



## PROGRAMACIÓN DE ASIGNATURAS

|                      |                             |
|----------------------|-----------------------------|
| <b>Asignatura:</b>   | MA1139 <u>Matemáticas I</u> |
| <b>Profesor/a:</b>   | Pilar Vélez                 |
| <b>Curso:</b>        | 2005/2006                   |
| <b>Cuatrimestre:</b> | Primero                     |
| <b>Departamento:</b> | Ingeniería Informática      |
| <b>Grupo:</b>        | 1IT2-1IT3                   |
| <b>Créditos:</b>     | 6                           |

### 1.- OBJETIVOS DOCENTES Y ACADEMICOS DE LA ASIGNATURA

Para cursar esta asignatura se presuponen nociones de álgebra elemental: resolución de ecuaciones con una incógnita, sistemas lineales, matrices y determinantes

El objetivo fundamental de esta asignatura es dotar al estudiante de Ingeniería Industrial de las herramientas de Álgebra Lineal necesarias para abordar los problemas que se le presentarán con posterioridad.

Se pretende que el alumno adquiera práctica en el manejo de matrices y determinantes, conozca los conceptos fundamentales de la teoría de espacios vectoriales y aplicaciones lineales, y que sea capaz de usar las matrices como herramienta en la resolución de problemas de Álgebra Lineal.

### 2. FORMA DE EVALUACIÓN PREVISTA:

#### Convocatoria Ordinaria:

- |   |      |
|---|------|
| <b>2.1. Trabajo no presencial (participación, prácticas y trabajos)</b> | 20%  |
| <b>2.2. Exámenes parciales.</b>   | 20 % |
| <b>2.3. Examen final.</b>   | 60 % |
| <b>2.4. Restricciones y explicación de la ponderación.</b>              |      |

Si la nota del Examen Final es **igual o superior a 5 puntos**, la nota final de la asignatura será la media ponderada obtenida tras la aplicación de los porcentajes anteriores. En caso contrario, el alumno se considerará suspenso con la nota del Examen Final.

Se considera que la asignatura está aprobada si la nota final es **igual o superior a 5 puntos**.

- 2.5. No está permitido el uso de calculadoras en los exámenes.**

#### Convocatoria Extraordinaria:

- 2.6.** La calificación final de la convocatoria extraordinaria se obtiene exclusivamente de la nota del examen final extraordinario.
- 2.7.** La puntuación de los conceptos de asistencia y participación se pierde en la convocatoria extraordinaria.
- 2.8. No está permitido el uso de calculadoras en los exámenes.**

**PROGRAMA DE LA ASIGNATURA POR TEMAS**  
MA1139 Matemáticas I

**1. Conjuntos y aplicaciones**

- 1.1. Conjuntos. Operaciones con conjuntos. Producto cartesiano.
- 1.2. Aplicaciones. Aplicaciones inyectivas y sobreyectivas.

**2. Repaso de matrices y determinantes**

- 2.1. Matrices y operaciones con matrices.
- 2.2. Determinantes. Cálculo de determinantes.
- 2.3. Matrices invertibles.
- 2.4. Rango de una matriz.
- 2.5. Sistemas de ecuaciones lineales: existencia y cálculo de las soluciones de un sistema.

**3. Espacios vectoriales de dimensión finita**

- 3.1. Definición de espacio vectorial. Ejemplos.
- 3.2. Subespacios vectoriales.
- 3.3. Subespacio generado por un sistema de vectores. Dependencia e independencia lineal.
- 3.4. Base y dimensión de un subespacio vectorial.
- 3.5. Coordenadas y ecuaciones de un subespacio.
- 3.6. Cambio de coordenadas.
- 3.7. Variedades lineales. Espacio afín.

**4. Aplicaciones lineales**

- 4.1. Aplicaciones lineales. Núcleo e imagen.
- 4.2. Matriz asociada a una aplicación lineal. Ecuaciones y dimensión del núcleo y la imagen.
- 4.3. Cambio de base en una aplicación lineal.

**5. Endomorfismos**

- 5.1. Endomorfismos.
- 5.2. Autovalores y autovectores. Polinomio característico.
- 5.3. Endomorfismos diagonalizables.
- 5.4. Clasificación de endomorfismos: forma canónica de Jordan.

**6. Formas cuadráticas y producto hermítico**

- 6.1. Producto escalar. Ortogonalidad. Ortogonalización de Gram-Schmidt.
- 6.2. Aplicaciones simétricas. Diagonalización ortogonal.
- 6.3. Formas bilineales y cuadráticas. Diagonalización de una forma cuadrática.
- 6.4. Cónicas y cuádricas.
- 6.5. Espacios vectoriales complejos: producto hermítico.



DESARROLLO DE LA ASIGNATURA POR SESIONES  
MA1139 Matemáticas I

**Nº sesión**

1. Presentación de la asignatura.
2. Conjuntos y aplicaciones.
3. Repaso de matrices. Método de Gauss para resolver sistemas lineales.
4. Determinantes. Inversa de una matriz. Rango de una matriz.
5. Sistemas de ecuaciones: Teorema de Rouché-Frobenius, regla de Cramer y sistemas homogéneos.
6. Cuerpos y espacios vectoriales. Subespacios vectoriales y caracterización. Ejemplos.
7. Combinaciones lineales. Subespacios generados por un sistema de vectores. Sistema generador.
8. Dependencia e independencia lineal. Base y dimensión.
9. Reducción de un sistema generador a una base. Ampliación de un sistema linealmente independiente a una base.
10. Coordenadas. Ecuaciones de un subespacio vectorial. Cambio de coordenadas.
11. Operaciones con subespacios. Fórmula de la dimensión. Cambio de base.
12. Resolución de problemas.
13. EXAMEN PARCIAL
14. Variedades lineales. Espacio afín. Cambio de referencia afín.
15. Aplicaciones lineales: propiedades y ejemplos. Núcleo e imagen.
16. Matrices asociadas a una aplicación lineal. Dimensión del núcleo y al imagen. Ejemplos.
17. Cambio de base en una aplicación lineal. Ejemplos.
18. Endomorfismos. Matrices semejantes. Autovalores y autovectores.
19. Multiplicidad algebraica y geométrica de un autovalor. Diagonalización por semejanza.
20. Clasificación de endomorfismos: cálculo de la forma de Jordan y de la matriz del cambio de base.
21. Forma canónica de Jordan real. Resolución de problemas.
22. Producto escalar. Ortogonalidad. Ortogonalización de Gram-Schmidt.
23. Aplicaciones simétricas. Diagonalización ortogonal. Aplicaciones ortogonales.
24. Formas bilineales y formas cuadráticas.
25. Clasificación de formas cuadráticas. Cónicas y cuádricas.
26. Producto hermítico. Resolución de problemas.
27. EXAMEN FINAL ORDINARIO.
28. EXAMEN FINAL EXTRAORDINARIO.

**TRABAJOS Y PRÁCTICAS**

- **Repaso preliminar:** al inicio del curso los alumnos deberán entregar resuelta una lista de problemas sobre trigonometría como repaso de la materia. Se aportará la documentación necesaria para resolver estos problemas.
- **Hojas de problemas periódicas sobre los contenidos del curso:** a lo largo del curso se repartirán hojas de problemas que el alumno deberá resolver como apoyo a la asignatura.
- **Prácticas de la asignatura:** hojas de problemas que el alumno debe resolver y entregar al profesor en el plazo previsto.

Es obligación del alumno presentar los trabajos dentro del plazo que el profesor fije. El plazo de presentación y el enunciado de los trabajos se publicará en la página web:

<http://www.nebrija.es/~areama>

## BIBLIOGRAFÍA

### · **Bibliografía básica:**

*Algebra lineal con aplicaciones*

Autores: S. I. Grossman

Editorial: Mc Graw-Hill 1996

*Algebra lineal con métodos elementales*

Autor: L. Merino, E. Santos

Editorial: Autor-Editor Granada 1999

### · **Bibliografía de prácticas:**

*Matrices: diagonalización y formas canónicas*

Autores: J.A. Díaz Hernando

Editorial: Tebar-Flores

*MatLab edición de estudiante*

Guía de usuario (Versión 4)

Editorial: Prentice Hall 1995

*Algebra Lineal con Matlab y Maple*

Autores: M.J. Soto Prieto, J.L. Vicente Córdoba

Editorial: Prentice Hall 1995

*Álgebra. Teoría y ejercicios.*

Autores: C. Palacios, C. Pagliriani

Editorial: Los propios autores

*Problemas de Algebra*

Autor: A. de la Villa

Editorial: CLAGSA 1991

### • **Bibliografía Complementaria:**

*Transfrom linear algebra*

Autor: Frank Uhlig

Editorial: Prentice Hall

*Algebra lineal y geometría*

Autores: M. Castellet, I. Llerena

Editorial: Reverté, D.L. 1994



Universidad  
Antonio de Nebrija

### LOCALIZACIÓN DEL PROFESOR

Para ponerse en contacto con la profesora:

- En Horario de tutorías: Departamento de Ingeniería Industrial, Despacho 404.
- Por e-mail: [pvelez@nebrija.es](mailto:pvelez@nebrija.es)
- Por teléfono: 91 452 11 00

Todo el material de la asignatura estará disponible en la página web:

<http://www.nebrija.es/~areama>