

GUÍA DOCENTE

AMPLIACION DE MATEMATICA APLICADA

GRADO EN INGENIERÍA DE ROBÓTICA SOFTWARE

CURSO 2026-27



I.-Identificación de la Asignatura

Tipo	FORMACIÓN BÁSICA
Período de impartición	2 curso, 2Q semestre
Nº de créditos	6
Idioma en el que se imparte	Castellano

II.-Presentación

Los objetivos de esta asignatura son:

1. Entender conceptos de ecuaciones diferenciales ordinarias, así como métodos para su resolución.
2. Ser capaz de entender y usar conceptos de geometría euclídea.
3. Conocer técnicas de estimación, como descenso por gradiente y el filtro de Kalman.

III.-Resultados de Aprendizaje

CB2. Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio

CB5. Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía

CE2. Capacidad para la resolución de los problemas matemáticos que puedan plantearse en la Ingeniería Robótica. 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.

CE3. Capacidad para la aplicación de modelos estadísticos y probabilísticos a problemas propios de la Ingeniería Robótica.

- 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

I. Geometría computacional y euclídea

1. Coordenadas homogéneas y geometría proyectiva
2. Movimientos rígidos, marcos de referencia
3. Cuaterniones y aplicación a rotaciones
4. Aproximación de mínimos de funciones multivariantes mediante descenso por gradiente

II. Ecuaciones diferenciales ordinarias

1. Introducción:
 - 1.1. Ecuaciones diferenciales ordinarias
 - 1.2. Problema de valores iniciales
 - 1.3. Problema de valores frontera
2. Ecuaciones diferenciales de primer orden
 - 2.1. EDOs de variables separables
 - 2.2. EDOs exactas
 - 2.3. EDOs homogéneas
 - 2.4. EDOs lineales
 - 2.5. EDOs de Bernoulli
3. Ecuaciones diferenciales lineales de segundo orden
4. Introducción a los sistemas de ecuaciones diferenciales ordinarias y reducción de orden de ecuaciones diferenciales ordinarias
5. Otros métodos de resolución
 - 5.1. Análisis de Fourier
 - 5.2. Transformada de Laplace

III. Filtro de Kalman

1. La relación del filtro de Kalman con el problema de los mínimos cuadrados
2. El filtro de Kalman para estimación de sistemas lineales y no lineales
3. Aplicación a objetos en movimiento

(El orden de los bloques es orientativo.)

IV.B.-Actividades formativas

Tipo	Descripción
Asistencia a clases teóricas	A lo largo del curso
Asistencia a clases teóricas	Dos pruebas+examen final
Prácticas	Práctica de laboratorio

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

Clases teóricas	25
Clases de resolución de ejercicios, problemas, casos, etc.	29
Prácticas en laboratorios experimentales, tecnológicos, clínicos, campo, etc.	0
Realización de pruebas	6
Tutorías académicas	30
Actividades relacionadas: jornadas, seminarios, etc.	18
Preparación de clases teóricas	20
Preparación de prácticas/ejercicios/casos	20
Preparación de pruebas	32
Total de horas de trabajo del alumnado	180

VI.-Metodología y plan de trabajo

Tipo	Periodo	Contenido
Prácticas	Semana 1 a Semana 15	Resolución de problemas y casos prácticos
Tutorías académicas	Semana 1 a Semana 15	Previa petición del alumnado
Pruebas	Semana 1 a Semana 15	Primer examen parcial
Clases Teóricas	Semana 1 a Semana 15	Lecciones magistrales
Pruebas	Semana 16 a Semana 16	Segundo examen parcial, en el periodo de la convocatoria ordinaria.



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	Modalidad	Revaluable	Nota mínima	Ponderación	Período
SE 1	Examen parcial (Bloque I) [EP]	Presencial	Sí	4	30	Semanas 1-15
SE 1	Laboratorio (Bloque III) [L]	Presencial	No	No	20	Semanas 1-15
SE 1	Examen final (Bloque II) [EF]	Presencial	Sí	4	50	Convocatoria oficial ordinaria

Realización de dos pruebas parciales obligatorias y un caso práctico. Ambos parciales son reevaluables en la convocatoria extraordinaria. Pueden contener problemas prácticos y preguntas teóricas. El caso práctico no es reevaluable al tratarse de prácticas de laboratorio.

A continuación se detalla la evaluación continua. El alumnado deberá superar la nota mínima para que la prueba sea tomada en cuenta en el cómputo de la nota final.

Prueba 1 (Examen parcial)

- 30% de la nota final.
- Se avisará a lo largo del cuatrimestre.
- Modalidad presencial.
- Contenido: Bloque I.
- Nota mínima: 4/10

Prueba 2 (Examen final)

- 50% de la nota final.
- Convocatoria oficial ordinaria de mayo.
- Modalidad presencial.
- Contenido: Bloque II.
- Nota mínima: 4/10

Caso práctico (Laboratorio)

- 20% de la nota final.
- Se avisará a lo largo del cuatrimestre.
- Modalidad presencial.
- Contenido: Bloque III.
- Nota mínima: sin nota mínima.

El cómputo de la nota final es:

Nota final = 0.3 (Prueba 1) + 0.5 (Prueba 2) + 0.2 (Caso práctico).

En caso de que la media sea mayor o igual a 5 pero no se hubiera alcanzado la nota mínima en alguno de los parciales, la nota final será 4.9.

La nota mínima para aprobar la asignatura es de 5/10.

Convocatoria extraordinaria: El examen final de junio servirá como recuperación de los dos parciales, pudiendo el alumnado presentarse por tanto a toda la asignatura o solo a los contenidos de uno de los parciales. El alumnado deberá superar la nota mínima de 4/10 en cada parcial al que se presenta en esta convocatoria. El caso práctico no es reevaluable en la convocatoria extraordinaria.



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

C.M. Campos, R.G. Iagar, Latorre Balado, M. D. Puertas Centeno, M. Stich, E.V. Toranzo, **Notas de Matemáticas II**. Materiales Docentes de la Universidad Rey Juan Carlos.

W.E. Boyce, R.C. DiPrima - **Ecuaciones diferenciales y problemas con valores en la frontera**. Editorial Limusa. Cuarta Edición.

E.K.P. Chong, S. H. Zak - **An introduction to optimization**. Wiley-Interscience. Segunda Edición.

R. Hartley, A. Zisserman - **Multiple View Geometry in Computer Vision**. Cambridge University Press. Segunda Edición.

J.B. Kuipers - **Quaternions and rotation sequences**. Princeton University Press. Primera edición.

G. Strang - **Linear algebra and learning from data**. Wellesley-Cambridge Press. Primera Edición.

Bibliografía complementaria

O. Bretscher - **Linear Algebra with Applications**. Pearson. Quinta edición.

P. Kim - **Kalman Filter for Beginners: with MATLAB Examples**

IX.-Profesorado

Nombre y apellidos	MARÍA TERESA TEJEDOR SASTRE
Correo electrónico	mariateresa.tejedor@urjc.es
Departamento	Matemática Aplicada, Ciencia e Ingeniería de los Materiales y Tecnología Electrónica
Campus de impartición	Fuenlabrada
Categoría	Profesor/a Contratado/a Doctor/a
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	1
Nº de Sexenios	1
Nº de Sexenios de transferencia	0
Nº de evaluaciones positivas Docencia	3

