

A large, light gray, stylized profile of a man wearing a cap, facing right, serves as a background for the upper half of the page. The man has curly hair and is wearing a dark cap.

Matemáticas I

Grado en Ingeniería  
Robótica Industrial



UNIVERSIDAD  
NEBRIJA

## GUÍA DOCENTE

**Asignatura:** Matemáticas I

**Titulación:** Grado en Ingeniería robótica industrial

**Carácter:** Básica

**Idioma:** Español

**Modalidad:** Presencial

**Créditos:** 6

**Curso:** 1º

**Semestre:** 1º

**Profesor / Equipo docente:** Dr. D. Carlos Augusto di Prisco

### 1. RESULTADOS DE APRENDIZAJE

#### 1.1. Conocimientos o contenidos (Knowledge)

- K3. Conocer los conceptos de la termodinámica para su aplicación a la resolución de problemas de ingeniería.

#### 1.2. Habilidades o destrezas (Skills)

- H2. Experimentar el desarrollo de un pensamiento lógico para aplicar diferentes razonamientos que permitan ver la lógica tanto de la solución técnica planteada como el razonamiento de los pasos que se deben seguir para alcanzar dicha solución.

#### 1.3. Competencias (Competences)

- C1. Desarrollar una base científico-técnica muy sólida con una gran capacidad de análisis, para resolver problemas multidisciplinares en el ámbito de la ingeniería robótica industrial, con iniciativa, capacidad de toma de decisión, creatividad y razonamiento crítico.
- C7. Manejar las principales fuentes de información científica, siendo capaces de buscar información relevante a través de Internet, de las bases de datos bibliográficas y de la lectura crítica de trabajos científicos, conociendo los temas de importancia y la bibliografía especializada en el campo de la Ingeniería Robótica Industrial.

## 2. CONTENIDOS

### 2.1. Requisitos previos

Ninguno.

### 2.2. Descripción de los contenidos

Álgebra lineal

- Vectores y operaciones vectoriales.
- Sistema de ecuaciones lineales y matrices.
- Espacios vectoriales y subespacios.
- Transformaciones lineales y su representación matricial.
- Autovalores y autovectores.
- Producto interno, norma y ortogonalidad.
- Descomposición en valores singulares (DVS) y aplicaciones.

### 2.3. Contenido detallado

**Presentación** de la asignatura

Explicación de la **guía docente**

#### 1. Matrices, espacios vectoriales y aplicaciones lineales

Tema 1: Introducción al álgebra lineal

Matrices, espacios vectoriales y aplicaciones lineales. Matriz asociada a una aplicación lineal.

Tema 2: Sistemas de ecuaciones lineales

Matrices. Sistemas de ecuaciones lineales. Método de Gauss. Teorema de Rouché - Frobenius. Sistemas de ecuaciones lineales homogéneas.

Tema 3: Subespacios vectoriales. Núcleo e imagen

Subespacio vectorial. Núcleo e imagen. Ecuaciones paramétricas e implícitas. Relación entre las ecuaciones de un subespacio vectorial.

Tema 4: Dependencia lineal, base y dimensión

Dependencia e independencia lineal. Base y dimensión. Reducción de un sistema generador a una base. Ampliación de un sistema linealmente independiente a una base. Suma e intersección de subespacios y fórmula de la dimensión. Fórmula de la dimensión para aplicaciones lineales.

Tema 5: Coordenadas y cambio de base

Coordenadas. Cambio de coordenadas. Cambio de bases en aplicaciones lineales. Matrices semejantes.

## 2. Diagonalización

Tema 6: Determinante. Autovalores y autovectores

Determinantes y propiedades. Autovectores y autovalores. Cálculo de autovalores y subespacios de autovectores.

Tema 7: Diagonalización

Endomorfismos y matrices diagonalizables. Forma diagonal y matriz de paso. Autovalores no reales, forma diagonal compleja y real por cajas.

## 3. Espacios afín y euclídeo

Tema 8: Espacio vectorial euclídeo

Producto escalar. Bases ortonormales y matrices ortogonales. Ortogonalización de Gram-Schmidt.

Tema 9: Aplicaciones simétricas y aplicaciones ortogonales

Endomorfismos y matrices simétricas. Transformaciones ortogonales. Clasificación de transformaciones ortogonales del plano y del espacio.

Tema 10: Espacio afín.

Espacio afín y variedades lineales. Sistemas de referencia afín. Cambio de sistema de referencia.

### 2.4. Actividades dirigidas

Durante el curso se desarrollarán cuatro actividades dirigidas que versarán sobre contenidos de la asignatura o similares. Algunas actividades serán individuales y otras en grupos. La presentación y formato variará de unas actividades a otras pudiendo ser una presentación escrita o audiovisual; se requerirá al estudiante trabajo de investigación de los contenidos y/o aplicaciones, o la utilización de algún programa de cálculo informático que estará disponible en los ordenadores de la universidad.

- Actividad dirigida 1 (AD1). Aplicaciones de los sistemas lineales y resolución con MATLAB. Con esta actividad se resuelven problemas que se modelizan mediante sistemas de ecuaciones lineales. Asimismo, se propone el uso del programa MATLAB como herramienta de cálculo con el objetivo de introducir a los estudiantes de Ingeniería en el manejo de un programa de cálculo de uso generalizado en los ámbitos científico y profesional.

- Actividad dirigida 2 (AD2). Desarrollo escrito de un contenido. El objetivo de esta actividad es comunicar la matemática de manera escrita a la vez que se hace un ejercicio de reflexión, ampliación, ejemplificación o aplicación de los contenidos estudiados en la asignatura.
- Actividad dirigida 3 (AD3). Exposición oral. El objetivo de esta actividad es ejercitar la expresión oral en matemáticas. Tomando como base los contenidos desarrollados por escrito en la actividad 2 de la asignatura, se requiere realizar un video.
- Actividad dirigida 4 (AD4). Ejercicios. Entrega de una hoja de ejercicios de repaso sobre los contenidos de la asignatura.

### 2.5. Actividades formativas

CÓDIGO	ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PORCENTAJE DE PRESENCIALIDAD
AF1	Clases magistrales	48	100%
AF2	Estudio individual y trabajo autónomo	94	0%
AF3	Tutorías	5	100%
AF6	Evaluaciones	3	100%

## 3. SISTEMA DE EVALUACIÓN

### 3.1. Sistema de calificaciones

El sistema de calificaciones finales se expresará numéricamente del siguiente modo:

0 - 4,9 Suspenso (SS)

5,0 - 6,9 Aprobado (AP)

7,0 - 8,9 Notable (NT)

9,0 - 10 Sobresaliente (SB)

La mención de “matrícula de honor” se otorgará a estudiantes que hayan obtenido una calificación igual o superior a 9,0 puntos. Su número no podrá exceder del cinco por ciento de los estudiantes matriculados en la materia en el correspondiente curso académico, salvo que el número de estudiantes matriculados sea inferior a 20, en cuyo caso se podrá conceder una sola «Matrícula de Honor».

### 3.2. Criterios de evaluación

#### Convocatoria ordinaria

Sistemas de evaluación	Porcentaje
SE1. Comprensión y aplicación de competencias y habilidades de la asignatura	10%
SE2. Participación en las clases	10%
SE3. Resolución y síntesis de ejercicios prácticos	20%
SE5. Examen teórico - práctico	60%

#### Convocatoria extraordinaria

Sistemas de evaluación	Porcentaje
SE5. Examen teórico - práctico	100%

### 3.3. Restricciones

#### Calificación mínima

Para poder hacer media con las ponderaciones anteriores es necesario obtener al menos una calificación de 5,0 puntos en la prueba final presencial, tanto en convocatoria ordinaria como en extraordinaria.

Es necesario obtener en cada actividad dirigida una nota igual o superior a 3,5 puntos y que la nota media sea igual o superior a 5,0 puntos. Se conservará la nota de las actividades dirigidas aprobadas sólo para las convocatorias del año en curso. En convocatorias siguientes hay que repetirla.

Es potestad del profesor solicitar y evaluar de nuevo las actividades, si estas no han sido entregadas en fecha, no han sido aprobadas o para mejorar la nota obtenida en convocatoria ordinaria.

#### Asistencia

El alumno que, injustificadamente, deje de asistir a más de un 25% de las clases presenciales podrá verse privado del derecho a examinarse en la convocatoria ordinaria.

#### Normas de escritura

Se prestará especial atención en los trabajos, prácticas y proyectos escritos, así como en los exámenes tanto a la presentación como al contenido, cuidando los aspectos gramaticales y ortográficos. El no cumplimiento de los mínimos aceptables puede ocasionar que se resten puntos en dicho trabajo.

### 3.4. Advertencia sobre plagio

La Universidad Antonio de Nebrija no tolerará en ningún caso el plagio o copia. Se considerará plagio la reproducción de párrafos a partir de textos de autoría distinta a la del estudiante (Internet, libros, artículos, trabajos de compañeros...), cuando no se cite la fuente original de la que provienen. El uso de las citas no puede ser indiscriminado. El plagio es un delito.

En caso de detectarse este tipo de prácticas, se considerará falta grave y se podrá aplicar la sanción prevista en el reglamento del alumno.

## 4. BIBLIOGRAFÍA

### Bibliografía básica

Vectores, aplicaciones lineales y diagonalización:

F. Uhlig (2002) Transform linear algebra. Ed. Pearson.

Espacio afín:

S. I. Grossman (2012) Álgebra lineal. 7ª edición. Ed. Mc Graw-Hill.

J. Burgos (2006) Álgebra Lineal y Geometría Cartesiana. Ed. Mc Graw-Hill.

### Bibliografía recomendada

L. Merino, E. Santos (2006) Álgebra lineal con métodos elementales. Ed. Paraninfo.

J.A. Díaz-Hernando (1991) Matrices: diagonalización y formas canónicas. Ed. Tebar-Flores.

Bibliografía para prácticas

J. Rojo, I. Martín (1994) Ejercicios y problemas de Álgebra lineal. Serie Schaum, Ed. Mc Graw-Hill.

J. Burgos (2011) Test y Problemas. Álgebra. García-Maroto Editores S.L.

M.J. Soto Prieto, J.L. Vicente Córdoba (2001) Álgebra Lineal con Matlab y Maple. Ed. Prentice Hall.