks. The first is dedicated to Integral Calculus in several variables, addressing topics such as double and triple integration, line and surface integrals, and the main theorems of Vector Calculus (Green, Stokes, and Gauss). The second block, dedicated to Differential Calculus, focuses on learning techniques for solving first and second-order differential equations, as well as solving classical partial differential equations (both analytically and numerically). The use of computer tools in the laboratory will assist the student in learning the methods studied in class. By the end of the semester, the student will be able to: -Define the concept of double and triple integrals, understand their properties, and apply them to calculate areas and volumes; -Understand and apply the concepts of gradient, divergence, and curl; -Solve problems involving line and surface integrals; -Know and use the theorems of Green, Gauss, and Stokes; -Identify differential equations in various subjects of the degree; -Identify the necessary auxiliary conditions in each case; -Solve analytically the most common first and second-order ordinary differential equations; -Classify the most common second-order partial differential equations; -Solve analytically the most common second-order partial differential equations; -Develop numerical approximation formulas using finite differences; -Solve Cauchy and boundary problems using finite difference techniques; -Program algorithms to solve Cauchy and boundary problems using finite difference techniques; -Apply the knowledge of the course on differential equations and numerical methods; -Use scientific-technical language to write reports and make presentations.

III.-Resultados de Aprendizaje

CG01. Capacidad para el diseño, desarrollo y gestión en el ámbito de la ingeniería aeronáutica que tengan por objeto los vehículos aeroespaciales, los sistemas de propulsión aeroespacial, los materiales aeroespaciales, las infraestructuras aeroportuarias, las infraestructuras de aeronavegación y cualquier sistema de gestión del espacio, del tráfico y del transporte aéreo.
CG02. Planificación, redacción, dirección y gestión de proyectos, cálculo y fabricación en el ámbito de la ingeniería aeronáutica que tengan por objeto los vehículos aeroespaciales, los sistemas de propulsión aeroespacial, los materiales aeroespaciales, las infraestructuras aeroportuarias, las infraestructuras de aeronavegación y cualquier sistema de gestión del espacio, del tráfico y del transporte aéreo.
CG03. Instalación explotación y mantenimiento en el ámbito de la ingeniería aeronáutica que tengan por objeto los vehículos aeroespaciales, los sistemas de propulsión aeroespacial, los materiales aeroespaciales, las infraestructuras aeroportuarias, las infraestructuras de aeronavegación y cualquier sistema de gestión del espacio, del tráfico y del transporte aéreo.
CG04. Verificación y Certificación en el ámbito de la ingeniería aeronáutica que tengan por objeto los vehículos aeroespaciales, los sistemas de propulsión aeroespacial, los materiales aeroespaciales, las infraestructuras aeroportuarias, las infraestructuras de aeronavegación y cualquier sistema de gestión del espacio, del tráfico y del transporte aéreo.
CE01. Capacidad para la resolución de los problemas matemáticos que puedan plantearse en la ingeniería. Aptitud para aplicar los conocimientos sobre: álgebra lineal; geometría; geometría diferencial; cálculo diferencial e integral; ecuaciones diferenciales y en derivadas parciales; métodos numéricos; algorítmica numérica; estadística y optimización.
CE03. Conocimientos básicos sobre el uso y programación de los ordenadores, sistemas operativos, bases de datos y programas informáticos con aplicación en ingeniería.

- 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: 25/11/2026 08:45 | Hash: a1d2cdb93415f8bcf61821c91a70c39b.

IV.-Contenido

IV.A.-Temario de la asignatura

Bloque I. Cálculo en varias variables.

Tema 1. *Cálculo integral.*

Integración doble y triple. Propiedades. Cambios de variable.
Integrales de línea.
Integrales de superficie.
Teoremas del Cálculo Vectorial: Green, Stokes y Gauss.

Bloque II. Resolución de ecuaciones diferenciales.

Tema 2. *Técnicas analíticas.*

•Definiciones sobre ecuaciones diferenciales.
•Técnicas analíticas elementales para ecuaciones diferenciales ordinarias y sistemas de ecuaciones diferenciales lineales.
•Técnicas analíticas para ecuaciones diferenciales en derivadas parciales (separación de variables, series de Fourier).

Tema 3. *Técnicas numéricas.*

Técnicas numéricas para ecuaciones diferenciales ordinarias (métodos de Euler y Runge-Kutta, método de las diferencias finitas).
•Técnicas numéricas para ecuaciones diferenciales en derivadas parciales (métodos de las diferencias finitas).

IV.B.-Actividades formativas

Tipo	Descripción
Laboratorios experimentales y/o tecnológicos	Aplicación de la teoría y resolución de problemas particulares con un software de cálculo.
Realización de pruebas	Pruebas de evaluación
Otras actividades	Otras actividades.
Asistencia a clases teóricas	Clases magistrales
Resolución de ejercicios, problemas, casos	Aplicación de la teoría y resolución de problemas y casos particulares
Tutorías académicas	Tutorías.

Q2803011B UNIVERSIDAD REY JUAN CARLOS
Fecha firma: 25/11/2026 08:45 | Hash: a1d2cdb93415f8bcf61821c91a70c39b.

V.-Tiempo de trabajo del alumnado (30h grado y 25h máster)	
Clases teóricas	24
Clases de resolución de ejercicios, problemas, casos, etc.	16
Prácticas en laboratorios experimentales, tecnológicos, clínicos, campo, etc.	14
Realización de pruebas	6
Tutorías académicas	38
Actividades relacionadas: jornadas, seminarios, etc.	10
Preparación de clases teóricas	25
Preparación de prácticas/ejercicios/casos	25
Preparación de pruebas	22
Total de horas de trabajo del alumnado	180

VI.-Metodología y plan de trabajo

Tipo	Periodo	Contenido
Pruebas	Semana 26 a Semana 27	Examen parcial 1, Bloque I.
Pruebas	Semana 31 a Semana 32	Examen parcial 2, Bloque II.
Pruebas	Semana 31 a Semana 33	Examen de laboratorio.
Clases Teóricas	Semana 18 a Semana 33	Clases magistrales.
Tutorías académicas	Semana 18 a Semana 33	Tutorías.
Otras actividades	Semana 18 a Semana 33	Otras actividades.
Resolución de ejercicios, problemas, casos	Semana 18 a Semana 33	Resolución de ejercicios y casos particulares .
Laboratorios experimentales y/o tecnológicos	Semana 22 a Semana 33	Resolución de prácticas con ordenador mediante Matlab.

Q2803011B UNIVERSIDAD REY JUAN CARLOS
Fecha firma: 25/11/2026 08:45 | Hash: a1d2cdb93415f8bcf61821c91a70c39b.

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

Se realizará una evaluación final a partir del informe del tutor profesional y la memoria final de prácticas externas realizada por el estudiante.

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

Q2803011B UNIVERSIDAD REY JUAN CARLOS
Fecha firma: 25/11/2026 08:45 | Hash: a1d2cdb93415f8bcf61821c91a70c39b.

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: 25/11/2026 08:45 | Hash: a1d2cdb93415f8bcf61821c91a70c39b.

VIII.-Recursos y materiales didácticos
Bibliografía básica
Prieto Alberca: *Curso de Mecánica Racional. Vol I: Cinemática y Estática*. Aula Documental de Investigación (1986) **Prieto Alberca**: *Curso de Mecánica Racional. Vol II: Dinámica*. Aula Documental de Investigación (1986) **Beer, Johnston & Cornwell**: *Mecánica vectorial para ingenieros: Dinámica*. McGraw-Hill (2010) **Ginsberg**: *Engineering Dynamics*. Cambridge Univ. Press. (2007) **Meirovich**: *Methods of Analytical Dynamics*. McGraw-Hill (1970) **Schaub & Junkins**: *Analytical Mechanics of Space Systems*. AIAA Series (2003)
Bibliografía complementaria

IX.-Profesorado	
Nombre y apellidos	HODEI URRUTXUA CEREIJO
Correo electrónico	hodei.urrutxua@urjc.es
Departamento	Teoría de la Señal y Comunicaciones y Sistemas Telemáticos y Computación
Campus de impartición	Fuenlabrada
Categoría	Titular 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	2
Nº de Sexenios de transferencia	0
Nº de evaluaciones positivas Docentia	2
Nombre y apellidos	XIN CHEN
Correo electrónico	xin.chen@urjc.es
Departamento	Teoría de la Señal y Comunicaciones y Sistemas Telemáticos y Computación
Campus de impartición	Fuenlabrada
Categoría	Profesor/a Permanente Laboral
Titulación académica	Doctor
Responsable de asignatura	No

Q2803011B UNIVERSIDAD REY JUAN CARLOS
Fecha firma: 25/11/2026 08:45 | Hash: a1d2cdb93415f8bcf61821c91a70c39b.

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

Q2803011B UNIVERSIDAD REY JUAN CARLOS
Fecha firma: 25/11/2026 08:45 | Hash: a1d2cdb93415f8bcf61821c91a70c39b.