Universitat Autònoma de Barcelona

2023/2024

Álgebra

Código: 103795
Créditos ECTS: 6

Titulación	Tipo	Curso	Semestre
2500895 Ingeniería Electrónica de Telecomunicación	FB	1	2
2500898 Ingeniería de Sistemas de Telecomunicación	FB	1	2

Contacto

Nombre: Joaquim Roé Vellvé

Correo electrónico: joaquim.roe@uab.cat

Idiomas de los grupos

Puede consutarlo a través de este enlace. Para consultar el idioma necesitará introducir el CÓDIGO de la asignatura. Tenga en cuenta que la información es provisional hasta el 30 de noviembre del 2023.

Equipo docente

Enric Nart Viñals

Marti Prats Soler

Prerrequisitos

No se establece ningún prerrequisito. Sería bueno que el estudiante tuviera bien asimilados los conceptos de número racional, número real y número complejo. También es aconsejable que conozca algún método de resolución de sistemas de ecuaciones lineales.

Objetivos y contextualización

Se trata de una introducción a los aspectos más básicos del Álgebra lineal, poniendo el énfasis en los aspectos más funcionales e instrumentales de las técnicas lineales.
Un objetivo fundamental es el de conseguir una transición ágil y eficiente entre los tres niveles siguientes del conocimiento:

- el conocimiento abstracto de un concepto matemático relacionado con fenómenos lineales
- la profundización en el conocimiento del mismo concepto a partir de su manipulación práctica "manual"
- la profundización en el conocimiento del mismo concepto a partir de su manipulación práctica con un ordenador.

El objetivo de fondo más importante es el de aprender a diseñar estrategias eficientes para aplicar técnicas concretas para resolver problemas complejos.

Competencias

Ingeniería Electrónica de Telecomunicación

- Aprender nuevos métodos y tecnologías en base a sus conocimientos básicos y tecnológicos, con gran versatilidad de adaptación a nuevas situaciones.
- Comunicación
- Hábitos de trabajo personal
- Realizar mediciones, cálculos, valoraciones, tasaciones, peritaciones, estudios, informes, planificación de tareas y otros trabajos análogos en el ámbito de los sistemas de telecomunicación.
- Trabajo en equipo

Ingeniería de Sistemas de Telecomunicación

- Aprender nuevos métodos y tecnologías en base a sus conocimientos básicos y tecnológicos, con gran versatilidad de adaptación a nuevas situaciones.
- Hábitos de pensamiento
- Hábitos de trabajo personal

Resultados de aprendizaje

1. Analizar mediciones en el área de la ingeniería, utilizando herramientas estadísticas para la extracción y comprensión de información.
2. Aplicar , en los problemas que se plantean en ingeniería, los conocimientos sobre álgebra lineal, geometría, geometría diferencial, cálculo diferencial e integral, ecuaciones diferenciales y en derivadas parciales, métodos numéricos, estadística, algorítmica numérica y optimización.
3. Aplicar, en los problemas que se plantean en ingeniería, 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.
4. Comunicar eficientemente de forma oral y/o escrita conocimientos, resultados y habilidades, tanto en entornos profesionales como ante públicos no expertos.
5. Desarrollar el pensamiento científico.
6. Desarrollar la capacidad de análisis y de síntesis.
7. Gestionar el tiempo y los recursos disponibles
8. Modelar sistemas y analizar sus prestaciones.
9. Resolver los problemas matemáticos que puedan plantearse en la ingeniería.
10. Trabajar cooperativamente.
11. Trabajar de forma autónoma.

Contenido

1. Matrices
    1. Matrices. Operaciones con matrices. Matrices especiales: simétricas, Toeplitz, circulantes, invertibles, Hermitianos, ortogonales.
    2. Transformaciones elementales por filas. Forma normal de Gauss-Jordan de una matriz. Rango de una matriz. Criterio de invertibilidad y cálculo de matrices inversas.
    3. Sistemas de ecuaciones lineales y variedades lineales. Método de Gauss. Vectores directores y dimensión de variedades lineales. Teorema de Rouché.
3. Espacios Vectoriales
    1. Definición de espacio vectorial y ejemplos. Combinaciones lineales de vectores. Subespacios. Sistemas de generadores.
    2. Aplicaciones lineales. Matriz asociada a una aplicación lineal. Composición de aplicaciones lineales.
    3. Subespacios núcleo e imagen de una aplicación lineal. Isomorfismos.
    4. Dependencia lineal de vectores. Criterio de dependencia lineal.
    5. Bases, dimensión y coordenadas. Trabajo en coordenadas. Cambios de bases.

5. Diagonalización de matrices y productos escalares.
    1. Determinante de una matriz cuadrada. Propiedades del determinante.
    2. Valores propios y vectores propios de una matriz cuadrada. Criterio de diagonalización.
    3. Aplicaciones de la diagonalización: cálculo de potencias de matrices y resolución de sistemas de ecuaciones diferenciales lineales con coeficientes constantes.

Metodología

La parte central del proceso de aprendizaje es el trabajo del alumno. La misión del profesor es ayudar al alumno en esta tarea suministrándole información o mostrándole las fuentes donde se puede conseguir, y dirigir sus pasos para que el proceso de aprendizaje se pueda llevar a cabo de manera eficaz. En la línea de estas ideas, y de acuerdo con los objetivos de la asignatura, el desarrollo del curso se basará en las siguientes actividades:

- Clases de teoría. Los conocimientos científicos y técnicos propios de la asignatura se expondrán en forma de clases magistrales. En ellas se mostrarán al alumno los conceptos básicos expuestos en el temario y claras indicaciones de cómo completar y profundizar estos contenidos.
- Clases de Problemas. Donde se trabajarán los conocimientos científicos y técnicos expuestos en las clases de teoría para completar su comprensión y profundizarlos. En estas clases se practicarán también las técnicas básicas del curso, a base de la resolución de ejercicios prácticos.
- Seminarios. En los seminarios se propondrá a los estudiantes el desarrollo de una actividad (en parte mediante un software matemático), la resolución de la que permita medir la asimilación de los conocimientos presentados y ejercitados a las clases teóricas y prácticas. Habrá dos entregas, correspondiente a dos actividades diferentes explicadas durante la clase de seminarios. Estas entregas serán evaluadas por los profesores de seminarios.

Nota: se reservarán 15 minutos de una clase dentro del calendario establecido por el centro o por la titulación para que el alumnado rellene las encuestas de evaluación de la actuación del profesorado y de evaluación de la asignatura o módulo.

Nota: se reservarán 15 minutos de una clase dentro del calendario establecido por el centro o por la titulación para que el alumnado rellene las encuestas de evaluación de la actuación del profesorado y de evaluación de la asignatura o módulo.

Actividades

Título	Horas	ECTS	Resultados de aprendizaje
Tipo: Dirigidas			
Clases de problemas	15	0,6	2, 3, 5, 6, 8, 9
Clases de teoría	30	1,2	2, 3, 5, 6
Tipo: Supervisadas			
Seminarios	5	0,2	1, 2, 3, 6, 8, 9, 10, 11
Tipo: Autónomas			
Estudio de los fundamentos de la teoría	31	1,24	5, 6, 7, 11
Resolución de problemas	60,5	2,42	2, 3, 6, 7, 8, 9, 11

Evaluación

La evaluación se hará de forma contínua. Consistirá en:

1. Una primera prueba escrita que se realizará durante la primera parte del semestre y tendrá un peso del 35% sobre la nota final.
2. Una segunda prueba escrita que se llevará a cabo al final del semestre y tendrá un peso del 50% sobre la nota final.
3. Dos seminarios tutorizados, a razón de un 7.5% de peso por seminario.

La nota final de curso es la media ponderada de las pruebas teórico-prácticas y los seminarios tutorizados, siempre y cuando la media ponderada de las pruebas teórico-prácticas llegue a un mínimo de 3.5 sobre 10. En caso contrario, la nota final no superará el 3.5 sobre 10. Si esta nota final es 5 o superior, se considera superada la asignatura y ésta no podrá ser objeto de una
nueva evaluación.

Si la nota final es inferior a 5 el alumno podrá optar a una reevaluación en los términos que se describen más abajo, siempre que se haya presentado a un conjunto de actividades que representen al menos un 60% de la calificación total de la asignatura.

La reevaluación consiste en un examen global de la asignatura. Si en dicho examen se obtiene una nota superior o igual a 3.5, se calculará la media ponderada de esta nota, con un peso del 85% y la nota del seminarios, con un peso del 15%. Si esta media ponderada es igual a 5 o superior, la calificación final será de aprobado con un 5,0. De lo contrario la asignatura queda suspendida con la nota obtenida.

La calificación de Matrícula de Honor es decisión del profesorado responsable de la asignatura. La normativa de la UAB indica que las MH sólo se podrán conceder a los estudiantes que hayan obtenido una calificación final igual o superior a 9.00 sobre diez. Se puede otorgar hasta un 5% de MH del totalde estudiantes matriculados.

Un estudiante se considerará no evaluable (NA) si no hace como mínimo el 50% de las actividades de evaluación de la asignatura.

Para cada una de las actividades de evaluación, el profesor establecerá una fecha para atender reclamaciones o aclarar dudas sobre la calificación obtenida. Siempre que el calendario de evaluaciones y cierre de actos lo permita, esta revisión de exámenes tendrá lugar aproximadamente una semana después de que se hayan hecho públicas las calificaciones.

Sin perjuicio de otras medidas disciplinarias que se estimen oportunas, y de acuerdo con la normativa académica vigente, se calificarán con un cero las irregularidades cometidas por el estudiante que puedan conducir a una variación de la calificación de un acto de evaluación. Por lo tanto, copiar o dejar copiar una práctica o cualquier otra actividad de evaluación implicará suspender con un cero, y si es necesario superarla para aprobar, toda la asignatura quedará suspendida. No serán recuperables las actividades de evaluación calificadas de esta forma y por este procedimiento, y por lo tanto la asignatura será suspendida directamente sin oportunidad de recuperarla en el mismo curso académico.

Las fechas de evaluación continua y de seminarios se publicarán en el campus virtual y pueden estar sujetos a posibles cambios de programación por motivos de adaptación a posibles incidencias. Siempre se informará en el campus virtual sobre estos cambios ya que se entiende que esta es la plataforma habitual de intercambio de información entre profesores y estudiantes.

Actividades de evaluación continuada

Título	Peso	Horas	ECTS	Resultados de aprendizaje
Prova escrita final	.50	2,5	0,1	2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 11

Prueba escrita intersemestral	0.35	2	0,08	2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 11
Seminarios	.15	4	0,16	1, 2, 3, 4, 7, 8, 9, 10, 11

Bibliografía

1. M. Masdeu y A. Ruiz, Apunts d'Àlgebra Lineal, https://mat.uab.cat/~albert/wp/wp-content/uploads/2020/02/MR_Apunts_d__lgebra_Lineal2020.pdf
2. E. Nart X. Xarles, Apunts d'àlgebra lineal, Materials de la UAB, núm. 237, 1a edició.
3. S. I. Grossman, Álgebra lineal con aplicaciones, McGraw-Hill, 1991.
5. P. Lancaster, Theory of Matrices, Academic Press, NY, 1969.
6. J. Arvesu, F.J. Marcellán, J. Sánchex Ruiz, Problemas resueltos de álgebra lineal , S.A. EDICIONES PARANINFO

Software

- ACME
- Sagemath / Python