Universidad Rey Juan Carlos

GUÍA DOCENTE

Métodos Matemáticos Aplicados a la Ingeniería de la Energía

GRADO EN INGENIERÍA EN ENERGIA (1º y 2º curso)

CURSO 2026-27

Q2803011B UNIVERSIDAD REY JUAN CARLOS
Fecha firma: 09/11/2026 22:06 | Hash: 1f9036621f7282a312e60f2d91297f3e.

Fecha de publicación: 08-07-2026

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

II.-Presentación

Q2803011B UNIVERSIDAD REY JUAN CARLOS
Fecha firma: 09/11/2026 22:06 | Hash: 1f9036621f7282a312e60f2d91297f3e.

La asignatura Métodos Matemáticos Aplicados a la Ingeniería se imparte en el segundo curso y constituye una pieza esencial en la formación del estudiante, ya que tiene como finalidad dotarlo de un conjunto sólido de herramientas matemáticas que le permitan abordar, analizar y resolver problemas reales propios del ámbito ingenieril. A lo largo de la asignatura, se abarca desde el conocimiento teórico hacia su aplicación práctica, utilizando las herramientas matemáticas para modelizar y resolver problemas reales en ingeniería. En este sentido, la materia se configura como un nexo de unión entre las matemáticas puras y su aplicación en la ingeniería, facilitando la comprensión de fenómenos relacionados con ámbitos tan diversos como la ciencia de materiales, la energía o los sistemas físicos.

El curso combina la exposición rigurosa de los fundamentos matemáticos con la resolución de problemas prácticos, apoyándose además en el uso de herramientas numéricas e informáticas que permiten simular y analizar situaciones
complejas. En particular, se incorporan herramientas de cálculo simbólico y numérico, así como software matemático, que refuerzan el carácter aplicado de la asignatura.

A lo largo de su desarrollo, se abordan dos grandes bloques de contenido. En primer lugar, se estudian las ecuaciones diferenciales, tanto ordinarias como en derivadas parciales, que constituyen un elemento clave para describir la evolución de sistemas físicos. Dentro de este bloque se introducen métodos analíticos para la resolución de ecuaciones diferenciales ordinarias y de sistemas lineales, así como los conceptos básicos asociados a problemas de valor inicial y de frontera.

Asimismo, se estudian herramientas fundamentales como las transformadas de Laplace y de Fourier, que permiten transformar problemas diferenciales en problemas algebraicos y analizar fenómenos en el dominio de la frecuencia, resultando esenciales en múltiples aplicaciones ingenieriles. Finalmente, se presentan métodos clásicos para la resolución de ecuaciones en derivadas parciales, junto con una visión básica de su clasificación y papel en el modelado de fenómenos como difusión o propagación.

El segundo bloque está centrado en el cálculo numérico, con el objetivo de proporcionar métodos aproximados para resolver problemas que, en muchos casos, no pueden abordarse de forma analítica. En este contexto, se trabajan técnicas destinadas a la resolución de ecuaciones no lineales y métodos numéricos para ecuaciones diferenciales, incluyendo esquemas clásicos como Euler, Runge–Kutta y métodos de predicción–corrección. Asimismo, se introducen métodos de diferencias finitas, ampliamente utilizados en la simulación computacional de sistemas físicos y en la resolución de problemas complejos en ingeniería.

El dominio de los contenidos de esta asignatura resulta esencial para afrontar con solvencia materias más avanzadas y para desenvolverse en ámbitos como la simulación, el diseño o la optimización de procesos ingenieriles, donde las matemáticas aplicadas desempeñan un papel determinante. En cuanto a los objetivos formativos, la asignatura persigue que el estudiante no solo comprenda los fundamentos avanzados de las matemáticas utilizadas en ingeniería, sino que sea capaz de aplicarlos de manera eficaz en la modelización y resolución de problemas reales. Asimismo, se fomenta el desarrollo de habilidades como el análisis crítico, la capacidad de síntesis y la toma de decisiones fundamentadas, competencias clave para su futuro desempeño profesional.

Como **recomendación previa**, se considera conveniente haber superado las asignaturas de Matemáticas I y Matemáticas II, así como disponer de una base adecuada en cálculo diferencial, álgebra lineal y manejo de operadores diferenciales (derivadas parciales, gradiente, divergencia y laplaciano). Igualmente, resulta recomendable poseer nociones básicas de programación y un manejo inicial de herramientas informáticas de cálculo, ya que serán utilizadas como apoyo en la resolución de problemas a lo largo del curso.

Esta asignatura contribuye al desarrollo de competencias relacionadas con la modelización matemática, la resolución de problemas y el uso de herramientas computacionales, dando lugar a resultados de aprendizaje orientados a la formulación, análisis e interpretación de modelos matemáticos en contextos ingenieriles. Asimismo, su planteamiento se alinea de manera general con los Objetivos de Desarrollo Sostenible, en particular con el ODS 07 (Energía asequible y no
contaminante) y el ODS 08 (Trabajo decente y crecimiento económico).

III.-Resultados de Aprendizaje

CON1. Conocer los fundamentos básicos del álgebra, el cálculo integral y diferencial, las ecuaciones diferenciales, el cálculo numérico y la estadística.

HAB1. Utilizar los fundamentos básicos del álgebra, el cálculo y la estadística en la descripción y comprensión de situaciones del ámbito de estudio de la ingeniería de la energía.

Q2803011B UNIVERSIDAD REY JUAN CARLOS
Fecha firma: 09/11/2026 22:06 | Hash: 1f9036621f7282a312e60f2d91297f3e.

- 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 22:06 | Hash: 1f9036621f7282a312e60f2d91297f3e.

IV.-Contenido

IV.A.-Temario de la asignatura

Bloque I: Ecuaciones Diferenciales.

1. Ecuaciones diferenciales ordinarias.
•Resolución de EDO de primer orden.
•Ecuaciones de orden superior.
•Sistemas de EDO.
•El problema de valores inicial y de contorno.
2. Transformadas Integrales.
•Transformada de Laplace.
•Series de Fourier.
•Transformada de Fourier.
3. Ecuaciones en derivadas parciales.
•Definiciones, ecuaciones modelo, y clasificación.
•El problema de valores de contorno.
•Resolución por separación de variables.

Bloque II: Cálculo Numérico.

1. Introducción al cálculo numérico.
• Interpolación y Regresión.
•Derivación e integración numéricas.
2. Ecuaciones no lineales.
•Bisección, Newton, Punto fijo, otros métodos.
3. Ecuaciones diferenciales ordinarias.
•Métodos clásicos, métodos Runge-Kutta, otros métodos.
4. Ecuaciones en derivadas parciales.
•Resolución por diferencias finitas y otros métodos.

IV.B.-Actividades formativas

Tipo	Descripción
Asistencia a clases teóricas	AF1. Clases magistrales.
Resolución de ejercicios, problemas, casos	AF2. Actividades de resolución de problemas y ejercicios.
Laboratorios experimentales y/o tecnológicos	AF3-inf. Actividades prácticas en aula de informática.
Trabajos individuales	AF5. Trabajo autónomo en actividades relacionadas.
Otras actividades	AF6. Estudio autónomo.
Tutorías académicas	AF7. Tutorías presenciales.
Realización de Pruebas	AF8. Realización de pruebas escritas y orales.

Q2803011B UNIVERSIDAD REY JUAN CARLOS
Fecha firma: 09/11/2026 22:06 | Hash: 1f9036621f7282a312e60f2d91297f3e.

V.-Tiempo de trabajo del alumnado (30h grado y 25h máster)	
Clases teóricas	27
Clases de resolución de ejercicios, problemas, casos, etc.	12
Prácticas en laboratorios experimentales, tecnológicos, clínicos, campo, etc.	16
Realización de pruebas	5
Tutorías académicas	30
Actividades relacionadas: jornadas, seminarios, etc.	18
Preparación de clases teóricas	30
Preparación de prácticas/ejercicios/casos	22
Preparación de pruebas	20
Total de horas de trabajo del alumnado	180

VI.-Metodología y plan de trabajo

Tipo	Periodo	Contenido
Clases Teóricas	Semana 1 a Semana 16	MD1. Técnica expositiva y de pregunta. (Metodología clásica)
Resolución de ejercicios, problemas, casos	Semana 1 a Semana 16	MD2. Resolución de ejercicios y problemas.
Prácticas	Semana 2 a Semana 16	MD3. Prácticas en aula de informática.
Metodologías activas o de innovación docente	Semana 1 a Semana 16	MD4. Metodologías de aprendizaje activo.
Tutorías académicas	Semana 1 a Semana 18	MD5. Tutorías.

Q2803011B UNIVERSIDAD REY JUAN CARLOS
Fecha firma: 09/11/2026 22:06 | Hash: 1f9036621f7282a312e60f2d91297f3e.

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: 09/11/2026 22:06 | Hash: 1f9036621f7282a312e60f2d91297f3e.

Sistema de evaluación	Actividad de evaluación	Ponderación	Reevaluable	Nota mínima	Contenido	Fecha
SE1. Pruebas orales y escritas	Prueba teórico-práctica	40%	Sí	4.5	Prueba escrita u oral relacionada con los contenidos teóricos y prácticos del Bloque I (o parte del Bloque I junto con parte del Bloque II, dependiendo del orden de impartición)	Semana 7 a semana 11
	Prueba teórico-práctica	40%	Sí	4.5	Prueba escrita u oral relacionada con los contenidos teóricos y prácticos del Bloque II (o parte del Bloque I junto con parte del Bloque II, dependiendo del orden de impartición) Vicerrectorado de	Convocatoria oficial
SE2. Evaluación de la realización de prácticas de laboratorio informática, y/o salidas.	Evaluación en aula de informática	20%	No	No	Pruebas o trabajos escritos, orales y/o con software matemático relacionados con la parte práctica con aplicaciones informáticas sobre los contenidos de la asignatur	A lo largo del curso

Q2803011B UNIVERSIDAD REY JUAN CARLOS
Fecha firma: 09/11/2026 22:06 | Hash: 1f9036621f7282a312e60f2d91297f3e.

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 la convocatoria extraordinaria, los estudiantes solamente se presentarán a la evaluación 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 superadas en la convocatoria ordinaria y las notas obtenidas en las pruebas reevaluadas.

La reevaluación de las pruebas se realizará en la fecha oficial indicada para la convocatoria extraordinaria.

En caso de haber superado las notas mínimas de todas las actividades reevaluables, pero no alcanzar una calificación global de 5,0 tras realizar la media ponderada correspondiente, el estudiante podrá presentarse a la actividad reevaluable en la que hubiera obtenido la menor calificación.

Las actividades relacionadas con los sistemas de evaluación SE-2 son no reevaluables ya que en la convocatoria extraordinaria no se puede 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.

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: 09/11/2026 22:06 | Hash: 1f9036621f7282a312e60f2d91297f3e.

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 22:06 | Hash: 1f9036621f7282a312e60f2d91297f3e.

VIII.-Recursos y materiales didácticos
Bibliografía básica
Arnold, V. I. (1992). Ordinary Differential Equations. Springer.
Churchill, R. V. y Brown, J. W. (2008). Fourier Series and Boundary Value Problems. McGraw-Hill.
Strauss, W. A. (2007). Partial Differential Equations: An Introduction. Wiley.
Métodos Matemáticos para los grados de ingeniería. Primera parte: teoría. Autores: Schiavi, E., Muñoz, A.I., Conde, C. Editoriales: Dykinson 2012. ISBN:9788415454588. Material proporcionado por la profesora en el Aula Virtual y la BURJC con los siguientes enlaces: - Apuntes de teoría: https://burjcdigital.urjc.es/handle/10115/20131 - Transparencias: https://burjcdigital.urjc.es/handle/10115/20135 - Ejercicios resueltos de teoría y prácticas: https://burjcdigital.urjc.es/handle/10115/20134 - Códigos Octave/MATLAB en pdf, seminarios y prácticas: https://burjcdigital.urjc.es/handle/10115/20132 - Códigos fuente en Octave/MATLAB: https://burjcdigital.urjc.es/handle/10115/21450 - Colección de exámenes resueltos: https://burjcdigital.urjc.es/handle/10115/20133
Bibliografía complementaria

IX.-Profesorado	
Nombre y apellidos	MARÍA DOLORES GÓMEZ OLVERA
Correo electrónico	maria.gomez.olvera@urjc.es
Departamento	Matemática Aplicada, Ciencia e Ingeniería de los Materiales y Tecnología Electrónica
Campus de impartición	Móstoles
Categoría	Profesor/a Ayudante Doctor/a
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	0
Nº de Sexenios	0
Nº de Sexenios de transferencia	0
Nº de evaluaciones positivas Docentia	0

Q2803011B UNIVERSIDAD REY JUAN CARLOS
Fecha firma: 09/11/2026 22:06 | Hash: 1f9036621f7282a312e60f2d91297f3e.