Universidad Rey Juan Carlos

GUÍA DOCENTE

Métodos Matemáticos Aplicados a la Ingeniería

GRADO EN INGENIERIA ELECTRONICA INDUSTRIAL Y AUTOMATICA (1º y 2º curso)

CURSO 2026-27

Q2803011B UNIVERSIDAD REY JUAN CARLOS
Fecha firma: 08/11/2026 02:51 | Hash: 9699ac6fde14b96f1caac2b59f35156d.

Fecha de publicación: 06-07-2026

Q2803011B UNIVERSIDAD REY JUAN CARLOS
Fecha firma: 08/11/2026 02:51 | Hash: 9699ac6fde14b96f1caac2b59f35156d.

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

Presentación de la asignatura

La asignatura **Métodos Matemáticos Aplicados a la Ingeniería Electrónica (MMAIE)** proporciona los fundamentos matemáticos necesarios para el modelado, análisis y resolución de problemas en ingeniería, con especial atención a aplicaciones electrónicas y al uso de MATLAB.

El programa se estructura en tres bloques principales: en primer lugar, el estudio de **sistemas lineales y no lineales**, incluyendo problemas de autovalores, mínimos cuadrados y métodos iterativos; en segundo lugar, el análisis de **ecuaciones diferenciales ordinarias**, tanto desde el punto de vista analítico como numérico, con aplicaciones al modelado de circuitos eléctricos; y, finalmente, el tratamiento de **ecuaciones en derivadas parciales** y **transformadas integrales** (Laplace y Fourier), fundamentales en el análisis de sistemas.

La asignatura combina clases teóricas, resolución de problemas y prácticas con MATLAB, orientadas a la aplicación real de los conceptos. La evaluación incluye actividades prácticas y un control intermedio.

El objetivo es que el estudiante sea capaz de modelar sistemas físicos, aplicar métodos matemáticos adecuados y desarrollar soluciones numéricas e interpretarlas correctamente en el contexto de la ingeniería.

II.B-Presentación en inglés

Course Description The course Mathematical Methods Applied to Electronic Engineering (MMAIE) provides the fundamental mathematical tools required for modeling, analysis, and problem-solving in engineering, with particular emphasis on electronic applications and the use of MATLAB. The syllabus is structured into three main blocks. First, linear and nonlinear systems are studied, including eigenvalue problems, least-squares solutions, and iterative methods. Secondly, ordinary differential equations (ODEs) are analyzed from both analytical and numerical perspectives, with applications to electrical circuit modeling. Finally, the course covers partial differential equations (PDEs) and integral transforms (Laplace and Fourier), which are essential for system analysis in engineering. The course combines theoretical lectures, problem-solving sessions, and MATLAB-based practical work, aimed at bridging mathematical concepts with real engineering applications. Assessment includes practical activities and a midterm test. The main objective is for students to be able to model physical systems, apply appropriate mathematical methods, develop numerical solutions, and interpret results within an engineering context.

Q2803011B UNIVERSIDAD REY JUAN CARLOS
Fecha firma: 08/11/2026 02:51 | Hash: 9699ac6fde14b96f1caac2b59f35156d.

III.-Resultados de Aprendizaje
HAB1. 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.
• 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: 08/11/2026 02:51 | Hash: 9699ac6fde14b96f1caac2b59f35156d.

IV.-Contenido

IV.A.-Temario de la asignatura

Contenidos – Temario de la asignatura

El contenido de la asignatura se organiza en los siguientes bloques temáticos:

Tema 1. Sistemas lineales y mínimos cuadrados

•Repaso de teoría de sistemas lineales
•Problema homogéneo y soluciones no triviales
•Problemas de autovalores
•Problema de mínimos cuadrados
•Pseudoinversa y soluciones de mínima energía
•Aplicaciones y ejemplos en ingeniería

–

Tema 2. Sistemas no lineales

•Ecuaciones no lineales: formulación y propiedades
•Métodos de resolución para una ecuación:
•Bisección, Regula Falsi
•Método de Newton y Secante
•Método del punto fijo
•Métodos para sistemas no lineales:
•Método de Newton
•Descenso del gradiente
•Método de Gauss–Newton
•Método de Levenberg–Marquardt
•Aplicaciones en ingeniería electrónica

–

Tema 3. Ecuaciones diferenciales ordinarias (EDO)

•EDO de primer orden:
•Resolución analítica (factor integrante, variación de constantes, coeficientes indeterminados)
•Ecuaciones no lineales: separables y de Bernoulli
•EDO de segundo orden
•Modelado de circuitos eléctricos (primer y segundo orden)

–

Tema 4. Métodos numéricos para EDO

•Métodos en diferencias finitas
•Métodos de Euler (explícito e implícito)
•Métodos de Runge–Kutta
•Problemas de valor inicial (PVI)
•Problemas de valor de contorno (PVC)
•Aplicaciones computacionales con MATLAB

–

Tema 5. Ecuaciones en derivadas parciales (EDP)

•Introducción y clasificación
•Ecuación del calor (Fourier)
•Ecuación de onda
•Ecuación de Laplace
•Resolución mediante separación de variables
•Series de Fourier

Q2803011B UNIVERSIDAD REY JUAN CARLOS
Fecha firma: 08/11/2026 02:51 | Hash: 9699ac6fde14b96f1caac2b59f35156d.

•Resolución numérica mediante diferencias finitas
•Aplicaciones en ingeniería

–

Tema 6. Transformadas integrales

• Transformada de Laplace
• Transformada directa e inversa
•Aplicaciones a problemas diferenciales
•Transformada de Fourier
• Series y transformada continua
•DFT y FFT
•Análisis espectral y aplicaciones

–

Tema 7. Prácticas y aplicaciones computacionales

• Resolución numérica de sistemas lineales y no lineales
•Métodos de mínimos cuadrados
•Resolución numérica de EDO (PVI y PVC)
•Métodos en diferencias finitas
•Resolución de EDP
•Análisis de Fourier
•Implementación en MATLAB

–

IV.B.-Actividades formativas

Tipo	**Descripción**
Asistencia a clases teóricas	AF1. Clases magistrales 25h
Resolución de ejercicios, problemas, casos	AF2. Actividades de resolución de problemas y ejercicios 12h
Laboratorios experimentales y/o tecnológicos	AF3. Actividades Prácticas en aula de infomática 21h
Trabajos individuales	AF5. Trabajo autónomo en actividades relacionadas 18h
Lecturas	AF6. Estudio autónomo 102
Realización de Pruebas	Pruebas escritas y/o con ordenador 2h

Q2803011B UNIVERSIDAD REY JUAN CARLOS
Fecha firma: 08/11/2026 02:51 | Hash: 9699ac6fde14b96f1caac2b59f35156d.

V.-Tiempo de trabajo del alumnado (30h grado y 25h máster)	
Clases teóricas	25
Clases de resolución de ejercicios, problemas, casos, etc.	12
Prácticas en laboratorios experimentales, tecnológicos, clínicos, campo, etc.	21
Realización de pruebas	2
Tutorías académicas	30
Actividades relacionadas: jornadas, seminarios, etc.	18
Preparación de clases teóricas	36
Preparación de prácticas/ejercicios/casos	24
Preparación de pruebas	12
Total de horas de trabajo del alumnado	180

VI.-Metodología y plan de trabajo		
Tipo	**Periodo**	**Contenido**
Clases Teóricas	Semana 1 a Semana 16	AF1. Clases magistrales 25h
Resolución de ejercicios, problemas, casos	Semana 1 a Semana 16	AF2. Actividades de resolución de problemas y ejercicios
Pruebas	Semana 1 a Semana 16	AF8. Pruebas escritas
Laboratorios experimentales y/o tecnológicos	Semana 1 a Semana 16	AF3 Actividades prácticas en aula de informática

Q2803011B UNIVERSIDAD REY JUAN CARLOS
Fecha firma: 08/11/2026 02:51 | Hash: 9699ac6fde14b96f1caac2b59f35156d.

Q2803011B UNIVERSIDAD REY JUAN CARLOS
Fecha firma: 08/11/2026 02:51 | Hash: 9699ac6fde14b96f1caac2b59f35156d.

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

El sistema de evaluación es de tipo .continuo, con un control de 2h al 40% durante el curso y un examen final de 3h durante la convocatoria ordinaria que incluye un segundo control de 2h al 40% y la realización de una práctica de 1h al 20%. Todas las pruebas se realizarán en aula de informática utilizando el software de cáclculo simbólico y numérico de Matlab.
Todas las pruebas tienen nota mínima de 5/10 y son por tanto reevaluable durante la convocatoria extra-ordinaria.
Convocatoria ordinaria. La evaluación (nota final) en esta convocatoria consiste en la media ponderada de las calificaciones obtenidas en las
diferentes pruebas centradas en resolución de problemas, prácticas de laboratorio y un examen final.
Convocatoria extraordinaria. Consta de las pruebas reevaluables en convocatoria ordinaria, Un estudiante deberá concurrir a la convocatoria extraordinaria cuando no haya superado la asignatura en convocatoria ordinaria. Deberá recuperar obligatoriamente las pruebas en las que no haya alcanzado la nota mínima. No podrá presentarse a aquellas pruebas en las que haya alzcanzado el aprobado.

Prueba	Contenido	Peso	Re evaluable	Nota mínima	Fecha	Lugar
Control Resolución de problemas	Temas 1-4	40%	si	5/10	Durante el curso	Laboratorio de Informática
Examen Final Resolución de problemas	Tema 5-6	40%	si	5/10	Convocatoria Ordinaria	Laboratorio de Informática
Práctica Resolución de Problemas	Tema 7	20%	si	5/10	Convocatoria Ordinaria	Laboratorio de Informática

********** IMPORTANTE**********

El uso de IA generativa está prohibido en cualquier actividad de evaluación de la asignatura. *En caso de detectarse el uso de IA (incluido la generación de código y/o texto previa a (o durante) la actividad de evaluación), el/la docente podrá verificar la adquisición de las competencias concretas bajo evaluación mediante defensa oral.* El resultado de la defensa será la ratificación de la calificación obtenida o una nueva calificación distinta de la anterior. No presentase a dicha defensa supondrá un suspenso en esa actividad evaluación.
****

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.

Q2803011B UNIVERSIDAD REY JUAN CARLOS
Fecha firma: 08/11/2026 02:51 | Hash: 9699ac6fde14b96f1caac2b59f35156d.

VIII.-Recursos y materiales didácticos

Bibliografía básica

Bibliografía básica

Alexander, C. K., Sadiku, M. N., & Sadiku, M. (2007). *Fundamentals of electric circuits* (pp. 34-39). Boston, MA, USA: McGraw-Hill Higher Education.

Chapra, S. C.; Canale, R. P.: *Métodos numéricos para ingenieros*. McGraw-Hill, 2015 (7ª edición). ISBN: 978-60-715-1294-9.

Zill, D. G.: *Ecuaciones diferenciales con problemas con valores en la frontera*. Cengage Learning, 2018 (9ª edición). ISBN: 978-60-752-6631-2.

Zill, D. G.: *Differential Equations with Boundary-Value Problems*. Cengage Learning, 2018 (9th edition). ISBN: 978-13-375-5988-1.

Material disponible en abierto en la BURJC

Métodos matemáticos aplicados a la ingeniería. Teoría.
Autores Muñoz Montalvo, Ana Isabel, Schiavi, Emanuele, Conde, Carlos
http://hdl.handle.net/10115/20112
****
Métodos matemáticos aplicados a la ingeniería. Ejercicios y problemas resueltos.
Autores Muñoz Montalvo, Ana Isabel, Schiavi, Emanuele, Nolla de Celis, Álvaro
http://hdl.handle.net/10115/20115
****
Apuntes de teoría. Métodos matemáticos aplicados a la ingeniería.
Autores Muñoz Montalvo, Ana Isabel, Schiavi, Emanuele, Conde, Carlos
http://hdl.handle.net/10115/20131
****
Códigos en Octave/MATLAB, seminarios y prácticas. Métodos matemáticos aplicados a la ingeniería.
Autores Muñoz Montalvo, Ana Isabel, Schiavi, Emanuele, Nolla de Celis, Álvaro
http://hdl.handle.net/10115/20132
****
Códigos MATLAB/Octave para las asignaturas de Métodos Matemáticos aplicados a la Ingeniería de Materiales y Métodos Matemáticos aplicados a la Ingeniería de la Energía
Autores Muñoz Montalvo, Ana Isabel, Schiavi, Emanuele, Nolla de Celis, Álvaro
https://hdl.handle.net/10115/21450
****
Ejercicios y problemas resueltos. Métodos matemáticos aplicados a la ingeniería.
Autores Muñoz Montalvo, Ana Isabel, Schiavi, Emanuele, Nolla de Celis, Álvaro
http://hdl.handle.net/10115/20134

Bibliografía complementaria

Bibliografía complementaria

Quarteroni, A.; Saleri, F.: *Cálculo científico con MATLAB y Octave*. Springer, 2006 (2ª edición). ISBN: 978-88-470-0504-4.

Quarteroni, A.; Saleri, F.; Gervasio, P.: *Scientific Computing with MATLAB and Octave*. Springer, 2014 (4th edition). ISBN: 978-36-424-5367-0.

Burden, R. L.; Faires, J. D.; Burden, A. M.: *Análisis Numérico*. Cengage Learning, 2017 (10ª edición). ISBN: 978-60-752-6411-0.

Schiavi, E.; Muñoz, A. I.; Conde, C.: *Métodos Matemáticos en las Ingenierías de Grado. Primera parte: Teoría*. Dykinson, 2012. ISBN: 978-84-15454-58-8.

Pozrikidis, C.: *Numerical Computation in Science and Engineering*. Oxford University Press, 2008 (2nd edition). ISBN: 978-0-195-37611-1.

Infante del Río, J. A.; Rey Cabezas, J. M.: *Métodos numéricos. Teoría, problemas y prácticas con MATLAB*. Pirámide, 2018 (5ª edición). ISBN: 978-84-368-3983-8.

IX.-Profesorado

Nombre y apellidos	EMANUELE SCHIAVI

Q2803011B UNIVERSIDAD REY JUAN CARLOS
Fecha firma: 08/11/2026 02:51 | Hash: 9699ac6fde14b96f1caac2b59f35156d.

Correo electrónico	emanuele.schiavi@urjc.es
Departamento	Matemática Aplicada, Ciencia e Ingeniería de los Materiales y Tecnología Electrónica
Campus de impartición	Móstoles
Categoría	Catedrático/a 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	5
Nº de Sexenios de transferencia	0
Nº de evaluaciones positivas Docentia	3
Nombre y apellidos	HÉCTOR RODRIGO IGLESIAS GOLDARACENA
Correo electrónico	rodrigo.iglesias@urjc.es
Campus de impartición	Móstoles
Categoría	Investigador
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	0
Nº de Sexenios	0
Nº de Sexenios de transferencia	0
Nº de evaluaciones positivas Docentia	0

Q2803011B UNIVERSIDAD REY JUAN CARLOS
Fecha firma: 08/11/2026 02:51 | Hash: 9699ac6fde14b96f1caac2b59f35156d.