Universidad Rey Juan Carlos

GUÍA DOCENTE

METODOS MATEMATICOS APLICADOS A LA INGENIERIA DE LA ENERGIA

(Extinción examen y tutorías)

GRADO EN INGENIERÍA EN ENERGIA (3º y 4º curso)

CURSO 2026-27

Q2803011B UNIVERSIDAD REY JUAN CARLOS
Fecha firma: 09/11/2026 21:59 | Hash: a60ff7ba904c98c3470a5627b8c0dfd6.

Fecha de publicación: 06-07-2026

Q2803011B UNIVERSIDAD REY JUAN CARLOS
Fecha firma: 09/11/2026 21:59 | Hash: a60ff7ba904c98c3470a5627b8c0dfd6.

I.-Identificación de la Asignatura	
Tipo	OBLIGATORIA
Período de impartición	2 curso, 1Q semestre
Nº de créditos	3
Idioma en el que se imparte	Castellano

Q2803011B UNIVERSIDAD REY JUAN CARLOS
Fecha firma: 09/11/2026 21:59 | Hash: a60ff7ba904c98c3470a5627b8c0dfd6.

II.-Presentación

En esta asignatura introduciremos técnicas o métodos numéricos que nos permitirán resolver de forma aproximada ecuaciones algebraicas o diferenciales, cuya solución exacta o analítica en muchos casos no se puede obtener. A lo largo de todo el temario, se estudiarán diversos métodos numéricos para estos problemas, la teoría que los sustenta y sus propiedades, así como su implementación y utilización en ordenador (mediante los programas Matlab u Octave).

Recomendaciones: Haber superado las asignaturas de Matemáticas I y II del primer curso, así como haber superado o estar cursando simultáneamente Informática Aplicada, o en su defecto tener un manejo elemental de los programas Matlab u Octave. En todo caso, se considera esencial comprender los conceptos de ecuación no lineal, ecuación diferencial ordinaria (EDO), ecuación en derivadas parciales (EDP), así como los operadores diferenciales de derivación parcial (gradiente, divergencia y laplaciano). Todos estos conceptos aparecen continuamente en la asignatura y en las pruebas de evaluación. Su desconocimiento o incorrecta utilización justificarán el no aprobar la asignatura al considerarse básicos y fundamentales en el perfil del futuro profesional de la ingeniería.

Al terminar con éxito esta asignatura, los estudiantes serán capaces de:

•Resolver ecuaciones no lineales mediante la aplicación de métodos numéricos (Newton, punto fijo, …).

•Resolver Problemas de Valor Inicial (PVI) para EDOs y sistemas de EDOs mediante la aplicación de métodos numéricos (Euler, Runge-Kutta, …).

•Comprender fenómenos físicos descritos a través de Ecuaciones Diferenciales Ordinarias (EDO) y Ecuaciones Diferenciales en Derivadas Parciales (EDP) lineales.•

•Conocer las limitaciones de estabilidad para la convergencia de los métodos numéricos y algoritmos aplicables para la resolución de problemas matemáticos.•

•Resolver Problemas de Contorno (PC) para EDOs y EDPs mediante aplicación de Métodos de Diferencias Finitas (MDF).

•Resolver Problemas de Valor Inicial y de Valores de Contorno (PVIC) para EDPs mediante aplicación de MDF.

•Aplicar programas informáticos especializados (Matlab y Octave) a la resolución de problemas de ingeniería descritos mediante ecuaciones no lineales, EDOs, y EDPs lineales.

II.B-Presentación en inglés

In this course, we will introduce numerical techniques or methods that will allow us to solve algebraic or differential equations in an approximate way, whose exact or analytical solution in many cases cannot be obtained. Throughout the entire syllabus, various numerical methods for these problems, the theory that supports them, and their properties, as well as their implementation and use on a computer (using the Matlab or Octave programs), will be studied. The recommendations consist of having passed the subjects of Mathematics I and II of the first course, as well as having passed or be simultaneously taking Applied Computer Science, or having a basic handling of the Matlab or Octave programs. In any case, it is considered essential to understand the concepts of non-linear equation, ordinary differential equation (ODE), partial derivative equation (PDE), as well as the partial derivative differential operators (gradient, divergence, and Laplacian). All these concepts appear continuously in the subject and in the evaluation tests. Their ignorance or incorrect use will justify not passing the subject as they are considered basic and fundamental in the profile of the future professional in engineering.

III.-Resultados de Aprendizaje

CE01. Conocer y comprender los fundamentos básicos del álgebra, el cálculo integral y diferencial, las ecuaciones diferenciales, el cálculo numérico y la estadística, y la tener la capacidad para utilizarlos en la descripción y comprensión de situaciones del ámbito de estudio de la ingeniería de la energía..

- 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 21:59 | Hash: a60ff7ba904c98c3470a5627b8c0dfd6.

IV.-Contenido

IV.A.-Temario de la asignatura

Bloques temáticos

I – Métodos numéricos para ecuaciones no lineales
- Fundamentos teóricos
- Métodos numéricos para ecuaciones no lineales (bisección, Newton, punto fijo, …)

II – Métodos numéricos para Ecuaciones Diferenciales Ordinarias (EDOs)
- Fundamentos teóricos. Conceptos de PVI y PC para EDOs
- Aplicaciones de las EDOs en ciencia e ingeniería
- Métodos numéricos para PVIs (Euler, Runge-Kutta, …)
- Métodos numéricos para PCs (Método de Diferencias Finitas)

III – Métodos numéricos para Ecuaciones en Derivadas Parciales (EDPs)
- Fundamentos teóricos. Conceptos de PVIC y PC para EDPs
- Aplicaciones de las EDPs en ciencia e ingeniería
- Métodos numéricos para PVICs (EDP del Calor, de Ondas, ...) y PCs (EDP de Laplace/Poisson)

IV.B.-Actividades Formativas

Las actividades formativas de esta asignatura se adecúan al proceso de extinción de la titulación. El personal docente facilitará los materiales y/o bibliografía a través de Aula Virtual y programará (en Teams o presencialmente) las tutorías académicas grupales necesarias para resolución de problemas y dudas, prácticas y/o aclaración de contenidos que estime oportunas.

El personal docente puede programar otras actividades formativas auxiliares, si así lo estima oportuno, siguiendo las indicaciones dadas por los centros, si las hubiera. De ello se informa al alumnado a través de Aula Virtual al inicio del cuatrimestre.

Q2803011B UNIVERSIDAD REY JUAN CARLOS
Fecha firma: 09/11/2026 21:59 | Hash: a60ff7ba904c98c3470a5627b8c0dfd6.

Q2803011B UNIVERSIDAD REY JUAN CARLOS
Fecha firma: 09/11/2026 21:59 | Hash: a60ff7ba904c98c3470a5627b8c0dfd6.

V.- Metodología

Las metodologías docentes se adecúan al proceso de extinción de la asignatura:

1. El personal docente programará (en Teams o presencialmente) tutorías académicas grupales necesarias para resolución de problemas y dudas, prácticas y/o aclaración de contenidos que estime oportunas.
2. El personal docente puede emplear otras metodologías docentes auxiliares, si así lo estima oportuno, siguiendo las indicaciones dadas por los centros, si las hubiera. De ello se informa al alumnado a través de Aula Virtual al inicio del cuatrimestre.

VI.- Método de evaluación

Los sistemas de evaluación se adecúan al proceso de extinción de la asignatura. Las actividades de evaluación mediante las que se desarrollan los sistemas de evaluación previstos en la memoria verificada del título se aplicarán de modo que el alumnado pueda atenderlas adecuadamente. Esta adecuación es la misma para todas las convocatorias de evaluación. Por tanto, las actividades de evaluación podrán programarse durante las convocatorias oficiales (ordinaria, extraordinaria y adelantada).

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.

V.A.B.- Descripción de la metodología de las actividades de evaluación y su ponderación

Q2803011B UNIVERSIDAD REY JUAN CARLOS
Fecha firma: 09/11/2026 21:59 | Hash: a60ff7ba904c98c3470a5627b8c0dfd6.

Los sistemas de evaluación aplicados en esta asignatura son los siguientes:

Sistema de evaluación	Actividad de evaluación	Ponderación	Reevaluable	Nota mínima	Contenido	Fecha
SE1. Pruebas orales y escritas	Prueba escrita teórico-práctica	50%	Sí	5	Bloques I-III	Convocatoria ordinaria
SE5. Exámenes en aulas de informática	Evaluación en aula de informática	40%	Sí	4	Bloques I-III	Semana 10 a semana 14
SE7 Evaluación de ejecuciones con criterios explícitos y públicos: De la resolución de problemas y casos prácticos	Evaluación de la resolución de problemas y casos prácticos	10%	No	No	Bloques I-III	Semana 10 a semana 14

Cálculo de la nota final o global

- 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 cada una de ellas.
- Si alguna de las pruebas evaluables 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 4.9, por no haber superado todas las notas mínimas.
- Si no se ha presentado a ninguna prueba evaluable, la nota final será “No presentado”.

Convocatoria extraordinaria

- En convocatoria extraordinaria no se podrán reevaluar pruebas que se tengan aprobadas (nota mayor o igual a 5).
- Las pruebas en las que se haya obtenido la nota mínima o superior, pero no se hayan aprobado, se podrán reevaluar o no a decisión del alumno.
- Si se reevalúa una prueba, la nota que se utilizará para calcular la media será la de la reevaluación.
- La reevaluación de las pruebas se realizará en la fecha oficial indicada para la convocatoria extraordinaria. La nota final se calculará respetando las ponderaciones de la convocatoria ordinaria y sus correspondientes notas mínimas.
- Conforme a lo establecido en el Reglamento de Evaluación de los Resultados de Aprendizaje de la URJC, si un estudiante hubiese superado la nota mínima establecida en todas las actividades reevaluables y aún así no le alcanzara para aprobar la asignatura, de forma excepcional podrá ser reevaluado en convocatoria extraordinaria de alguna o todas las actividades en las que la calificación sea inferior a 5. Si no tuviese ninguna actividad reevaluable en esta situación, se podrá reevaluar la prueba escrita teórico-práctica, aunque su nota no sea inferior a 5.
- Actividades no reevaluables. La actividad de evaluación denominada *Evaluación de la resolución de problemas y casos prácticos* se considera no reevaluable ya que no se dan las condiciones en convocatoria extraordinaria para reproducir la actividad de evaluación en las mismas condiciones que en la ordinaria.

Convocatoria adelantada

Se podrá solicitar el adelanto al mes de septiembre de la evaluación de una de las dos convocatorias (ordinaria o extraordinaria) siempre y cuando se cumplan los requisitos establecidos en el Reglamento de Evaluación de los Resultados de Aprendizaje de la URJC. Se deberá consultar al docente al inicio de curso.

V.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.

Q2803011B UNIVERSIDAD REY JUAN CARLOS
Fecha firma: 09/11/2026 21:59 | Hash: a60ff7ba904c98c3470a5627b8c0dfd6.

V.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.

V.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 21:59 | Hash: a60ff7ba904c98c3470a5627b8c0dfd6.

VI.-Recursos y materiales didácticos

Bibliografía básica

Título: Cálculo científico con MATLAB y Octave
Autores: Alfio Quarteroni, Fausto Saleri
Edición: Springer (2006)

Título: Ecuaciones diferenciales con aplicaciones de modelado
Autor: Dennis G. Zill
Edición: Cengage Learning (2009)

Título: Métodos numéricos para ingenieros
Autores: Steven C. Chapra, Raymond P. Canale
Edición: McGraw-Hill (2015)

Título: Análisis Numérico
Autor: Richard L. Burden, J. Douglas Faires
Edición: Cengage Learning (2002)

Título: Métodos numéricos y computación
Autores: Ward Cheney, David Kincaid
Edición: Cengage Learning (6ª edición, 2011)

Título: Métodos Matemáticos para los grados de ingeniería. Primera parte: teoría.
Autores: Schiavi, E., Muñoz, A.I., Conde, C.
Edición: Dykinson 2012.

Bibliografía complementaria

Título: Métodos numéricos teoría, problemas y prácticas con MATLAB
Autor: Juan A. Infante del Río, José M. Rey Cabezas
Edición: Pirámide (2007)

Título: Numerical Mathematics
Autores: Alfio Quarteroni, Riccardo Sacco, Fausto Saleri.
Edición: Springer (2007)

Título: Partial differential equations for scientists and engineers
Autores: Stanley J. Farlow
Edición: Dover Publications (1993)

Título: Métodos Matemáticos en las Ingenierías de Grado. Primera parte: Teoría
Autores: Emanuele Schiavi, Ana I. Muñoz, Carlos Conde
Edición: Dykinson (2012)

Título: Numerical computation in science and engineering.
Autor: Constantine Pozrikidis
Edición: Oxford University Press (1998)

VII.-Profesorado

Q2803011B UNIVERSIDAD REY JUAN CARLOS
Fecha firma: 09/11/2026 21:59 | Hash: a60ff7ba904c98c3470a5627b8c0dfd6.