Universidad Rey Juan Carlos

GUÍA DOCENTE

ANALISIS VECTORIAL I

GRADO EN MATEMÁTICAS

CURSO 2026-27

Q2803011B UNIVERSIDAD REY JUAN CARLOS
Fecha firma: 02/11/2026 11:37 | Hash: 81ed8023a7986af3b307110c5e66ba01.

Fecha de publicación: 03-07-2026

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

Q2803011B UNIVERSIDAD REY JUAN CARLOS
Fecha firma: 02/11/2026 11:37 | Hash: 81ed8023a7986af3b307110c5e66ba01.

II.-Presentación

En esta asignatura estudiamos las funciones de varias variables reales. Son funciones que aparecen en muchos ámbitos de la ciencia y la tecnología. Ampliamos aquí los conceptos sobre cálculo diferencial adquiridos en la asignatura Cálculo de primer curso. En particular nos centramos en la diferencial y sus aplicaciones. Las interpretaciones geométricas y físicas se llevan a cabo principalmente para funciones de dos variables. Los conceptos y resultados estudiados aquí serán de gran utilidad a la hora de cursar otras asignaturas de la titulación (Análisis vectorial II, Ecuaciones en derivadas parciales, Métodos numéricos…).
Para la asignatura Análisis Vectorial I se recomienda haber superado la asignatura Cálculo (1er curso, 2º semestre).
Los grupos de trabajo (laboratorio) se definirán en la primera semana del semestre y se conservarán hasta la última prueba de la asignatura.
Al finalizar la asignatura, el alumno sabrá:
- Identificar funciones de varias variables reales a valor real y vectorial.
- Comprender y trabajar intuitiva, geométrica y formalmente con las nociones de límite, continuidad, derivadas direccionales y derivadas parciales.
- Estudiar la diferenciabilidad de funciones.
- Identificar y calcular operadores diferenciales.
- Aplicar la regla de la cadena a transformaciones vectoriales.
- Aproximar localmente funciones diferenciables mediante polinomios de Taylor.
- Encontrar los extremos locales de funciones diferenciables.
- Aplicar los teoremas de la función implícita y de la función inversa.
- Plantear y resolver problemas relacionados con el cálculo diferencial en varias variables para otras ramas de la ciencia y la tecnología.
- Utilizar herramientas de cálculo simbólico para el análisis de funciones.
- Aplicar el lenguaje científico-técnico para redactar memorias.

III.-Resultados de Aprendizaje

CG02. Desarrollar las capacidades analíticas y de abstracción, la intuición y el pensamiento lógico y riguroso a través del estudio de la Matemática
CG03. Capacidad para definir y plantear problemas y desarrollar metodologías para su resolución tanto en contextos académicos como profesionales.
CG04. Preparar para posteriores estudios especializados, tanto en una disciplina matemática como en cualquiera de las ciencias que requieran buenos fundamentos matemáticos.
CG05. Capacidad para saber comunicar y transmitir, tanto de forma oral como escrita, los conocimientos, habilidades y destrezas.
CG07. 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.
CG10. Utilizar herramientas de búsqueda de recursos bibliográficos.
CG12. Poseer y comprender los conocimientos básicos y matemáticos de los distintos módulos que, partiendo de la base de la educación secundaria general, y apoyándose en libros de texto avanzados, se desarrollan en la propuesta de título de Grado en Matemáticas que se presenta
CG13. Saber aplicar esos conocimientos básicos y matemáticos a su trabajo o vocación de una forma profesional y poseer las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de las matemáticas y ámbitos en que se aplican directamente.
CG14. Saber reunir e interpretar datos relevantes (normalmente de carácter matemático) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética.
CG15. Capacidad para transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.
CG16. Capacidad para aplicar las habilidades de aprendizaje adquiridas necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.
CE01. Comprender y utilizar el lenguaje matemático. Adquirir la capacidad para enunciar proposiciones en distintos campos de las matemáticas, para construir demostraciones y para transmitir los conocimientos matemáticos adquiridos.
CE02. Conocer demostraciones rigurosas de algunos teoremas clásicos en distintas áreas de las matemáticas.
CE03. Asimilar la definición de un nuevo objeto matemático, en términos de otros ya conocidos, y ser capaz de utilizar este objeto en diferentes contextos.
CE04. Saber abstraer las propiedades estructurales (de objetos matemáticos, de la realidad observada, y de otros ámbitos) distinguiéndolas de aquellas puramente ocasionales, y poder comprobarlas con demostraciones o refutarlas con contraejemplos, así como identificar errores en razonamientos incorrectos.
CE05. Resolver problemas matemáticos, planificando su resolución en función de las herramientas disponibles y de las restricciones de tiempo y recursos.
CE06. Proponer, analizar, validar e interpretar modelos de situaciones reales sencillas, utilizando las herramientas matemáticas más adecuadas a los fines que se persigan.
CE10. Desarrollo del razonamiento matemático
CE11. Representación de entes matemáticos

- 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: 02/11/2026 11:37 | Hash: 81ed8023a7986af3b307110c5e66ba01.

IV.-Contenido

IV.A.-Temario de la asignatura

Bloque I.- Funciones de varias variables reales

Tema 1. Continuidad

Conceptos topolólgicos. Límites. Continuidad.

Tema 2. **Diferenciación**

Derivada parcial. Diferencial. Gradiente. Jacobiana. Regla de la cadena. Derivadas de orden superior.

Bloque II.- Funciones diferenciables

Tema 3. Desarrollos de Taylor

Desarrollos en serie de Taylor. Aproximaciones locales.

Tema 4. Teoremas importantes

Teorema del valor medio. Teorema de la Función inversa. Teorema de la Función implícita.

Tema 5. **Extremos**

Extremos relativos. Extremos condicionados.

IV.B.-Actividades formativas

Tipo	Descripción
Asistencia a clases teóricas	Clases teóricas
Resolución de ejercicios, problemas, casos	Resolución de ejercicios
Tutorías académicas	Tutorías

Q2803011B UNIVERSIDAD REY JUAN CARLOS
Fecha firma: 02/11/2026 11:37 | Hash: 81ed8023a7986af3b307110c5e66ba01.

V.-Tiempo de trabajo del alumnado (30h grado y 25h máster)	
Clases teóricas	25
Clases de resolución de ejercicios, problemas, casos, etc.	20
Prácticas en laboratorios experimentales, tecnológicos, clínicos, campo, etc.	9
Realización de pruebas	6
Tutorías académicas	18
Actividades relacionadas: jornadas, seminarios, etc.	0
Preparación de clases teóricas	35
Preparación de prácticas/ejercicios/casos	35
Preparación de pruebas	32
Total de horas de trabajo del alumnado	180

VI.-Metodología y plan de trabajo

Tipo	Periodo	Contenido
Pruebas	Semana 15 a Semana 15	Prueba escrita sobre el Bloque II.
Clases Teóricas	Semana 1 a Semana 15	Clases Magistrales.
Tutorías académicas	Semana 1 a Semana 15	Tutorías individuales o en grupo.
Prácticas	Semana 1 a Semana 15	Clases prácticas de resolución de problemas
Clases Teóricas	Semana 1 a Semana 15	Realización de prácticas.
Pruebas	Semana 8 a Semana 9	Prueba escrita sobre el Bloque I.

Q2803011B UNIVERSIDAD REY JUAN CARLOS
Fecha firma: 02/11/2026 11:37 | Hash: 81ed8023a7986af3b307110c5e66ba01.

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

Q2803011B UNIVERSIDAD REY JUAN CARLOS
Fecha firma: 02/11/2026 11:37 | Hash: 81ed8023a7986af3b307110c5e66ba01.

Sistema de Evaluación	Revaluable en extraordinaria	Ponderación	Actividad de evaluación	Nota mínima	Contenidos	Fechas
SE1 Prueba escrita	Sí, mismo formato que en la convocatoria ordinaria	45%	Prueba 1	4	Bloque I	Semanas 8-9
SE1 Prueba escrita	Sí, mismo formato que en la convocatoria ordinaria	45%	Prueba 2	4	Bloque II	Fecha de examen de la convocatoria ordinaria
SE3 Problema práctico	No revaluable	10%	Preguntas		Bloque I y II	Fecha de examen de 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. En caso de que la nota media sea mayor que 5, pero no se haya superado alguna de las notas mínimas, se le pondrá una nota final de 4.9.

Convocatoria extraordinaria: En convocatoria extraordinaria los estudiantes se presentarán a la revaluación si no cumplen una de las siguientes condiciones:
•La suma de las evaluaciones de las pruebas evaluables es mayor que 5.
•Cada una de las pruebas evaluables se ha superado con la nota mínima.

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 8.g). 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 muy grave. Las sanciones correspondientes a las faltas muy graves, según el artículo 11 de la referida normativa, son la expulsión temporal de la Universidad, y la pérdida en su caso de los derechos de matrícula.
La realización de las actividades de evaluación deberá permitir acreditar la autoría personal y la adquisición efectiva de las competencias evaluadas. Cuando existan indicios objetivos y razonables de utilización de medios o asistencia no autorizados, incluida la comunicación con terceras personas, el uso de dispositivos electrónicos no permitidos o el empleo no autorizado de herramientas de inteligencia artificial, el profesorado podrá requerir al estudiante una actuación individual de verificación, preferentemente oral o escrita, vinculada exclusivamente a los contenidos y resultados de aprendizaje objeto de evaluación.
La actuación de verificación tendrá por objeto comprobar la autoría y la correspondencia entre la calificación obtenida y los conocimientos del estudiante. Su resultado podrá ser tenido en cuenta en la calificación de la actividad evaluada, de conformidad con los criterios establecidos en esta guía docente y con la normativa universitaria aplicable. Cuando los hechos pudieran constituir fraude académico, se pondrán en conocimiento de los órganos competentes de la Universidad a los efectos oportunos.

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

Q2803011B UNIVERSIDAD REY JUAN CARLOS
Fecha firma: 02/11/2026 11:37 | Hash: 81ed8023a7986af3b307110c5e66ba01.

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: 02/11/2026 11:37 | Hash: 81ed8023a7986af3b307110c5e66ba01.

VIII.-Recursos y materiales didácticos
Bibliografía básica
Manual de la asignatura Cálculo Diferencial, Daniel Azagra Rueda.http://blogs.mat.ucm.es/dazagrar/wp-content/uploads/sites/85/2024/06/ManualCD2019.pdf Cálculo Diferencial, Teoría y Problemas, J. M. Mazón Ruiz, Publicaciones de la Universidad de Valencia, 2008 Cálculo Vectorial , de Mardsen J, Tromba A. Ed.Addison Wesley Logman, cuarta edición. ,(1998). Cálculo: conceptos y contextos, J. Stewart, International Thomson Editores, México, 1999. Cálculo de varias variables, Zill D. G., Wright W. S., Ibarra Escutia J., McGraw-Hill, 2015. Cálculo infinitesimal de varias variables, de Burgos J., McGraw-Hill, 2008.
Curso de matemáticas superiores para ingenieros, Vols. 1 y 2, M. Krasnov, A. Kiseliov, G. Makarenko, E. Shikin, Mir, Moscú, 1994.Cálculo II, Teoría y Problemas de Funciones de Varias Variables, A. García et al. Ed. CLAGSA, 1996
Bibliografía complementaria

IX.-Profesorado	
Nombre y apellidos	ARIEL SÁNCHEZ VALDÉS
Correo electrónico	ariel.sanchez@urjc.es
Departamento	Matemática Aplicada, Ciencia e Ingeniería de los Materiales y Tecnología Electrónica
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	5
Nº de Sexenios	4
Nº de Sexenios de transferencia	0
Nº de evaluaciones positivas Docentia	2

Q2803011B UNIVERSIDAD REY JUAN CARLOS
Fecha firma: 02/11/2026 11:37 | Hash: 81ed8023a7986af3b307110c5e66ba01.