

Guía docente

220001 - AL - Álgebra

Última modificación: 17/06/2020

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: 2020 **Créditos ECTS:** 6.0 **Idiomas:** Catalán

PROFESORADO

Profesorado responsable: VICENÇ SALES I INGLÈS

Otros: VICENÇ SALES I INGLÈS

REQUISITOS

Conocimientos de Matemáticas a nivel de Bachillerato.

COMPETENCIAS DE LA TITULACIÓN A LAS QUE CONTRIBUYE LA ASIGNATURA

Específicas:

2. 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:

1. 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 su traducción operativa: el cálculo matricial.

Parte operativa: estudio, resolución y discusión de sistemas de ecuaciones lineales, cálculo matricial propiamente dicho, uso indistinto del método de Gauss y de los determinantes y su aplicación 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 (sobre todo 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 grande	32,0	21.33
Horas grupo mediano	28,0	18.67
Horas aprendizaje autónomo	90,0	60.00

Dedicación total: 150 h

CONTENIDOS

I. CÁLCULO MATRICIAL

Descripción:

1. Matrices y sistemas de ecuaciones lineales.

1.1. Matrices.

Operaciones. Trasposición. Matrices simétricas y ortogonales.

1.2. El método de Gauss.

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

1.3. El método de Gauss Jordan.

Sistemas de ecuaciones lineales simultáneos,. Ecuaciones matriciales. Inversa de una matriz.

2. Determinantes y sistemas de ecuaciones lineales.

2.1. Determinantes.

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

2.2. Los métodos de los menores y de Cramer.

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

2.3. El método de la adjunta.

Inversa de una matriz. Ecuaciones matriciales. 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: 7h 30m

Grupo mediano/Prácticas: 7h 30m

Aprendizaje autónomo: 22h 30m



II. ESPACIOS VECTORIALES Y AFINES

Descripción:

3. Espacios vectoriales.

3.1. El espacio vectorial.

Suma y producto por escalares. Subespacios vectoriales. Sistemas de generadores, bases y ecuaciones.

3.2. El espacio vectorial euclídeo.

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

3.3. Componentes.

Componentes. 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, referencias y ecuaciones. Posición relativa de variedades lineales.

4.2. El espacio afín euclídeo.

Distancia entre puntos. Volúmenes. Perpendicularidad, ángulos y distancia entre variedades lineales.

4.3. Coordenadas.

Coordenadas. 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: 7h 30m

Grupo mediano/Prácticas: 7h 30m

Aprendizaje autónomo: 22h 30m



III. TRANSFORMACIONES LINEALES Y AFINES

Descripción:

5. Transformaciones lineales.

5.1. Transformaciones lineales.

Expresión matricial. Cambios de base. Diagonalización.

5.2. Transformaciones lineales del espacio vectorial euclídeo

Diagonalización ortogonal. Proyecciones ortogonales vectoriales. Simetrías vectoriales.

5.3. Isometrías lineales.

Rotaciones vectoriales. Isometrías lineales. Tipos de isometrías lineales.

6. Transformaciones afines.

6.1. Transformaciones afines.

Transformación y traslación asociadas. Expresión matricial. Cambios de referencia.

6.2. Transformaciones afines del espacio afín euclídeo.

Proyecciones ortogonales y simetrías afines. Proyecciones ortogonales afines con deslizamiento. Simetrías afines con deslizamiento.

6.3. Isometrías afines.

Rotaciones afines y rotaciones afines con deslizamiento. Isometrías afines. Tipos de isometrías afines.

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: 7h 30m

Grupo mediano/Prácticas: 7h 30m

Aprendizaje autónomo: 22h 30m



IV. FORMAS Y VARIEDADES CUADRÁTICAS

Descripción:

7. Mínimos cuadrados y formas cuadráticas.

7.1. Mínimos cuadrados.

Mínimos cuadrados. Problemas de sistemas lineales compatibles. Problemas de sistemas lineales incompatibles.

7.2. Formas cuadráticas.

Expresión matricial y cambios de base. Diagonalización. Formas cuadráticas definidas, semidefinidas e indefinidas.

7.3. Formas cuadráticas del espacio vectorial euclídeo.

Cambios ortogonales de base. Diagonalización ortogonal. Diagonalización y diagonalización ortogonal.

8. Variedades cuadráticas.

8.1. Variedades cuadráticas.

Ecuaciones reducidas y tipos. Cambios de referencia. Clasificación afín.

8.2. Variedades cuadráticas del espacio afín euclídeo.

Cambios ortogonales de referencia. Clasificación euclídea. Clasificación afín y clasificación euclídea.

8.3. Lugares geométricos.

Lugares geométricos. Cónicas del espacio afín euclídeo. Problemas de lugares geométricos.

Objetivos específicos:

Analizar las expresiones de puntos y vectores de segundo grado y su relación entre ellas.

Actividades vinculadas:

1, 2 y 6

Dedicación: 37h 30m

Grupo grande/Teoría: 7h 30m

Grupo mediano/Prácticas: 7h 30m

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: 52h

Grupo grande/Teoría: 26h

Aprendizaje autónomo: 26h

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: 65h

Grupo mediano/Prácticas: 26h

Aprendizaje autónomo: 39h

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: 3h

Grupo grande/Teoría: 1h

Aprendizaje autónomo: 2h

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: 3h

Grupo grande/Teoría: 1h

Aprendizaje autónomo: 2h



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

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 inasistencia injustificada a cualquiera de estas pruebas se traducirá en un 0 como nota correspondiente. En el caso de el examen final, implicará un "no presentado" como nota final. 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)