Universidad Rey Juan Carlos

GUÍA DOCENTE

Métodos Matemáticas en la Ingeniería Aeroespacial

GRADO EN INGENIERÍA AEROESPACIAL

CURSO 2026-27

Q2803011B UNIVERSIDAD REY JUAN CARLOS
Fecha firma: 24/11/2026 09:22 | Hash: a142d6fb21795e970a53a140d5707e28.

Fecha de publicación: 29-06-2026

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: 24/11/2026 09:22 | Hash: a142d6fb21795e970a53a140d5707e28.

II.-Presentación

Esta asignatura tiene como objetivo proporcionar al alumnado los fundamentos matemáticos y computacionales necesarios para modelar y resolver problemas de ingeniería aeroespacial mediante técnicas numéricas. A través de clases teóricas, prácticas y resolución de problemas, el alumnado desarrollará las siguientes capacidades:

- Resolver ecuaciones algebraicas y sistemas de ecuaciones lineales mediante métodos numéricos.
- Analizar y calcular autovalores asociados a sistemas dinámicos.
- Formular modelos matemáticos simplificados mediante aproximaciones lineales y técnicas de ajuste de curvas.
- Resolver ecuaciones diferenciales ordinarias y en derivadas parciales que describen fenómenos aeroespaciales.
- Implementar algoritmos numéricos utilizando herramientas de programación y software científico.

Los conocimientos adquiridos constituirán una base fundamental para asignaturas avanzadas relacionadas con la simulación y el análisis de sistemas aeroespaciales, tales como la mecánica orbital, la teoría de control o la mecánica de fluidos computacional.

II.B-Presentación en inglés

null

III.-Resultados de Aprendizaje

COM8. Conocimiento y comprensión de las matemáticas y otras ciencias básicas inherentes a su especialidad de ingeniería, en un nivel que permita adquirir el resto de las competencias del título.
COM14. Capacidad para realizar búsquedas bibliográficas, consultar y utilizar con criterio bases de datos y otras fuentes de información, para llevar a cabo simulación y análisis con el objetivo de realizar investigaciones sobre temas técnicos de su especialidad.
HAB1. Conocimiento adecuado y aplicado a la Ingeniería de: Los principios de la mecánica del medio continuo y las técnicas de cálculo de su respuesta.
CON2. Conocimientos básicos sobre el uso y programación de los ordenadores, sistemas operativos, bases de datos y programas informáticos con aplicación en ingeniería

- 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: 24/11/2026 09:22 | Hash: a142d6fb21795e970a53a140d5707e28.

IV.-Contenido

IV.A.-Temario de la asignatura

Tema 1: Introducción a los métodos numéricos (búsqueda de raíces)
Tema 2: Métodos numéricos para resolver sistemas de ecuaciones lineales
Tema 3: Cálculo de autovalores
Tema 4: Introducción a los modelos matemáticos – Modelos lineales – Curve fitting
Tema 5: Ecuaciones diferenciales en derivadas parciales 1er orden
Tema 6: Ecuaciones diferenciales en derivadas parciales 2o orden

IV.B.-Actividades formativas

Tipo	Descripción
Asistencia a clases teóricas	Clases teóricas, Asistencia a clases teóricas donde se reciben las exposiciones del profesor, preguntando dudas y tomando apuntes de forma activa
Resolución de ejercicios, problemas, casos	Clases prácticas, asistencia a clases prácticas donde se reciben las exposiciones del profesor, preguntando dudas y tomando apuntes de forma activa.
Trabajos individuales	Realización de trabajos y problemas. Realización, individual de las tareas encomendadas por el profesor, tales como la resolución de ejercicios y la elaboración de informes o memorias de prácticas.
Trabajos colectivos	Realización de trabajos y problemas. Realización, grupal, de un proyecto de resolución de un problema matemático que modele sistemas o procesos aeroespaciales.
Presentaciones orales	Realización de trabajos y problemas. Presentación oral del trabajo grupal realizado.
Laboratorios experimentales y/o tecnológicos	Prácticas de laboratorio de resolución de modelos aeroespaciales mediante métodos numéricos.
Realización de Pruebas	Pruebas. Realización de pruebas de evaluación en el aula o laboratorio con ordenador de forma presencial.

Q2803011B UNIVERSIDAD REY JUAN CARLOS
Fecha firma: 24/11/2026 09:22 | Hash: a142d6fb21795e970a53a140d5707e28.

V.-Tiempo de trabajo del alumnado (30h grado y 25h máster)	
Clases teóricas	12
Clases de resolución de ejercicios, problemas, casos, etc.	6
Prácticas en laboratorios experimentales, tecnológicos, clínicos, campo, etc.	8
Realización de pruebas	4
Tutorías académicas	12
Actividades relacionadas: jornadas, seminarios, etc.	12
Preparación de clases teóricas	16
Preparación de prácticas/ejercicios/casos	15
Preparación de pruebas	5
Total de horas de trabajo del alumnado	90

VI.-Metodología y plan de trabajo

Tipo	Periodo	Contenido
Tutorías académicas	Semana 2 a Semana 20	Tutorías presenciales en los espacios designados para ello por la universidad o telemáticas y previa notificación por correo electrónico
Pruebas	Semana 5 a Semana 10	Los exámenes se harán de forma presencial en los espacios habilitados para la universidad siguiendo la normativa especificada.
Laboratorios experimentales y/o tecnológicos	Semana 3 a Semana 20	La práctica de Laboratorio tendrá lugar en los laboratorios informáticos de la universidad siguiendo la normativa especificada.
Clases Teóricas	Semana 1 a Semana 20	Exposiciones de los conceptos de la asignatura. El profesor facilita a los alumnos los materiales necesarios para el seguimiento de las clases. Las clases deben ir precedidas por una preparación previa del trabajo del alumno. El profesor facilita a los alumnos los materiales necesarios para el seguimiento de las clases. Las clases deben ir precedidas por una preparación previa del trabajo del alumno.

Q2803011B UNIVERSIDAD REY JUAN CARLOS
Fecha firma: 24/11/2026 09:22 | Hash: a142d6fb21795e970a53a140d5707e28.

Resolución de ejercicios, problemas, casos	Semana 2 a Semana 20	Clases prácticas y de problemas. Otras actividades presenciales en el aula diferentes de la clase magistral, generalmente con mayor interacción entre alumnos y profesores: resolución de ejercicios, casos prácticos, presentaciones, debates, etc
Trabajos colectivos	Semana 6 a Semana 20	Trabajos en grupo e individuales con entregables de forma asíncrona y exposiciones presenciales grupales con evaluación por pares y evaluación por parte del profesorado.

Q2803011B UNIVERSIDAD REY JUAN CARLOS
Fecha firma: 24/11/2026 09:22 | Hash: a142d6fb21795e970a53a140d5707e28.

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: 24/11/2026 09:22 | Hash: a142d6fb21795e970a53a140d5707e28.

La evaluación ordinaria de la asignatura consiste en la evaluación de las siguientes **tres actividades**.

1) Realización de prácticas de resolución de problemas. Para facilitar el seguimiento de la asignatura, a lo largo del curso se plantearán una serie de problemas. La resolución de estos problemas y la entrega de los correspondientes informes con los resultados obtenidos es individual y obligatoria. Los problemas planteados se propondrán a través del aula virtual y los estudiantes deberán aportar su solución dentro del plazo determinado. La calificación global, Cp., de esta actividad se calculará como media de las calificaciones obtenidas en los distintos problemas. La calificación de las prácticas de resolución de problemas no entregados será cero. La calificación Cp. obtenida en esta actividad será el 20 % de la calificación final. **Esta actividad es no reevaluable en convocatoria extraordinaria.**

2) Realización de problemas en equipo. Para facilitar el seguimiento de la asignatura, a lo largo del curso se planteará un problema o serie de problemas para realizar en equipo en el que los estudiantes demostrarán sus conocimientos de la asignatura y llevar a la práctica los conceptos expuestos. Los estudiantes deberán entregar una memoria explicativa del proyecto realizado resumiendo la metodología, los principales hallazgos y completando todas las tareas y/o asignaciones expuestas en la proposición de los problemas. Además de la memoria explicativa los estudiantes deberán presentar de forma síncrona al profesor y a sus compañeros de clase un resumen a través de diapositivas/transparencias del trabajo realizado.
La calificación global, Cg, de esta actividad supone el 20% de la calificación final. La calificación de los informes de trabajo no entregados será cero. La calificación de aquellos grupos que no realicen la exposición oral del trabajo realizado será cero.
Este trabajo debe realizarse de manera conjunta y coordinada por todos los integrantes de cada uno de los grupos (entre 4 y 5 miembros). Se recomienda la utilización de herramientas de reunión telemática para promover la cooperación y el desarrollo conjunto del proyecto.

3) Realización de pruebas escritas, Ce:
3.1- Una parcial escrita, Cep, no reevaluable en la convocatoria de examen final y no liberatoria para la prueba extraordinaria.
3.2- Una prueba final escrita, Cef.
Las pruebas escritas se realizarán de forma individual y obligatoria. Se pondrán a prueba todos los contenidos de la asignatura estudiados hasta el momento de la prueba. La calificación obtenida en la prueba escrita, Ce, será el 60% de la calificación final y se calculará como sigue:
Ce = 1/3Cep+ 2/3Cef
Para superar la prueba escrita ha de obtenerse una calificación Ce mínima de 5/10. La ponderación de las actividades 1) y 2) en la calificación final solo se hará efectiva si se supera la prueba escrita.

Resumiendo,

•si Ce>=5

Cf = 0.2*Cp + 0.20*Cg + 0.60*Ce;

•si Ce<5, la calificación final será Cf=Ce.

Evaluación Extraordinaria

La evaluación extraordinaria de la asignatura consiste en la ponderación de las actividades 1), 2) descritas anteriormente y de un examen que tendrá lugar en las fechas oficiales establecidas y del que se obtendrá la calificación Ce. Para el cálculo de las calificaciones se aplicarán los mismos criterios que en la evaluación ordinaria.

Para aprobar la asignatura en la evaluación ordinaria o en la extraordinaria ha de obtenerse una calificación final Ce igual o superior a 5.

En ningún caso se concederán tutorías durante los 3 días hábiles anteriores a la fecha de cualquier prueba o examen contemplado en la asignatura.

Revisión de la calificación de las pruebas escritas

En la revisión de la calificación de las distintas pruebas escritas se aplican las normas siguientes.
1) En los días posteriores a cualquiera de las pruebas escritas, el docente pondrá a disposición de los estudiantes los enunciados de las preguntas prácticas. El docente también describirá los criterios de evaluación y valoración de los diferentes apartados que conformen las pruebas de evaluación práctica. Para solicitar la revisión de la calificación los estudiantes deberán proporcionar una autocorrección de sus entregas siguiendo la resolución y criterios de evaluación fijados por el docente en la revisión.
2) Los criterios de evaluación establecidos por los profesores de la asignatura no podrán ser objeto de discusión durante la revisión.
3) La revisión de las calificaciones no prevé la resolución de dudas. Su finalidad es la resolución de los eventuales errores en las calificaciones. Para la resolución de dudas acerca de los problemas o cuestiones planteados en las pruebas, se procederá de la misma forma que para el resto de las dudas a lo largo del curso, es decir, mediante la solicitud de una tutoría por parte del alumno.

Q2803011B UNIVERSIDAD REY JUAN CARLOS
Fecha firma: 24/11/2026 09:22 | Hash: a142d6fb21795e970a53a140d5707e28.

4) En la revisión de dichas pruebas el alumno deberá presentar la solución por escrito de las mismas.
En el eventual caso de la existencia de cualquier tipo de plagio, en cualquier tipo de prueba o trabajo evaluable, se procederá de acuerdo a lo establecido en la "Normativa sobre conducta académica de la Universidad Rey Juan Carlos".

Sistema de Evaluación	Actividad de evaluación	Revaluable en Extraordinaria	Ponderación	Nota mínima	Contenidos	Fecha
Cp	Prácticas de problemas	No Revaluable	20%	NA	Problemas prácticos relacionados con el temario de la asignatura	Durante el periodo lectivo
Cg	Problemas en Equipo	Revaluable	20%	NA	Realización, grupal, de un proyecto de resolución de un problema matemático que modele sistemas o procesos aeroespaciales	Durante el periodo lectivo
Ce	Pruebas escritas	Revaluable	60%	5	Pruebas escritas con preguntas teórica prácticas y problemas relacionados con el temario de la asignatura	Durante el periodo lectivo y fechas de convocatoria oficiales

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

Q2803011B UNIVERSIDAD REY JUAN CARLOS
Fecha firma: 24/11/2026 09:22 | Hash: a142d6fb21795e970a53a140d5707e28.

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: 24/11/2026 09:22 | Hash: a142d6fb21795e970a53a140d5707e28.

VIII.-Recursos y materiales didácticos
Bibliografía básica
Demmel, J, W. Applied numerical linear Algebra. Ed. SIAM (Philadelphia) 1997.
Kreyszi, E. Matematicas Avanzadas para Ingenieria II. limusa (Mexico) 1996.Peral
Primer curso de Ecuaciones en Derivadas Parciales. Ed. Addison-Wesley- UAM. Madrid 1995
ZiII, D.G. Ecuaciones diferenciales con aplicaciones de Modelado. Thomson (Mexico) 1997.¿
Mizrahi, A. y Sullivan, M. Matematicas finitas. Limusa (Mexico) 1999
Computational science and engineering Autores: G. Strang Edición: Publicación: Wellesley-Cambridge Press, Wellesley, MA, 2007. ISBN: 978-0-9614088-1-7
Diez lecciones de cálculo numérico Autores: J. M. Sanz-Serna Edición: Publicación: Valladolid : Universidad de Valladolid, Secretariado de Publicaciones e Intercambio Editorial; 2010 ISBN: 9788484485520
Numerical computing with MATLAB Autores: Cleve B. Moler Edición: Publicación: SIAM, PA, 2010ISBN: 9780898716603
Numerical Linear Algebra Autores: L. N. Trefethen & D. Bau, III Edición: Publicación: SIAM, Philadelphia, 1997 ISBN: 0-89871-361-7
Bibliografía complementaria

IX.-Profesorado	
Nombre y apellidos	CARLOS ÁVILA CATALÁN
Correo electrónico	carlos.avila@urjc.es
Campus de impartición	Fuenlabrada
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
Nombre y apellidos	JORGE SAAVEDRA GARCÍA
Correo electrónico	jorge.saavedra@urjc.es
Departamento	Teoría de la Señal y Comunicaciones y Sistemas Telemáticos y Computación
Campus de impartición	Fuenlabrada

Q2803011B UNIVERSIDAD REY JUAN CARLOS
Fecha firma: 24/11/2026 09:22 | Hash: a142d6fb21795e970a53a140d5707e28.

Categoría	Titular 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	1
Nº de Sexenios	1
Nº de Sexenios de transferencia	0
Nº de evaluaciones positivas Docentia	1

Q2803011B UNIVERSIDAD REY JUAN CARLOS
Fecha firma: 24/11/2026 09:22 | Hash: a142d6fb21795e970a53a140d5707e28.