

GUÍA DOCENTE

METODOS MATEMATICOS APLICADOS A LA INGENIERIA

(Extinción examen y tutorías)

GRADO EN INGENIERÍA EN ORGANIZACIÓN INDUSTRIAL (3º y 4º curso)

CURSO 2026-27



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

II.-Presentación



Los objetivos de la asignatura de **Métodos Matemáticos Aplicados a la Ingeniería (MMAI)** se centran en que el alumnado adquiera familiaridad con la base teórica, por un lado, así como el manejo práctico de diferentes métodos numéricos desarrollados para la resolución numérica de cierto tipo de problemas, muy frecuentes en el ámbito de la Ingeniería. Entre ellos, se estudiarán concretamente aquellos que involucran:

- La resolución de ecuaciones no lineales.
- Fenómenos modelados mediante ecuaciones diferenciales (EDs), ya sean estas ordinarias (EDOs) o ecuaciones en derivadas parciales (EDPs).

Es por este motivo, de cara al primer punto, que se presentarán y aplicarán métodos numéricos básicos para la resolución de ecuaciones no lineales de una variable.

Con respecto al segundo punto, en esta asignatura, se trabajará con EDs y, en particular, se introducirán las EDPs, dado que estas se emplean para modelar los procesos, entre otros, de difusión, convección y reacción, que aparecen asiduamente en Ingeniería. Esto mismo nos llevará a definir los problemas de valor inicial (PVI) y de contorno (PVC) asociados, que se estudiarán previamente sobre EDOs de primer y segundo orden, respectivamente. Además, de igual forma, se mostrarán y aplicarán los métodos numéricos básicos para la resolución de este tipo de problemas.

Para el desarrollo de la parte práctica de la asignatura, se hará uso del software matemático MATLAB.

Las recomendaciones consisten en haber superado las asignaturas de Matemáticas I y II del primer curso así como Informática Aplicada. En todo caso, es necesario conocer y saber resolver de forma analítica tanto Sistemas Lineales de Ecuaciones Algebraicas, como Ecuaciones Diferenciales Ordinarias Lineales (EDOs). Además, es importante disponer de conocimientos acerca del polinomio de Taylor de una función diferenciable (será fundamental durante el desarrollo de gran parte de la asignatura), así como de los operadores diferenciales de derivación parcial, gradiente, divergencia y laplaciano, aprendidos en las asignaturas de Matemáticas I y Matemáticas II, respectivamente.

Se requerirá un manejo fluido del software MATLAB, con lo que se recomienda realizar una revisión previa o introducción a sus características y su uso, para resolver los problemas matemáticos que aparecen en las asignaturas de Matemáticas I y II. Más específicamente, se recomienda que el estudiante sepa trabajar con conceptos de programación básicos, tales como condicionales y bucles iterativos.

Se recomienda encarecidamente a todo el alumnado la realización de los **cursos cero online de Matemáticas** que la URJC pone a disposición de forma gratuita, <https://www.urjc.es/principal-intranet/curso-cero>

ODS

Tanto el planteamiento como los objetivos de esta asignatura están alineados con los siguientes Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) de la Agenda 2030 de Naciones Unidas (<https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/>), de forma tal que la adquisición de los resultados de aprendizaje de la asignatura proporciona capacitación y competencia para contribuir, en la medida de lo posible, a su consecución:

ODS 08 - Trabajo decente y crecimiento económico

ODS 07 - Energía asequible y no contaminante

III.-Resultados de Aprendizaje

CG01. Capacidad de síntesis y análisis.

CG07. Resolución de problemas.

CG09. Trabajo en equipo.

CG15. Capacidad crítica y autocrítica.

CG17. Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica.

CG18. Capacidad de aprender de forma autónoma.

CG19. Adaptación a nuevas situaciones.

CG21. Creatividad.

CE01. Conocer y aplicar conocimientos básicos de matemáticas a conceptos o desarrollos tecnológicos relacionados con la tecnología de organización industrial.

• 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.



IV.-Contenido

IV.A.-Temario de la asignatura

Bloque temático

•Tema 0. Repaso de los conceptos básicos de Matlab

•Tema 1. Ecuaciones No Lineales

•Métodos numéricos: Fundamentos teóricos.

•Métodos numéricos: Implementación de algoritmos en Matlab.

•Tema 2. EDOs: Problemas de Valor Inicial

•Métodos numéricos: Fundamentos teóricos.

•Métodos numéricos: Implementación de algoritmos en Matlab.

•Tema 3. EDOs: Problemas de Valores en la Frontera

•Métodos numéricos: Fundamentos teóricos.

•Métodos numéricos: Implementación de algoritmos en Matlab.

•Tema 4. EDPs: Problemas de Valor Inicial y de Contorno

•Nociones básicas y clasificación de EDPs.

•Métodos numéricos: Fundamentos teóricos.

•Métodos numéricos: Implementación de algoritmos en Matlab.

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.



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

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

Sistema de evaluación	Reevaluable en convocatoria extraordinaria	Ponderación	Actividad de evaluación	Nota mínima	Contenidos	Fecha
SE1. Prueba escrita de respuesta abierta	Sí. Todas las pruebas seguirán el mismo formato que en ordinaria.	40%	Prueba 1	4	Temas 1 y 2	Semana 7 a Semana 9 Reevaluable en Convocatoria Ordinaria
SE1. Prueba escrita de respuesta abierta	Sí. Todas las pruebas seguirán el mismo formato que en ordinaria.	40%	Prueba 2	4	Temas 3 y 4	Convocatoria Ordinaria
SE2. Evaluación de la realización de prácticas de laboratorio informática, y/o salidas	No	20%	Entrega de prácticas realizadas con Matlab	No	Temas 1, 2, 3 y 4	A lo largo del curso

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 para cada una de ellas.
 - Si alguna de las pruebas evaluables no se ha superado con la nota mínima necesaria para hacer media y el cálculo de la media es igual o superior a 5, la nota final de la asignatura será un 4,9.
 - Si no se ha presentado a alguna de las pruebas evaluables en la convocatoria, la nota final será 0.
 - Si no se ha presentado a ninguna prueba evaluable, la nota final será "No presentado".
- Para superar la asignatura se deberá superar la nota mínima indicada en las Pruebas 1 y 2, respectivamente, y obtener una media ponderada mayor o igual a 5.

Convocatoria extraordinaria

Consta de las pruebas reevaluables en convocatoria ordinaria. En caso de no haber superado la asignatura en convocatoria ordinaria, un/-a estudiante podrá presentarse a una prueba reevaluable siempre y cuando no haya alcanzado la nota mínima en dicha prueba en convocatoria ordinaria. Si habiendo superado la nota mínima en todas las pruebas no consigue una calificación de aprobado, deberá presentarse a alguna de las pruebas reevaluables. En cualquier caso, el nuevo resultado reemplaza al anterior. El cálculo de la nota final se realiza tal y como se indica en el apartado anterior.

Convocatoria adelantada

El alumnado que haya solicitado la convocatoria adelantada deberá ponerse en contacto con el profesor responsable de la asignatura tan pronto sea posible para que le facilite la información y/o material necesario para la evaluación, que consistirá en la realización de dos pruebas escritas (SE1), una para cada bloque, donde cada prueba tendrá una ponderación del 50% y una nota mínima de 5 sobre 10.

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.



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.

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.



VI.-Recursos y materiales didácticos

Bibliografía básica

Título: Análisis Numérico

Autor: R. Burden, D. Faires, A. Burden

Editorial: Cengage Learning

Título: Ecuaciones Diferenciales con Problemas con Valores en la Frontera

Autor: Dennis G. Zill, Warren S. Wright

Editorial: CENGAGE, Learning (8ª ed.)

Título: Ecuaciones Diferenciales con Aplicaciones de Modelado

Autor: D. C. Zill

Editorial: CENGAGE Learning (9ª ed.)

Título: Numerical Methods for Engineers

Autor: S. Chapra, R. Canale

Editorial: McGraw-Hill (8ª ed.)

Bibliografía complementaria

VII.-Profesorado