

Guía docente

320092 - AL - Álgebra

Última modificación: 11/04/2025

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

Titulación: GRADO EN INGENIERÍA DE SISTEMAS AUDIOVISUALES (Plan 2009). (Asignatura obligatoria).

Curso: 2025 **Créditos ECTS:** 6.0 **Idiomas:** Catalán

PROFESORADO

Profesorado responsable: JULIAN PFEIFLE

Otros: LYDIA CADEVALL

CAPACIDADES PREVIAS

Contenidos de las asignaturas de Matemáticas de los estudios de secundaria, especialmente sistemas de ecuaciones lineales y operaciones matriciales.

COMPETENCIAS DE LA TITULACIÓN A LAS QUE CONTRIBUYE LA ASIGNATURA

Específicas:

CE01-ESAUD. 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. (Módulo de formación básica)

Transversales:

CT06 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.

Básicas:

CB1. Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio.

METODOLOGÍAS DOCENTES

- Sesiones presenciales de exposición y trabajo de los contenidos.
- Sesiones presenciales de resolución de ejercicios y trabajo práctico.
- Trabajo autónomo de estudio y realización de ejercicios.
- Preparación y realización de actividades evaluables individualmente o en grupo.
- Resolución de ejercicios manualmente i con programario informático

OBJETIVOS DE APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA

Conocer y comprender los conceptos y resultados del álgebra lineal y el álgebra de Boole del programa.
Aplicación de los métodos básicos de cálculo analítico y de las herramientas informáticas para la resolución de ejercicios y problemas.
Conocer algunos casos de utilización de la materia en la modelización de problemas de la ingeniería.

HORAS TOTALES DE DEDICACIÓN DEL ESTUDIANTE

Tipo	Horas	Porcentaje
Horas grupo mediano	30,0	20.00
Horas aprendizaje autónomo	90,0	60.00
Horas grupo grande	30,0	20.00

Dedicación total: 150 h

CONTENIDOS

Número complejos

Descripción:

1. Formas binómica y polar. Representación gráfica
2. Operaciones. Raíces. Conjugación
3. Fórmula de Euler

Objetivos específicos:

- Conocer el concepto de número complejo. sus diferentes formas y representación gráfica
- Saber hacer las operaciones básicas
- Conocer y saber usar la fórmula de Euler

Dedicación: 25h

Grupo grande/Teoría: 5h

Grupo mediano/Prácticas: 5h

Aprendizaje autónomo: 15h

Teoría de conjuntos y lógica proposicional

Descripción:

1. Conjuntos y proposiciones lógicas. Propiedades
2. Conectivas. Tablas de verdad
3. Operaciones de conjuntos

Objetivos específicos:

- Saber utilizar el lenguaje proposicional en la descripción matemática
- Saber hacer operaciones con conjuntos y simplificarlas utilizando diagramas de Venn y las leyes de la Álgebra
- Saber trabajar con tablas de verdad y conectivas de proposiciones
- Relacionarlo con la Álgebra de Boole binaria

Actividades vinculadas:

Dedicación: 25h

Grupo grande/Teoría: 5h

Grupo mediano/Prácticas: 5h

Aprendizaje autónomo: 15h

Àlgebra de Boole binària

Descripción:

1. Definición y propiedades
2. Circuitos y puertas lógicas
3. Funciones booleanas. Formas canónicas
4. Simplificación. Mapas de Karnaugh

Objetivos específicos:

- Conocer la estructura de Álgebra de Boole en general y de la binaria en particular
- Saber utilizar las propiedades, construir la tabla de valores y calcular las formas canónicas de Karnaugh
- Saber simplificar por el método de Karnaugh y algebraicament
- Conocer las puertas lógicas principales

Actividades vinculadas:

Dedicación: 25h

Grupo grande/Teoría: 5h

Grupo mediano/Prácticas: 5h

Aprendizaje autónomo: 15h

Càlcul matricial

Descripción:

1. Matrices. Operaciones. Rango: método de Gauss. Determinantes.
2. Sistemas de ecuaciones lineales: métodos de Gauss y Gauss-Jordan. Sistemas compatibles indeterminados: solución general.

Objetivos específicos:

Trabajar con matrices, determinant y sistemas de ecuaciones lineales

Dedicación: 25h

Grupo grande/Teoría: 5h

Grupo mediano/Prácticas: 5h

Aprendizaje autónomo: 15h

V

Descripción:

1. Espacio y subespacio vectorial. Combinación lineal
2. Independencia lineal. Bases y dimensión
3. Coordenadas relativas. Cambio de base
4. Producto escalar. Bases ortonormales

Objetivos específicos:

Actividades vinculadas:

Dedicación: 25h

Grupo grande/Teoría: 5h

Grupo mediano/Prácticas: 5h

Aprendizaje autónomo: 15h

T

Descripción:

1. Concepto y propiedades de aplicación lineal
2. Caracterizaciones matriciales
3. Núcleo. Teorema del rango
4. Valores y vectores propios. Diagonalización
5. Proyección ortogonal. Transformaciones ortogonales

Objetivos específicos:

- Conocer el concepto de transformación lineal. Saber calcular su núcleo.
- Conocer y saber trabajar con las distintas representaciones matriciales.
- Conocer el concepto de transformación ortogonal y sus matrices
- Saber calcular los valores y vectores propios de una matriz, utilizando la técnica de diagonalización.

Actividades vinculadas:

Dedicación: 25h

Grupo grande/Teoría: 5h

Grupo mediano/Prácticas: 5h

Aprendizaje autónomo: 15h

ACTIVIDADES

Clases teóricas

Descripción:

Exposició de conceptos y ejemplos

Material:

Transparencias

Dedicación: 69h

Aprendizaje autónomo: 45h

Grupo grande/Teoría: 24h

Clases prácticas

Descripción:

Resolución de problemas manualmente, de forma individual y en grupo. Guía del profesorado y realización autónoma.

Objetivos específicos:

Resolver problemas

Material:

Listas de problemas

Competencias relacionadas:

CE01-ESAUD. 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. (Módulo de formación básica)

CT06 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.

Dedicación: 75h

Aprendizaje autónomo: 45h

Grupo mediano/Prácticas: 30h

Exámenes

Descripción:

Exámenes individuales presenciales

Material:**Entregable:****Competencias relacionadas:**

CE01-ESAUD. 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. (Módulo de formación básica)

CT06 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.

Dedicación: 6h

Grupo grande/Teoría: 6h

SISTEMA DE CALIFICACIÓN

- Primer Control: 20%
- Primer Examen Parcial: 30%
- Segundo Control: 20%
- Segundo Examen Parcial: 30%

Reconducción: Si se suspende el Primer Examen Parcial, pero se aprueba el Segundo Examen Parcial, la nota del primer Examen Parcial pasará a ser de un 5.

Reevaluación:

- Es necesaria una nota global entre 2 y 5.
- Si la nota de la Reevaluación es igual o superior a 5, la nota final será de un 5; y si es inferior a 5 sustituirá a la inicial sólo si es superior.

BIBLIOGRAFÍA

Básica:

- Anton, H. Introducción al álgebra lineal. Limusa, 2003.
- Grimaldi, R. Matemáticas discreta y combinatoria: una introducción con aplicaciones. Addison-Wesley Iberoamericana, 1997.
- Arvesú, J.; Marcellán, F.; Sánchez, J. Problemas resueltos de álgebra lineal. Madrid: Paraninfo, 2015. ISBN 9788428335263.
- Lipschutz, Seymour. Álgebra lineal. 2ª ed. Madrid: McGraw-Hill, 1992.

Complementaria:

- Grossman, Stanley I.; Flores Godoy, J. Álgebra lineal [en línea]. 8a ed. México D. F. [etc.]: McGraw-Hill, 2019 [Consulta: 10/06/2022]. Disponible a : <https://ebookcentral-proquest-com.recursos.biblioteca.upc.edu/lib/upcatalunya-ebooks/detail.action?pq-origsite=primo&docID=5808932>. ISBN 1456271857.
- Hernández Rodríguez, E.; Vázquez Gallo, M. J.; Zurro Moro, M. A. Álgebra lineal y geometría [en línea]. 3a ed. Madrid: Pearson, 2012 [Consulta: 10/06/2022]. Disponible a : https://www-ingebook-com.recursos.biblioteca.upc.edu/ib/NPcd/IB_BooksVis?cod_primaria=1000187&codigo_libro=1210. ISBN 9788478291298.
- Rojo, Jesús; Martín, Isabel. Ejercicios y problemas de álgebra lineal. Madrid: McGraw-Hill, 1994.
- Johnsonbaugh, R. Matemáticas discretas [en línea]. Prentice Hall, 2005 [Consulta: 20/09/2022]. Disponible a : https://www-ingebook-com.recursos.biblioteca.upc.edu/ib/NPcd/IB_BooksVis?cod_primaria=1000187&codigo_libro=4677.
- Veerarajan, T. Matemáticas discretas con teoría de gráficas y combinatoria. McGraw-Hill, 2008.

RECURSOS

Otros recursos:

Presentaciones de teoría
Listas de ejercicios
Guiones por prácticas con el software de ordenador
Cuestionarios de Atenea