

GUÍA DOCENTE

Matemáticas II

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

CURSO 2026-27

Fecha de publicación: 02-07-2026



I.-Identificación de la Asignatura

Tipo	FORMACIÓN BÁSICA
Período de impartición	1 curso, 1Q semestre
Nº de créditos	6
Idioma en el que se imparte	Castellano

II.-Presentación

En sus orígenes, el álgebra clásica era el arte de resolver ecuaciones (la palabra álgebra proviene de un vocablo árabe que significa reducción). El álgebra moderna está caracterizada por el estudio de ciertas estructuras abstractas que tienen en común una gran variedad de objetos matemáticos. El calificativo abstracto se refiere al resultado de realizar el proceso de abstracción sobre las propiedades observables de ciertos objetos matemáticos, es decir, el proceso consistente en separar la forma del contenido.

La estructura principal objeto de estudio en esta asignatura es la de espacio vectorial. Las aplicaciones de esta estructura incluyen virtualmente todas las áreas de la ciencia y la ingeniería. En esta asignatura, nuestros alumnos recordarán el método de Gauss para resolver sistemas de ecuaciones lineales, conocerán el concepto abstracto de espacio vectorial, y las nociones de base, dimensión, etc., asociadas al mismo. Manejarán aplicaciones lineales entre espacios vectoriales y sus representaciones matriciales, y aprenderán a reconocer matrices diagonalizables y a diagonalizarlas. Asimismo, entenderán el concepto de producto escalar y la noción de ortogonalidad, y aprenderán a diagonalizar por congruencia ortogonal las matrices simétricas. Por último, dispondrán de la herramienta del Método de Mínimos Cuadrados para aproximar sistemas de ecuaciones incompatibles.

II.B-Presentación en inglés

In its origins, classical algebra was the art of solving equations (the word "algebra" comes from an Arabic term meaning "reduction"). Modern algebra, however, is characterized by the study of certain abstract structures that encompass a wide variety of mathematical objects. The term "abstract" refers to the result of performing the process of abstraction on the observable properties of certain mathematical objects, meaning the process of separating form from content. The main structure studied in this course is the vector space. Applications of this structure span virtually all areas of science and engineering. In this course, our students will revisit the Gaussian method for solving systems of linear equations, become familiar with the abstract concept of a vector space, and learn the notions of basis, dimension, and more associated with it. They will handle linear mappings between vector spaces and their matrix representations, and they will learn to recognize and diagonalize diagonalizable matrices. Additionally, they will understand the concept of the scalar product and the notion of orthogonality, and they will learn to diagonalize symmetric matrices by orthogonal congruence. Finally, they will have at their disposal the Least Squares Method for approximating incompatible systems of equations.



III.-Resultados de Aprendizaje

COM16. Capacidad de identificar, formular y resolver problemas de ingeniería en su especialidad; elegir y aplicar de forma adecuada métodos analíticos, de cálculo y experimentales ya establecidos; reconocer la importancia de las restricciones sociales, de salud y seguridad, ambientales, económicas e industriales.

CON18. Conocer los conceptos básicos de: álgebra lineal; geometría; geometría diferencial; cálculo diferencial e integral; ecuaciones diferenciales y en derivadas parciales; métodos numéricos; algorítmica numérica; estadística y optimización.

CON20. Conocer y comprender las matemáticas, computación y otras ciencias básicas inherentes a su especialidad de ingeniería, en un nivel que permita adquirir el resto de las competencias del título.

HAB03. 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.

HAB17. Analizar productos, procesos y sistemas complejos en su campo de estudio; elegir y aplicar de forma pertinente métodos analíticos, de cálculo y experimentales ya establecidos e interpretar correctamente resultados de dichos análisis.

- 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

Capítulo 1: Matrices y determinantes. Sistemas de ecuaciones lineales: método de Gauss. Aplicación al cálculo de inversas de matrices.

Capítulo 2: Espacios vectoriales: independencia lineal, sistemas generadores, bases y dimensión. Matriz de cambio de base. Subespacios nulo y columna de una matriz.

Capítulo 3: Transformaciones lineales. Matriz de una transformación lineal. Subespacios núcleo e imagen. Inyectividad y sobreyectividad. Diagonalización de matrices: autovalores y autovectores, teorema y algoritmo de diagonalización. Aplicaciones de la diagonalización: potencias de matrices.

Capítulo 4: Espacio euclídeo: producto escalar, proyección ortogonal y método de mínimos cuadrados. Diagonalización de matrices simétricas por congruencia ortogonal.

IV.B.-Actividades formativas

Tipo	Descripción
Realización de pruebas	Pruebas. Realización de pruebas de evaluación en el aula.
Tutorías académicas	Tutorías. Asistencia remota o presencial a sesiones orientadas a la resolución de dudas sobre los contenidos o actividades de la asignatura.
Otras actividades	Estudio individual o en grupo. Estudio de los contenidos de la asignatura, tanto en la preparación previa de clases y prácticas como en la preparación de pruebas
Asistencia a clases teóricas	Clases magistrales donde se reciben las exposiciones del profesor, preguntando dudas y tomando apuntes de forma activa.
Resolución de ejercicios, problemas, casos	Clases no magistrales donde se resuelven problemas o se realizan actividades formativas, como debates, presentaciones, etc.



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

Clases teóricas	30
Clases de resolución de ejercicios, problemas, casos, etc.	24
Prácticas en laboratorios experimentales, tecnológicos, clínicos, campo, etc.	0
Realización de pruebas	6
Tutorías académicas	18
Actividades relacionadas: jornadas, seminarios, etc.	30
Preparación de clases teóricas	24
Preparación de prácticas/ejercicios/casos	24
Preparación de pruebas	24
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 sobre los conceptos de la asignatura. El profesor facilita a los alumnos los materiales necesarios para el seguimiento de las clases.
Resolución de ejercicios, problemas, casos	Semana 1 a Semana 15	Otras actividades diferentes de la clase magistral con el grupo desdoblado, generalmente con mayor interacción entre alumnos y profesores: resolución de ejercicios, casos prácticos, presentaciones, debates, etc.
Pruebas	Semana 6 a Semana 15	Tres pruebas presenciales y escritas. Dos de evaluación progresiva de comprensión de los conceptos y una prueba final.
Tutorías académicas	Semana 1 a Semana 15	Sesiones orientadas a la resolución de dudas de uno o más alumnos sobre algunos de los contenidos o actividades de la asignatura.

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

Evaluación ordinaria:

La evaluación ordinaria constará de tres pruebas escritas. En el primer y segundo tercio de la asignatura se realizará una prueba parcial con los contenidos vistos hasta el momento. En la convocatoria ordinaria oficial de exámenes, se realizará el examen final de la asignatura con todo el contenido de la asignatura.

Sistema de evaluación	Revaluable	Ponderación	Actividad	Nota mínima	Contenidos	Periodo
SE02	Sí	20%	Primer parcial	0,5	Capítulos 1 y 2	Sobre la semana 7
SE02	Sí	20%	Segundo parcial	0,5	Capítulos 1, 2 y 3	Sobre la semana 12
SE02	Sí	60%	Examen final	4	Capítulos 1, 2, 3 y 4	Convocatoria oficial ordinaria

Para superar la asignatura es necesario que la calificación final sea mayor o igual que 5 y superar las notas mínimas.

Evaluación extraordinaria:

Los estudiantes que no consigan superar la evaluación ordinaria, o no se hayan presentado, serán objeto de la realización de una evaluación extraordinaria para verificar la adquisición de las competencias establecidas en la guía. Constará de un único examen sobre todo el contenido de la asignatura.

Convocatoria evaluación adelantada:

Los estudiantes que se presenten a la convocatoria adelantada realizarán un único examen que supondrá el 100% de la calificación. En este examen se evaluará todos los contenidos de la asignatura.

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

1. Guillermo Vera de Salas. **Álgebra. Apuntes de clase Ingeniería Biomédica**. <https://hdl.handle.net/10115/41453>
2. Evangelina Santos Aláez y Luis M. Merino González. **Álgebra lineal con métodos elementales**. Paraninfo.
3. David C. Lay. **Álgebra Lineal y Aplicaciones**. Pearson, 2012.
4. Serge Lang. **Álgebra Lineal**. Springer, 1987

Bibliografía complementaria

Jorge Arvesú Carballo, Francisco Marcellán Español y Jorge Sánchez Ruiz. **Problemas resueltos de álgebra lineal**. Paraninfo.
Regino Criado y Alessandra Gallinari. **Apuntes de Álgebra**. <https://reginocriado.files.wordpress.com/2013/01/alg03.pdf>

IX.-Profesorado

Nombre y apellidos	GUILLERMO VERA DE SALAS
Correo electrónico	guillermo.vera@urjc.es
Departamento	Matemática Aplicada, Ciencia e Ingeniería de los Materiales y Tecnología Electrónica
Campus de impartición	Fuenlabrada
Categoría	Profesor/a Ayudante 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	2

