



Matemáticas I  
Grado en Ingeniería  
Mecánica  
2018-19



UNIVERSIDAD  
NEBRIJA

## GUÍA DOCENTE

**Asignatura:** Matemáticas I

**Titulación:** Grado en Ingeniería Mecánica

**Curso Académico:** 2018-19

**Carácter:** Básica

**Idioma:** Castellano

**Modalidad:** Presencial

**Créditos:** 6

**Curso:** 1º

**Semestre:** 1º

**Profesores/Equipo Docente:** Dña. Belén Ariño Morera

### 1. COMPETENCIAS Y RESULTADOS DE APRENDIZAJE

#### 1.1. Competencias

Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender los conceptos y métodos de métodos algebraicos, espacios vectoriales, aplicaciones lineales, endomorfismos y su clasificación, espacios afines y variedades lineales, aplicaciones lineales; espacio euclídeo; aplicando esos conocimientos a la resolución de problemas de ejemplos reales de Ingeniería.

Que los estudiantes tengan la capacidad de modelizar en términos de matrices y sistemas lineales problemas geométricos en el espacio vectorial, afín o euclídeo, siendo capaces de conectar conceptos algebraicos y geométricos; y utilizar e interpretar herramientas de software matemático.

Que los estudiantes puedan expresarse y comunicarse con rigor matemático, utilizando con soltura y propiedad los conceptos e ideas adquiridos en esta materia, así como comprender y desarrollar razonamientos matemáticos.

Que hayan desarrollado habilidades de aprendizaje que les permitan adquirir por sí mismos, en el futuro, los conocimientos de álgebra lineal, de geometría vectorial, afín y euclídea que precisen. El estudio de la Matemática facilita al alumno la capacidad de abstraer, razonar, estructurar información y modelizar en ecuaciones geometrías, superficies, objetos o fenómenos físicos en general, lo que le permite abordar asignaturas, como Física o Cálculo de Estructuras con un mayor grado de autonomía y capacidad de comprensión.

#### 1.2. Resultados de aprendizaje

Los resultados que cabe asociar a la realización por parte de los estudiantes de las actividades formativas indicadas en esta guía, son los conocimientos de la materia, la aplicación con criterio los métodos de análisis y técnicas descritos en ella, redactar utilizando un lenguaje preciso y adecuado a la misma, y aprender por sí mismo otros conocimientos relacionados con la materia, que se demuestran:

- En la realización de los exámenes parcial, final y extraordinario en su caso.
- En sus intervenciones orales en clase.
- En las memorias de los trabajos de prácticas obligatorios que el estudiante entrega sobre los contenidos de la materia y su aplicación a problemas y ejemplos en Ingeniería o utilizando los programas informáticos MAPLE u otros.

## 2. CONTENIDOS

### 2.1. Requisitos previos

Ninguno.

### 2.2. Descripción de los contenidos

Métodos algebraicos.

Espacios vectoriales. Aplicaciones lineales. Endomorfismos y clasificación.

Espacios afines. Variedades lineales. Aplicaciones lineales.

Espacio euclídeo.

### 2.3. Contenido detallado

Presentación de la asignatura y 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.

Tema10. Espacio afín

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

## 2.4. Actividades Dirigidas

Durante el curso se realizarán cuatro actividades dirigidas en forma de trabajos orientados a alcanzar los resultados de aprendizaje de la asignatura:

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 manejo 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 (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 Matemáticas I hasta el momento.

Actividad Dirigida (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 una exposición oral.

Actividad Dirigida (AD4): *Aplicaciones de la forma canónica de Jordan y cálculo con Maple.* Con esta actividad se pretende que el alumno aprenda de forma autónoma el concepto y las propiedades de la forma canónica de Jordan y pueda aplicarlos a algunos problemas propuestos. Asimismo, se propone el manejo del programa Maple como herramienta de cálculo con el objetivo de introducir a los estudiantes de Ingeniería en el manejo de otro programa de cálculo simbólico de uso generalizado en los ámbitos científico y profesional.

## 3. SISTEMA DE EVALUACIÓN

### 3.1. Sistema de calificaciones

El sistema de calificaciones finales se expresará numéricamente, de acuerdo a lo dispuesto en el art. 5 del Real Decreto 1125/2003, de 5 de septiembre (BOE 18 de septiembre), por el que se establece el Sistema Europeo de Créditos y el sistema de Calificaciones en las titulaciones universitarias de carácter oficial y su validez en todo el territorio nacional.

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" podrá ser otorgada a alumnos que hayan obtenido una calificación igual o superior a 9,0. El número de matrículas de honor no podrá exceder de 5% de los alumnos matriculados en una materia en el correspondiente curso académico, salvo que el número de alumnos matriculados sea inferior a 20, en cuyo caso sólo se podrá conceder una sola Matrícula de Honor.

### 3.2. Criterios de evaluación

Se evaluarán no solo los conocimientos, sino también la adquisición de competencias en su conjunto, tales como la calidad de la expresión y aptitud del alumno para comunicar, expresada por escrito en sus trabajos y verbalmente en sus intervenciones y participación en clase.

#### Convocatoria ordinaria

| Sistemas de evaluación                                      | Porcentaje |
|---|------------|
| Participación, prácticas, proyectos o trabajo de asignatura | 20%        |
| Exámenes parciales.   | 20%        |
| Examen final.   | 60%        |

El alumno podrá presentar de nuevo los trabajos, una vez han sido evaluados por el profesor y siempre antes del examen de la convocatoria ordinaria, si desea mejorar la calificación obtenida.

#### Convocatoria extraordinaria

| Sistemas de evaluación                                     | Porcentaje |
|--|------------|
| Prácticas y trabajos presentados en convocatoria ordinaria | 20%        |
| Examen final   | 80%        |

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.

### 3.3. Restricciones

#### Calificación mínima

Para poder hacer media con las ponderaciones anteriores es necesario obtener al menos una calificación de 5 en la prueba final tanto en convocatoria ordinaria como en extraordinaria, que cada una de las actividades dirigidas tenga una nota igual o superior a 3.5 puntos y que la nota media de las prácticas sea igual o superior a 5 puntos. Se conservará la nota de las actividades aprobadas para posteriores convocatorias.

#### 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 auditoría 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) *Transfrom 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 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.

##### Matlab y Maple

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

##### Bibliografía Complementaria

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.

#### 5. DATOS DEL PROFESOR

|                      |   |
|----------------------|---|
| Nombre y Apellidos   | Belén Ariño Morera  |
| Departamento         | Ingeniería Industrial   |
| Titulación académica | Licenciada en Física  |
| Correo electrónico   | barino@nebrija.es   |
| Localización         | Campus de Dehesa de la Villa. Despacho 301                    |
| Tutoría              | Contactar con la profesora previa petición de hora por e-mail |

|   |  |
|---|--|
| <p>Experiencia docente, investigadora y/o profesional, así como investigación del profesor aplicada a la asignatura, y/o proyectos profesionales de aplicación.</p> | <p>Licenciada en Física por la Universidad de Valencia. Master en Tecnologías Ópticas para la Industria (Instituto Tecnológico de Óptica, Color e Imagen). Técnico superior de prevención de riesgos laborales.</p> <p>Profesora asociada del Departamento de Didáctica de Ciencias Experimentales, Sociales y Matemáticas (Universidad Complutense de Madrid).</p> <p>Posee amplia experiencia como docente en los niveles de secundaria y universitario.</p> |
|---|--|