

Fecha de aprobación: 13/06/2022

Guía docente de la asignatura

## Matemáticas I (2301111)

<b>Grado</b>	Grado en Edificación	<b>Rama</b>	Ingeniería y Arquitectura				
<b>Módulo</b>	Formación Básica	<b>Materia</b>	Matemáticas				
<b>Curso</b>	1º	<b>Semestre</b>	1º	<b>Créditos</b>	6	<b>Tipo</b>	Troncal

### PRERREQUISITOS Y/O RECOMENDACIONES

- Habilidad en el cálculo matricial: suma, producto, cálculo de la matriz inversa de una matriz regular, determinante de una matriz cuadrada.
- Plano y espacio afines: subespacios afines, ecuaciones de los mismos y problemas asociados.

### BREVE DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS (Según memoria de verificación del Grado)

Álgebra lineal, geometría analítica, estadística descriptiva y correlación, probabilidad y variables aleatorias.

### COMPETENCIAS ASOCIADAS A MATERIA/ASIGNATURA

#### COMPETENCIAS GENERALES

- CG03 - Llevar a cabo actividades técnicas de cálculo, mediciones, valoraciones, tasaciones y estudios de viabilidad económica; realizar peritaciones, inspecciones, análisis de patología y otros análogos y redactar los informes, dictámenes y documentos técnicos correspondientes; efectuar levantamientos de planos de terrenos, parcelas, solares y edificios y replanteos.

#### COMPETENCIAS ESPECÍFICAS

- CE01 - Aptitud para utilizar los conocimientos aplicados relacionados con el álgebra lineal, la geometría analítica y las técnicas y métodos de análisis estadístico
- CE02 - Aptitud para utilizar los conocimientos aplicados relacionados con el cálculo numérico e infinitesimal, la geometría diferencial y las técnicas y métodos probabilísticos.

#### COMPETENCIAS TRANSVERSALES



- CT05 - Capacidad de análisis y síntesis relacionada con los ámbitos científicos y tecnológicos.
- CT06 - Utilizar herramientas informáticas relativos al ámbito de estudio, tanto programas de cálculo, como de gestión, y programas de diseño asistido por ordenador.
- CT11 - Razonar críticamente las argumentaciones discrepantes que puedan producirse en la toma conjunta de decisiones.
- CT12 - Reconocer la diversidad y la multiculturalidad, desarrollando las relaciones interpersonales, en trabajos de ámbito internacional.

## RESULTADOS DE APRENDIZAJE (Objetivos)

- Relacionar los términos propios del álgebra lineal con su definición y propiedades.
- Expresar en términos matemáticos un problema real, propuesto en lenguaje común, que pueda resolverse mediante álgebra lineal o geometría.
- Utilizar un método adecuado para la discusión y resolución de sistemas de ecuaciones lineales.
- Hallar el rango de una matriz dada.
- Aplicar matrices y determinantes en diversos ámbitos.
- Estudiar la estructura vectorial de  $\mathbb{R}^n$ .
- Reconocer si un subconjunto del espacio vectorial  $\mathbb{R}^n$  es subespacio vectorial del mismo.
- Analizar si un vector se puede expresar como combinación lineal de otros vectores dados.
- Estudiar si un conjunto de vectores es linealmente independiente.
- Razonar si una familia de vectores es generadora de un espacio vectorial.
- Razonar si una familia de vectores dada es base de un espacio vectorial.
- Obtener las coordenadas de un vector respecto de una base dada.
- Estudiar la estructura euclídea del espacio vectorial.
- Obtener una base ortonormal de un subespacio vectorial de  $\mathbb{R}^n$ .
- Calcular la proyección ortogonal de un vector en un subespacio.
- Aplicar los resultados de mejor aproximación al ajuste por mínimos cuadrados.
- Calcular la matriz asociada a una aplicación lineal.
- Identificar si una aplicación lineal es o no una isometría.
- Calcular los valores y vectores propios de una matriz cuadrada.
- Razonar si una matriz dada es diagonalizable. En caso afirmativo, diagonalizar la matriz.
- Reconocer si una matriz dada es ortogonal.
- Diagonalizar ortogonalmente matrices simétricas reales.
- Aplicar la diagonalización de matrices a diversas áreas.
- Estudiar la estructura afín de  $\mathbb{R}^2$  y  $\mathbb{R}^3$ .
- Hallar ángulos y distancias en el plano y en el espacio.
- Dibujar y hallar los elementos característicos de una cónica, dada por sus ecuaciones en forma reducida.
- Identificar una cónica a partir de su ecuación general en coordenadas rectangulares.
- Identificar una cuádrica dada por sus ecuaciones en forma reducida.
- Utilizar métodos gráficos y numéricos para explorar, resumir y describir datos.
- Buscar y seleccionar información en Internet relacionada con la aplicación del álgebra lineal y la geometría al área de la Ingeniería de Edificación.
- Utilizar programas informáticos educativos y de aplicación a la geometría o al álgebra lineal.
- Conocer y emplear adecuadamente la terminología usual de la asignatura.
- Manejar la bibliografía relacionada con la asignatura.

## PROGRAMA DE CONTENIDOS TEÓRICOS Y PRÁCTICOS



## TEÓRICO

### Unidad Temática 1. Matrices y sistemas de ecuaciones lineales

#### Tema 1. Matrices

1. Matrices. Cálculo matricial
2. Transformaciones elementales de una matriz. Rango
3. Matrices regulares. Matriz inversa
4. Determinantes

#### Tema 2. Sistemas de ecuaciones lineales

1. Sistemas de ecuaciones lineales. Teorema de Rouché–Fröbenius
2. Resolución de sistemas de ecuaciones lineales: método de eliminación gaussiana

### Unidad Temática 2. El espacio vectorial y vectorial euclídeo $\mathbb{R}^n$

#### Tema 3. El espacio vectorial $\mathbb{R}^n$

1. El espacio vectorial  $\mathbb{R}^n$
2. Combinación lineal. Independencia lineal
3. Bases y dimensión
4. Cambio de base
5. Subespacios vectoriales

#### Tema 4. El espacio vectorial euclídeo $\mathbb{R}^n$

1. Estructura euclídea de  $\mathbb{R}^n$
2. Aproximación por mínimos cuadrados
3. Aplicaciones lineales. Expresión matricial. Isometrías

### Unidad Temática 3: Diagonalización de matrices

#### Tema 5. Diagonalización de matrices

1. Matrices diagonalizables. Diagonalización de una matriz
2. Diagonalización de matrices simétricas reales
3. Aplicaciones

### Unidad Temática 4: Cónicas y cuádricas

#### Tema 6. Cónicas

1. Espacios afines  $\mathbb{R}^2$  y  $\mathbb{R}^3$ . Sistemas de referencia
2. Elipse, hipérbola y parábola definidas mediante sus propiedades métricas
3. Ecuación general de una cónica
4. Ecuación reducida de una cónica y sus elementos geométricos

#### Tema 7. Cuádricas

1. Cuádricas. Ecuación reducida
2. Aplicaciones a la Edificación



## Unidad Temática 5: Introducción a la estadística y al análisis de datos

### Tema 8. Introducción a la estadística y al análisis de datos

1. Estadística descriptiva
2. Probabilidad. Variables aleatorias

### PRÁCTICO

- Práctica 1: Introducción al software matemático  
Práctica 2: Matrices y sistemas de ecuaciones lineales  
Práctica 3: Espacios vectoriales  
Práctica 4: Espacios vectoriales euclídeos  
Práctica 5: Diagonalización y cónicas

Software de Cálculo simbólico y numérico a elección del profesor.

### BIBLIOGRAFÍA

#### BIBLIOGRAFÍA FUNDAMENTAL

- Anderson, D.R. Estadística para la administración y empresa (2 vol.), Thomson (2001)
- Burgos, J. de, Álgebra Lineal, McGraw-Hill (2006).
- Castellano, J., Gámez, D., Garralda, A.I., Ruiz, M., Matemáticas para la Arquitectura, Proyecto Sur Ediciones, (2000).
- Grossman, S.I., Álgebra Lineal, (5ª edición) McGraw-Hill, México, (1996).
- Johnson, R. y Kubly, P., Estadística elemental. Lo esencial (3ª edición), Thomson (2006).
- Merino, L. M. y Santos, E., Álgebra Lineal con métodos elementales, Thompson, (2006).

#### BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

- Alsina, C. y Trillas, E., Lecciones de Álgebra y Geometría (5ª edición), Gustavo Gili, (1991).
- Coquillat, F, Espacios Vectorial, Afín y Euclídeo. Metodología y Problemas, Tebar Flores (1990).
- Larson, R. E., Hostetler, R. P. y Edwards, B. H., Cálculo y geometría analítica. Vol. I, (8ª edición) Mc-Graw-Hill (2005).
- Larson, R. E., Hostetler, R. P. y Edwards, B. H., Cálculo y geometría analítica. Vol. II, (8ª edición) Mc-Graw-Hill, Madrid, (2005).
- Moreno Flores, J., Problemas resueltos de Matemáticas para la Edificación y otras ingenierías, Paraninfo (2011).
- Rojo, J. y Martín, I., Ejercicios y problemas de Álgebra Lineal, (2ª edición), McGraw-Hill, (2005).
- Villa, A. de la, Problemas de Álgebra, CLAGSA, (1998).

### ENLACES RECOMENDADOS

- [Página web de la Universidad de Granada](#)
- [Página web de la Escuela Técnica Superior de Ingeniería de Edificación](#)
- [Página web del Departamento de Matemática Aplicada](#)



## METODOLOGÍA DOCENTE

- MD01 - Clases de teoría: En ella se exponen los contenidos desde una perspectiva general, ordenados sistemáticamente, aunque se hace imprescindible la participación por parte del alumnado, ya que es cuando él deberá reflexionar, recordar, preguntar, criticar y participar activamente en su desarrollo, produciéndose un diálogo que permita a docente y discente adquirir confianza en el trabajo que se está desarrollando. Se recomienda al alumno tomar sus propios apuntes, las anotaciones que crea oportunas (aclaraciones, ejemplos, puntualizaciones, etc.) que unidos a los apuntes facilitados por el profesor completarán el material docente.
- MD02 - Clases de prácticas: En este tipo de actividades pueden considerarse las siguientes: ¿ Prácticas usando aplicaciones informáticas: en las que los alumnos trabajando por grupos y tutelados por el profesor, aplican los conocimientos teóricos y prácticos para resolver problemas de aplicación con la ayuda del ordenador. Se favorecerá, por un lado, el trabajo autónomo del alumno, propiciando un aprendizaje independiente y crítico, y por otro lado, se propondrán trabajos en grupo en los que se desarrollen las capacidades transversales. ¿ Prácticas en laboratorio: Se pretende por un lado mostrar aplicaciones prácticas de los contenidos explicados en las clases de teoría y de problemas, así como fomentar habilidades en el análisis de situaciones prácticas, destreza en el empleo de herramientas necesarias para la materia, análisis de datos experimentales y presentación de resultados. En estas clases se pretende analizar situaciones prácticas relacionadas con el campo de la edificación.
- MD03 - Clases de problemas: se promoverán principalmente clases en las que los alumnos individualmente expongan a sus compañeros la resolución de problemas propuestos con anterioridad y seminarios en los que grupos reducidos de alumnos tutelados por el profesor, estudien y presenten al resto de compañeros problemas o prácticas aplicadas a la Edificación. De este modo, se propicia un ambiente participativo de discusión y debate crítico por parte del alumnado, tanto del que expone como del que atiende a la explicación.
- MD04 - Aprendizaje autónomo: Es el estudio por parte del alumno de los contenidos de los diferentes temas explicados en las clases teóricas y en las clases prácticas.
- MD05 - Trabajo autónomo del alumnado: Aplicación de los contenidos de los diferentes temas, en la resolución de problemas y análisis de cuestiones teórico-prácticas, trabajos correspondientes a las prácticas de laboratorio y, en su caso, realización de pequeños trabajos de investigación. así como el trabajo realizado en la aplicación de los sistemas de evaluación. Por otra parte se plantean prácticas de conjunto o proyectos a desarrollar en taller, en las que el alumno desarrolle y relacione los distintos contenidos aprendidos tanto en las clases de teoría como en las de problemas y en la resolución de prácticas.
- MD06 - Tutorías: En ellas se, aclararán u orientarán de forma individualizada o por grupos reducidos, los contenidos teóricos y/o prácticos a desarrollar en las diferentes actividades formativas descritas anteriormente.
- MD07 - Avance autónomo: Consistirá en la consulta por parte del alumno tanto de la bibliografía, como de las direcciones de Internet, sobre cada uno de los temas, que se le habrán proporcionado durante las clases presenciales.
- MD08 - Evaluación: Demostración por parte del alumno de los conocimientos adquiridos a lo largo del periodo docente, mediante pruebas teóricas y/o prácticas que habrán de evaluar la adquisición de conocimientos teóricos y prácticos del alumno en su aprendizaje. Además se añadirá la evaluación de los trabajos prácticos: prácticas, proyectos, talleres, que al alumno haya desarrollado a lo largo del curso.

## EVALUACIÓN (instrumentos de evaluación, criterios de evaluación y porcentaje sobre la calificación final)



## EVALUACIÓN ORDINARIA

Atendiendo a la [Normativa de Evaluación y de Calificación de los estudiantes de la Universidad de Granada](#), para esta asignatura se propone tanto una evaluación continua como otra única final (véase sección siguiente).

Aquellos estudiantes que no puedan seguir dicho sistema de evaluación continua por alguna causa debidamente justificada y contemplada en la Normativa de Evaluación y de Calificación de los estudiantes de la Universidad de Granada, podrán acogerse a la evaluación única final. Para ello, deberán solicitarlo al Director del Departamento de Matemática Aplicada, en las dos primeras semanas de impartición de la asignatura, o en las dos semanas siguientes a su matriculación si ésta se ha producido con posterioridad al inicio de la asignatura, alegando y acreditando los motivos por los que no pueden acogerse al sistema de evaluación continua.

### Evaluación Continua

Se realizarán exámenes escritos de teoría y problemas, y pruebas relativas a las prácticas con ordenador atendiendo a la ponderación porcentual siguiente:

- Exámenes de teoría y problemas: 75%.
- Pruebas relativas a las prácticas con ordenador: 25%.

Para aprobar la asignatura mediante la evaluación continua será necesario obtener al menos 5 puntos, sobre un total de 10, al sumar las calificaciones obtenidas en todos los exámenes y pruebas mencionados anteriormente.

## EVALUACIÓN EXTRAORDINARIA

Se realizará un único examen que constará de dos pruebas con las mismas características que las de la evaluación única final. Para aprobar la asignatura será necesario obtener al menos 5 puntos, sobre un total de 10, al sumar las calificaciones obtenidas en las dos pruebas. No se guardará ninguna calificación de la evaluación continua, ni de la evaluación única final, para la convocatoria extraordinaria.

Todo alumno tiene la opción de Evaluación Extraordinaria por Tribunal, previa solicitud del estudiante, según la NÉCEUG.

En este supuesto, se adoptará el mismo proceso de realización y valoración ponderada, de las pruebas de Evaluación Única Final descritas en esta Guía Docente, para que el estudiante acredite que ha adquirido la totalidad de las competencias programadas en ella, con la salvedad de que no participarán en su proposición, control, ni evaluación los profesores de la asignatura implicados.

## EVALUACIÓN ÚNICA FINAL

Aquellos estudiante que soliciten esta modalidad, serán evaluados con un único examen que se referirá a todo el programa de la asignatura y que constará de dos pruebas:

- Una prueba de teoría y problemas (con una ponderación del 75%).
- Una prueba relativa a las prácticas con ordenador (con una ponderación del 25%).

Para aprobar la asignatura será necesario obtener al menos 5 puntos, sobre un total de 10, al sumar las calificaciones obtenidas en las dos pruebas.



## INFORMACIÓN ADICIONAL

- Para todo lo recogido y lo no recogido en esta Guía Docente relativo a: Evaluación, Convocatorias, Calificaciones, Sistema, Publicaciones y Revisión, se interpretará y/o se estará a lo directamente establecido en la Normativa de Evaluación y de Calificación de los Estudiantes de la Universidad de Granada, NECEUG, aprobada por Consejo de Gobierno en su sesión extraordinaria de 20 de mayo de 2013, y modificada por los Acuerdos del Consejo de Gobierno de 3 de febrero de 2014, de 23 de junio de 2014, y de 26 de octubre de 2016, incluyendo la corrección de errores de 19 de diciembre de 2016.
- Siguiendo las recomendaciones de la CRUE y del Secretariado de Inclusión y Diversidad de la UGR, los sistemas de adquisición y de evaluación de competencias recogidos en esta guía docente se aplicarán conforme al principio de diseño para todas las personas, facilitando el aprendizaje y la demostración de conocimientos de acuerdo a las necesidades y la diversidad funcional del alumnado.

