

GUÍA DOCENTE

Métodos Matemáticos Aplicados a la Ingeniería Mecánica

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

CURSO 2026-27

Fecha de publicación: 10-07-2026



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

II.-Presentación
La asignatura se imparte en el segundo curso y tiene como finalidad proporcionar un conjunto sólido de herramientas matemáticas que permitan al estudiante abordar, analizar y resolver problemas reales propios de la ingeniería. La materia constituye en nexo de unión entre las matemáticas y sus aplicaciones. El curso va desde la exposición matemática hasta la resolución de problemas prácticos, también con el apoyo del cálculo numérico. A lo largo del desarrollo de la asignatura, se abordan dos bloques de contenido diferenciado pero relacionados entre sí: los métodos analíticos y los métodos numéricos en ecuaciones diferenciales. Con respecto al primero de los bloques, se comienza con un estudio introductorio a las Ecuaciones Diferenciales Ordinarias donde se presenta en primer lugar el concepto de ecuación diferencial ordinaria y en segundo lugar los métodos básicos de resolución de ciertos tipos de ecuaciones, fundamentalmente para ecuaciones de primer orden y ecuaciones lineales de orden superior. Se analizarán ejemplos aplicados a la física y la ingeniería. Por su gran utilidad en el ámbito de la ingeniería se estudiará el concepto, definición y aplicación de las Transformadas de Laplace. A continuación se introduce la noción de Ecuación en Derivadas Parciales y se explican sus aplicaciones en el ámbito de la ingeniería. Se aborda el estudio de métodos analíticos para la resolución de estas ecuaciones, en particular, para la ecuación de difusión, la ecuación de ondas y la ecuación de Laplace. Se consideran tanto dominios acotados como no acotados mediante series y transformadas de Fourier, respectivamente. El segundo bloque está centrado en el cálculo numérico, con el objetivo de proporcionar métodos aproximados para resolver problemas. Se trabajan técnicas destinadas a la resolución de ecuaciones no lineales, métodos de integración numérica para resolver problemas de valor inicial, como pueden ser los métodos de Euler y Runge-Kutta. También se estudian métodos de diferencias finitas, ampliamente utilizados en problemas aplicados. Como requisitos previos se considera imprescindible que el alumno haya adquirido los conocimientos propios de las asignaturas Matemáticas I y Matemáticas II. El dominio de los contenidos de esta asignatura resulta esencial para afrontar con solvencia materias más avanzadas donde las matemáticas aplicadas desempeñan un papel importante.
II.B-Presentación en inglés
null



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.

IV.-Contenido

IV.A.-Temario de la asignatura

Los contenidos de la asignatura se dividen en dos bloques:

BLOQUE I: MÉTODOS ANALÍTICOS

Tema 1: Ecuaciones Diferenciales Ordinarias

- Introducción a las ecuaciones diferenciales ordinarias.
- Ecuaciones diferenciales ordinarias de primer orden.
- Ecuaciones diferenciales ordinarias lineales de orden superior.
- Sistemas de ecuaciones diferenciales ordinarias lineales de primer orden.
- Transformadas de Laplace: teoría y aplicaciones.

Tema 2: Ecuaciones en Derivadas Parciales

- Series de Fourier.
- Aplicación de las series de Fourier a las ecuación de difusión, la ecuación de ondas y la ecuación de Laplace en dominios acotados.
- Transformadas de Fourier y su aplicación a las ecuaciones en derivadas parciales en dominios no acotados.

BLOQUE II: MÉTODOS NUMÉRICOS

Tema 3. Métodos numéricos para resolver ecuaciones no lineales.

- Método de la bisección, método del punto fijo y método de Newton-Raphson.

Tema 4. Métodos de resolución de ecuaciones diferenciales ordinarias. Problemas de valor inicial.

- Métodos de Euler, métodos predicción-corrección y métodos de Runge-Kutta.

Tema 5. Ecuaciones en derivadas parciales. Método de diferencias finitas

- Esquemas en diferencias finitas (explícitos e implícitos)
- Aproximación de derivadas mediante diferencias
- Aplicación a ecuaciones modelo (calor, onda, Laplace)

IV.B.-Actividades formativas

Tipo	Descripción
Asistencia a clases teóricas	Clases magistrales [AF1]
Resolución de ejercicios, problemas, casos	Actividades de resolución de problemas y ejercicios [AF2]
Laboratorios experimentales y/o tecnológicos	Actividades prácticas en aulas de informática [AF3]
Tutorías académicas	Tutorías individuales o grupales para resolución de dudas [AF7]
Realización de pruebas	Realización de pruebas escritas y/o en aula informática [AF8]



V.-Tiempo de trabajo del alumnado (30h grado y 25h máster)

Clases teóricas	27
Clases de resolución de ejercicios, problemas, casos, etc.	14
Prácticas en laboratorios experimentales, tecnológicos, clínicos, campo, etc.	16
Realización de pruebas	3
Tutorías académicas	48
Actividades relacionadas: jornadas, seminarios, etc.	0
Preparación de clases teóricas	10
Preparación de prácticas/ejercicios/casos	20
Preparación de pruebas	42
Total de horas de trabajo del alumnado	180

VI.-Metodología y plan de trabajo

Tipo	Periodo	Contenido
Clases Teóricas	Semana 1 a Semana 15	Clases Magistrales [MD1]
Resolución de ejercicios, problemas, casos	Semana 1 a Semana 15	Resolución de problemas en clase [MD2]
Laboratorios experimentales y/o tecnológicos	Semana 6 a Semana 13	Prácticas con Matlab en laboratorios de informática [MD3]
Tutorías académicas	Semana 1 a Semana 18	Tutorías individuales o grupales [MD5]
Pruebas	Semana 7 a Semana 8	Examen tema 1
Pruebas	Semana 16 a Semana 18	Examen tema 2 (en el periodo oficial de exámenes)
Pruebas	Semana 16 a Semana 18	Examen bloque II (en el periodo oficial de exámenes)



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



Sistema de evaluación	Actividad de evaluación	Ponderación	Revaluable en extraordinaria	Nota mínima	Contenidos	Fecha
SE1	Prueba escrita	20%	Sí	3	Tema 1	Semanas 7-8
SE1	Prueba escrita	30%	Sí	3	Tema 2	Fecha oficial de convocatoria ordinaria
SE2	Evaluación de la realización de prácticas en laboratorios informáticos	20%	NO	NO	Bloque II	Durante las semanas de prácticas de laboratorio
SE1 y/o en laboratorio informático	Prueba escrita	30%	Sí	3	Bloque II	Fecha oficial de convocatoria ordinaria

Cálculo de la nota final o global

La nota final será la media ponderada de las notas de las actividades de evaluación según los porcentajes indicados siempre y cuando se hayan superado con la nota mínima indicada para cada una de ellas. Teniendo en cuenta lo anterior, para aprobar la asignatura, la media ponderada debe ser no inferior a 5. Si uno o varias actividades de evaluación no se han superado con la nota mínima, la nota final de la asignatura será la nota media obtenida entre todas las actividades de evaluación realizadas, teniendo en cuenta que no podrá superar un 4.9.

La nota final de quien no se haya presentado a ninguna actividad de evaluación será "NO PRESENTADO".

Convocatoria extraordinaria

Consta de las tres 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 y opcionalmente aquellas en las que haya alcanzado la nota mínima sin llegar al aprobado. No podrá presentarse a aquellas pruebas en las que haya alcanzado el aprobado. El cálculo de la nota final se realiza tal y como se indica en el apartado anterior.

Convocatoria adelantada

El estudiante 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 necesaria para la evaluación, que será similar a la que seguirá el resto de estudiantes matriculados en la asignatura.

Otras observaciones o aclaraciones

El profesor tendrá derecho a convocar a un estudiante para la defensa presencial de alguna o varias de las pruebas realizadas.

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.



VIII.-Recursos y materiales didácticos

Bibliografía básica

Boyce, W. E. y DiPrima, R. C. (2017). Ecuaciones diferenciales y problemas con valores en la frontera. Wiley.

Zill, D. G. (2018). Ecuaciones diferenciales con aplicaciones de modelado. Cengage Learning.

Haberman, R. (2013). Applied Partial Differential Equations. Pearson.

Strauss, W. A. (2007). Partial Differential Equations: An Introduction. Wiley.

Arnold, V. I. (1992). Ordinary Differential Equations. Springer.

A. Quarteroni, F. Saleri, Cálculo científico con MATLAB y Octave, Springer

S. Chapra, R. Canale, Numerical Methods for Engineers, McGraw-Hill (8ª ed.)

Bibliografía complementaria

IX.-Profesorado

Nombre y apellidos	FRANCISCO JAVIER MARÍN RODRÍGUEZ
Correo electrónico	javier.marin@urjc.es
Campus de impartición	Móstoles
Categoría	Investigador
Responsable de asignatura	No
Horario de tutorías	Para consultar las tutorías 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 Docencia	0
Nombre y apellidos	LORENZO MARTINI
Correo electrónico	lorenzo.martini@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	No



Horario de tutorías	Para consultar las tutorías 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 Docencia	0
Nombre y apellidos	MARÍA PILAR RUIZ GORDOA
Correo electrónico	pilar.gordoa@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 tutorías póngase en contacto con el/la profesor/a a través de correo electrónico
Nº de Quinquenios	6
Nº de Sexenios	5
Nº de Sexenios de transferencia	0
Nº de evaluaciones positivas Docencia	4