



Guía docente 220001 - AL - Álgebra

Última modificación: 19/04/2023

Unidad responsable: Escuela Superior de Ingenierías Industrial, Aeroespacial y Audiovisual de Terrassa
Unidad que imparte: 749 - MAT - Departamento de Matemáticas.

Titulación: GRADO EN INGENIERÍA EN TECNOLOGÍAS AEROESPACIALES (Plan 2010). (Asignatura obligatoria).
GRADO EN INGENIERÍA EN VEHÍCULOS AEROESPACIALES (Plan 2010). (Asignatura obligatoria).

Curso: 2023 **Créditos ECTS:** 6.0 **Idiomas:** Catalán

PROFESORADO

Profesorado responsable: VICENÇ SALES I INGLÈS

Otros: VICENÇ SALES I INGLÈS

CAPACIDADES PREVIAS

Conocimientos de Matemáticas a nivel de Bachillerato.

COMPETENCIAS DE LA TITULACIÓN A LAS QUE CONTRIBUYE LA ASIGNATURA

Específicas:

CE01. Capacidad para la resolución de los problemas matemáticos que puedan plantearse en la ingeniería. Aptitud para aplicar los conocimientos sobre: álgebra lineal; geometría; geometría diferencial; cálculo diferencial e integral; ecuaciones diferenciales y en derivadas parciales; métodos numéricos; algorítmica numérica; estadística y optimización.

Transversales:

07 AAT N1. APRENDIZAJE AUTÓNOMO - Nivel 1: Llevar a cabo tareas encomendadas en el tiempo previsto, trabajando con las fuentes de información indicadas, de acuerdo con las pautas marcadas por el profesorado.

METODOLOGÍAS DOCENTES

- Las sesiones teóricas se dedicarán a introducir los conceptos y resultados fundamentales de cada tema, así como ejemplos y casos prácticos que permitan a cada estudiante comprender los temas tratados. Será referencia básica una colección de transparencias que se podrá obtener gratuitamente en la plataforma digital ATENEA.

- En las sesiones prácticas se resolverán ejercicios y problemas anunciados con antelación. Serán los de un fascículo ajustado también al temario que incluye al final los resultados numéricos y estará igualmente al alcance de forma gratuita a ATENEA. Estas prácticas ayudarán a cada estudiante a familiarizarse con los conceptos expuestos y adquirir la habilidad de expresarse correctamente haciendo uso de las herramientas del curso.

- Como complemento orientativo para el seguimiento de la teoría y la resolución de ejercicios y problemas, el estudiante tendrá a su disposición en Atenea, también gratuitamente, un libro de problemas resueltos con detalle.

- El profesor designará unas horas de atención individualizada en las que se podrán consultar las dudas referentes a las clases de teoría y de prácticas.

- Junto con los exámenes parcial y final, durante el curso se llevarán a cabo dos controles de evaluación. Todo ello permitirá obtener una evaluación continuada cuidadosa del trabajo individual.



OBJETIVOS DE APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA

- Comprensión y capacidad de aplicación del concepto de linealidad y de su traducción operativa: el cálculo matricial.
- Parte operativa: cálculo con matrices y determinantes, estudio y resolución de sistemas de ecuaciones lineales, uso indistinto de los métodos de Gauss y de los menores y aplicaciones a la parte conceptual.
- Parte conceptual: adquisición y asimilación de las nociones esenciales de los espacios vectoriales y afines numéricos (incluidas las derivadas del producto escalar), de las transformaciones lineales y afines (sobretudo las relacionadas con la diagonalización y las de significado geométrico) y de las formas y variedades cuadráticas (con especial atención a su estudio y clasificación).

HORAS TOTALES DE DEDICACIÓN DEL ESTUDIANTADO

Tipo	Horas	Porcentaje
Horas grupo mediano	28,0	18.67
Horas grupo grande	32,0	21.33
Horas aprendizaje autónomo	90,0	60.00

Dedicación total: 150 h

CONTENIDOS

I. CÁLCULO MATRICIAL

Descripción:

1. Matrices.

1.1. Matrices.

Operaciones. Trasposición. Matrices simétricas y antisimétricas.

1.2. Transformaciones elementales por debajo del pivote.

Rango y matrices regulares. Eliminación de parámetros lineales. Sistemas de ecuaciones lineales.

1.3. Transformaciones elementales por debajo y por encima del pivote.

Sistemas de ecuaciones lineales simultáneos. Ecuaciones matriciales básicas del producto. Inversa de una matriz regular.

2. Determinantes.

2.1. Determinantes.

Determinantes. Matrices directas, inversas y singulares. Matrices ortogonales.

2.2. Menores.

Rango y matrices regulares. Eliminación de parámetros lineales. Sistemas de ecuaciones lineales.

2.3. Adjunta.

Inversa de una matriz regular. Ecuaciones matriciales básicas del producto. Sistemas de ecuaciones lineales simultáneos.

Objetivos específicos:

Aprender la metodología operativa necesaria para la parte conceptual del curso.

Actividades vinculadas:

1, 2, 3, 5 y 6

Dedicación: 37h 30m

Grupo grande/Teoría: 8h

Grupo mediano/Prácticas: 7h

Aprendizaje autónomo: 22h 30m



II. ESPACIOS VECTORIALES Y AFINES

Descripción:

3. Espacios vectoriales.

3.1. El espacio vectorial.

Suma y producto por escalares. Dependencia lineal. Subespacios vectoriales.

3.2. El espacio vectorial euclídeo.

Producto escalar y producto vectorial. Sistemas y bases ortogonales y ortonormales. Subespacio ortogonal.

3.3. Orientación y componentes.

Bases positivas y negativas. Componentes y cambios de base. Cambios ortogonales de base.

4. Espacios afines.

4.1. El espacio afín.

Suma de puntos y vectores y vector libre. Variedades lineales. Posición relativa de variedades lineales.

4.2. El espacio afín euclídeo.

Distancia entre puntos. Volúmenes elementales. Perpendicularidad, ángulos y distancias entre variedades lineales.

4.3. Orientación y coordenadas.

Referencias positivas y negativas. Coordenadas y cambios de referencia. Cambios ortogonales de referencia.

Objetivos específicos:

Analizar los conceptos sobre puntos y vectores y las relaciones de primer grado entre ellos.

Actividades vinculadas:

1, 2, 5 y 6

Dedicación: 37h 30m

Grupo grande/Teoría: 8h

Grupo mediano/Prácticas: 7h

Aprendizaje autónomo: 22h 30m



III. TRANSFORMACIONES LINEALES Y AFINES

Descripción:

5. Transformaciones lineales.

5.1. Transformaciones lineales.

Expresión matricial y cambios de base. Transformaciones lineales regulares, singulares, directas e inversas. Diagonalización.

5.2. Transformaciones lineales del espacio vectorial euclídeo.

Diagonalización ortogonal. Proyecciones ortogonales y simetrías vectoriales. Rotaciones vectoriales.

5.3. Transformaciones lineales euclídeas.

Transformaciones lineales euclídeas directas e inversas. Composiciones vectoriales. Clasificación.

6. Transformaciones afines.

6.1. Transformaciones afines.

Expresión matricial y cambios de referencia. Transformaciones afines regulares, singulares, directas e inversas. Puntos fijos.

6.2. Transformaciones afines del espacio afín euclídeo.

Proyecciones ortogonales afines y proyecciones ortogonales afines con deslizamiento. Simetrías afines y simetrías afines con deslizamiento. Rotaciones afines y rotaciones afines con deslizamiento.

6.3. Transformaciones afines euclídeas.

Transformaciones afines euclídeas directas e inversas. Composiciones afines. Clasificación.

Objetivos específicos:

Analizar las transformaciones de puntos y vectores y la relación entre ellas.

Actividades vinculadas:

1, 2, 4 y 6

Dedicación: 37h 30m

Grupo grande/Teoría: 8h

Grupo mediano/Prácticas: 7h

Aprendizaje autónomo: 22h 30m



IV. FORMAS Y VARIEDADES CUADRÁTICAS

Descripción:

7. Formas cuadráticas y mínimos cuadrados.

7.1. Formas cuadráticas.

Expresión matricial y cambios de base. Diagonalización. Clasificación lineal.

7.2. Formas cuadráticas del espacio vectorial euclídeo.

Cambios ortogonales de base. Diagonalización ortogonal. Clasificación ortogonal.

7.3. Mínimos cuadrados.

Interpretación vectorial de los sistemas de ecuaciones lineales. Error cuadrático. Mínimos cuadrados.

8. Variedades cuadráticas.

8.1. Variedades cuadráticas.

Expresión matricial y cambios de referencia. Variedades cuadráticas degeneradas. Clasificación afín.

8.2. Variedades cuadráticas del espacio afín euclídeo.

Cambios ortogonales de referencia. Esferas. Clasificación euclídea.

8.3. Cónicas.

Elipse. Hipérbola. Parábola.

Objetivos específicos:

Analizar las funciones de segundo grado de vectores y las relaciones de segundo grado entre puntos.

Actividades vinculadas:

1, 2 y 6

Dedicación: 37h 30m

Grupo grande/Teoría: 8h

Grupo mediano/Prácticas: 7h

Aprendizaje autónomo: 22h 30m

ACTIVIDADES

1. SESIONES DE TEORÍA

Descripción:

Clases de teoría.

Objetivos específicos:

Asimilación de los conceptos teóricos.

Material:

Ver 'Bibliografía' and 'Other resources'.

Dedicación: 48h

Grupo grande/Teoría: 24h

Aprendizaje autónomo: 24h

2. SESIONES DE PRÁCTICAS

Descripción:

Clases de ejercicios y problemas.

Objetivos específicos:

Asimilación de los métodos de resolución.

Material:

Ver 'Bibliografía' y 'Otros recursos'.

Dedicación: 70h

Grupo mediano/Prácticas: 28h

Aprendizaje autónomo: 42h

3. PRIMER CONTROL

Descripción:

Ejercicios y problemas de los capítulos 1 y 2.

Objetivos específicos:

Evaluación de los capítulos 1 y 2.

Material:

Ver 'Bibliografía' y 'Otros recursos'.

Entregable:

Peso: 12,5%.

Dedicación: 2h 30m

Grupo grande/Teoría: 1h

Aprendizaje autónomo: 1h 30m

4. SEGUNDO CONTROL

Descripción:

Ejercicios y problemas de los capítulos 5 y 6.

Objetivos específicos:

Evaluación de los capítulos 5 y 6.

Material:

Ver 'Bibliografía' y 'Otros recursos'.

Entregable:

Peso: 12,5%.

Dedicación: 2h 30m

Grupo grande/Teoría: 1h

Aprendizaje autónomo: 1h 30m



5. EXAMEN PARCIAL

Descripción:

Ejercicios y problemas de los capítulos 1 a 4.

Objetivos específicos:

Evaluación de los capítulos 1 a 4.

Material:

Ver 'Bibliografía' y 'Otros recursos'.

Entregable:

Peso: 25%.

Dedicación: 12h

Grupo grande/Teoría: 3h

Aprendizaje autónomo: 9h

6. EXAMEN FINAL

Descripción:

Ejercicios y problemas de los capítulos 1 a 8.

Objetivos específicos:

Evaluación de todos los capítulos.

Material:

ver 'Bibliografía' y 'Otros recursos'.

Entregable:

Peso: 50%.

Dedicación: 15h

Grupo grande/Teoría: 3h

Aprendizaje autónomo: 12h

SISTEMA DE CALIFICACIÓN

$$NF = 0.125 \text{ NC1} + 0.25 \text{ NEP} + 0.125 \text{ NC2} + 0.50 \text{ NEF}$$

NF: Nota Final

NC1 : Nota del Primer Control

NEP : Nota del Examen Parcial

NC2 : Nota del Segundo Control

NEF : Nota del Examen Final

En caso de suspender el Examen Parcial y aprobar el Examen Final la nota del Examen Parcial pasará a ser de un 5.

NORMAS PARA LA REALIZACIÓN DE LAS PRUEBAS.

- Durante cada una de las pruebas de evaluación (exámenes y controles) cada estudiante deberá disponer de algún documento de identificación (DNI, pasaporte, carnet UPC,...), que presentará a requerimiento del profesorado.

- La no asistencia injustificada a cualquiera de estas pruebas se traducirá en un 0 como nota correspondiente. Un documento de justificación de la ausencia dará derecho a la prueba en días posteriores.



BIBLIOGRAFÍA

Complementaria:

- Amer Ramon, R; Carreras Escobar, F.. Curs d'Àlgebra Lineal. 2a ed. Terrassa: Universitat Politècnica de Catalunya, 1998. ISBN 8484987841.

RECURSOS

Otros recursos:

- Àlgebra Lineal. Transparències (disponible en ATENEA)
- Àlgebra Lineal. Exercicis resolts (disponible en ATENEA)
- Àlgebra Lineal. Exercicis (disponible en ATENEA)