



Matemáticas I
Grado en Ingeniería del
Automóvil



UNIVERSIDAD
NEBRIJA

GUÍA DOCENTE

Asignatura: Matemáticas I

Titulación: Grado en Ingeniería del Automóvil

Carácter: Básica

Idioma: Castellano

Modalidad: Presencial

Créditos: 6

Curso: 1º

Semestre: 2º

Profesores/Equipo docente: D. Álvaro Pereira Albert

1. COMPETENCIAS Y RESULTADOS DE APRENDIZAJE

1.1. Competencias

Competencias específicas

- CE1. Capacidad para la resolución de los problemas matemáticos que puedan plantearse en la ingeniería. Aptitud para aplicar los conocimientos sobre: álgebra lineal y geometría

Competencias instrumentales

- CGI1. Capacidad de análisis y síntesis
- CGI2. Capacidad de organizar y planificar
- CGI3. Conocimientos generales básicos
- CGI5. Comunicación oral y escrita en la lengua nativa
- CGI8. Capacidad de gestión de la información
- CGI9. Resolución de problemas
- CGI10. Capacidad para la toma de decisiones

Competencias sistémicas

- CGS1. Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica
- CGS2. Capacidad de aprender
- CGS7. Habilidad para trabajar de forma autónoma
- CGS10. Preocupación por la calidad
- CGS11. Motivación de logro

1.2. Resultados de aprendizaje

Los efectos que cabe asociar a la realización por parte de los estudiantes de las actividades formativas, 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, utilizando los programas informáticos MAPLE u otros.
- En las memorias de los cuatro trabajos obligatorios que debe entregar sobre los contenidos de la materia y su aplicación a problemas y ejemplos en ingeniería.

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

Explicación de la **guía docente**

1. Matrices, espacios vectoriales y aplicaciones lineales

Tema1: 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 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

Clases de teoría y problemas: (1,8 ECTS, 45h, 100% presencialidad). Las clases de teoría utilizan la metodología de Lección Magistral que se desarrollará en el aula empleando la pizarra y/o el cañón de proyección. Las clases de problemas se podrán impartir en aula informática utilizando la pizarra y/o el ordenador, (paquetes MAPLE u otros).

Tutorías: (0,6 ECTS, 15h, 100% presencialidad). Consulta al profesor por parte de los alumnos sobre la materia en los horarios de tutorías o empleando mecanismos de tutoría telemática (correo electrónico y uso del campus virtual de la Universidad).

Estudio individual: (3,6 ECTS, 90h, 0% presencialidad). Trabajo individual del alumno utilizando los apuntes de clase, libros de la biblioteca, o apuntes del profesor disponibles en el campus virtual. Se le encargarán al alumno la realización y entrega de 4 trabajos por asignatura escritos, individuales o en grupo de 4 alumnos como máximo. Los trabajos variarán año tras año y versarán sobre los contenidos de la materia y su aplicación a problemas y ejemplos en Ingeniería Industrial. Algunos de ellos se expondrán oralmente a lo largo del curso por parte de los alumnos, lo que facilitará alcanzar la competencia comunicativa en mayor grado. Algunos trabajos

requerirán cálculos hechos en el papel y otros requerirán el manejo de programas informáticos que estarán disponibles en los ordenadores de la universidad. Otros requerirán un trabajo de investigación sobre los contenidos de la materia o similares y aplicaciones.

Para facilitar el estudio y la realización de los trabajos escritos, el alumno puede acceder, en un horario amplio, a la biblioteca y a sus ordenadores con todos los programas informáticos de la asignatura. Con el estudio del alumno se completará el ciclo de aprendizaje de las competencias (conocer, saber aplicar, comunicar y autoaprendizaje) para pasar a la evaluación.

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" podrá ser otorgada a alumnos que hayan obtenido una calificación igual o superior a 9,0.

3.2. Criterios de evaluación

Convocatoria ordinaria

Sistemas de evaluación	Porcentaje
Participación, prácticas, proyectos y/o trabajo de asignatura	20%
Examen parcial	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, proyectos y/o trabajos presentados en convocatoria ordinaria	20%
Examen final	80%

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 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 5,0 puntos. Se conservará la nota de las actividades aprobadas para posteriores convocatorias.

Asimismo, es potestad del profesor solicitar y evaluar de nuevo las prácticas o trabajos escritos, si estos no han sido entregados en fecha, no han sido aprobados 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 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 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.

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.