



Programa del Curso: MA0322

Álgebra Lineal

III Ciclo 2020

Datos Generales

Sigla: MA0322

Nombre del curso: Álgebra Lineal

Tipo de curso: Teórico

Número de créditos: 4 créditos

Número de horas semanales presenciales: 10 horas

Número de horas semanales de trabajo independiente del estudiante: 10 horas

Requisitos: MA0321 Cálculo Diferencial e Integral.

Horario del curso:

Lunes: 9:00 a 12:00 y de 13:00 a 14:50.

Martes: 9:00 a 12:00 y de 13:00 a 14:50.

Datos de la Profesora:

Nombre: Evelyn Alfaro Vargas

Correo Electrónico: evelynvanessa.alfaro@ucr.ac.cr

Descripción del curso

Este curso es uno de los más útiles para los estudiantes de Computación. Es el primer curso en que los conceptos tienen tanta importancia como los cálculos. Es además un curso para motivar las aplicaciones. Este curso presenta la totalidad de los conceptos del álgebra lineal en un marco concreto antes de pasar a considerarlos con toda generalidad. Además se hace hincapié en la intuición geométrica.

Objetivos Generales

1. Esta asignatura pretende conseguir dos objetivos fundamentales en la formación de Bachilleres en Informática Empresarial: Proporcionar al estudiante conocimientos y habilidades básicas del álgebra, los cuales serán instrumentos necesarios en el aprendizaje y aplicación de otros conocimientos vinculados a las empresas.
2. Desarrollar las capacidades del estudiante como la modelización formal y posterior resolución de problemas que puedan surgir en diversos ámbitos de la informática.
3. Conducir al estudiante por los conceptos básicos del álgebra lineal, que constituyen el punto de partida hacia ramas de las matemáticas más abstractas y que además tiene vínculos con otras muchas áreas de las matemáticas aplicadas. Se espera que los estudiantes queden motivados a profundizar las aplicaciones del álgebra lineal.

Objetivos específicos

1. Profundizar en el estudio del análisis matricial, estructura de espacio vectorial y transformaciones lineales para que el alumno adquiriera destreza y seguridad a la hora de situar un problema práctico en el modelo matemático más idóneo para su resolución, desarrollando la capacidad de abstracción por medio del estudio de las técnicas elementales del álgebra.
2. Conocimiento de las aptitudes y destrezas que debe adquirir el estudiante.
3. Conocer el concepto y la necesidad del razonamiento abstracto y las demostraciones.
4. Conocer y aplicar los conceptos clave de la teoría asociada a las matrices, los determinantes y los espacios vectoriales. Resolver sistemas de ecuaciones utilizando teoría de matrices y determinantes.
5. Operar con vectores, bases, subespacios, matrices y aplicaciones lineales.
6. Conocer las transformaciones geométricas relevantes para las aplicaciones gráficas en el espacio bidimensional y tridimensional, y entender su relación con el álgebra lineal.

Contenidos

Capítulo 1: Matrices y Sistemas de Ecuaciones Lineales

- Sistemas de ecuaciones lineales y matrices.
- Introducción a los sistemas de ecuaciones lineales.
- Método de eliminación de Gauss.
- Método de Gauss-Jordan.
- Sistemas de ecuaciones homogéneos.
- Vectores y matrices.
- Producto vectorial y matricial.
- Matrices y sistemas de ecuaciones lineales.
- Inversa de una matriz cuadrada.
- Transpuesta de una matriz.
- Matrices elementales y matrices inversas.
- Factorización LU de una matriz.

Capítulo 2: Determinantes

- Determinantes.
- Conceptos básicos de los determinantes y desarrollo en cofactores.
- Propiedades de los determinantes.
- Regla de Cramer y matrices inversas.

Capítulo 3: Geometría Vectorial

- Geometría vectorial.
- Representación geométrica de vectores en \mathbb{R}^2 y \mathbb{R}^3 .
- Norma de un vector.
- Producto escalar.
- Producto cruz.
- Ángulo entre vectores.
- Proyección ortogonal.

Capítulo 4: Espacios Vectoriales

- Espacios vectoriales.
- Definición y propiedades básicas de los espacios vectoriales.
- Subespacios.
- Combinación lineal espacio generado.
- Independencia lineal.
- Bases y dimensión.
- Espacio fila de una matriz.
- Espacio de columnas de una matriz.
- Rango y nulidad.
- Cambio de base.
- Bases ortonormales y proyecciones ortogonales sobre subespacios.

Capítulo 5: Transformaciones Lineales

- Transformaciones lineales.
- Transformaciones matriciales.
- Núcleo e imagen.
- Rango y nulidad de una transformación lineal.
- La matriz de una transformación lineal.
- Isomorfismos.

Capítulo 6: Diagonalización

- Valores propios, vectores propios y formas canónicas.
- Valores propios, vectores propios.
- Matrices semejantes y diagonalización.
- Matrices simétricas y diagonalización ortogonal.
- Matrices simétricas y secciones cónicas.

Metodología

- Sesiones sincrónicas con el profesor, a través de la plataforma Zoom y además trabajo asincrónico independiente por parte del estudiantado, foro para consultas en Mediación Virtual
- Resolución de problemas con participación de los estudiantes y el profesor.
- El profesor asigna tareas programadas a los estudiantes.

Evaluación

Descripción	Porcentaje
Primer Parcial	40 %
Segundo Parcial	40 %
Tareas	20 %
Total	100 %

Consideraciones sobre la evaluación:

Las tareas y exámenes parciales se recibirán o realizarán **únicamente en la plataforma de mediación virtual** en la carpeta o enlace destinada para la entrega el día y hora asignada para tal fin.

La nota final (NF) es la suma correspondiente de los porcentajes obtenidos en los dos exámenes parciales, pruebas cortas y las tareas.

1. Si $67.5 \leq NF$ el o la estudiante aprueba el curso.
2. Si $57.5 \leq NF < 67.5$ el o la estudiante tiene derecho a realizar examen de ampliación.
3. Si $NF < 57.5$ el o la estudiante pierde el curso.

La calificación final debe redondearse a la unidad o media unidad más próxima. En casos intermedios, es decir, cuando los decimales sean exactamente “coma veinticinco” (,25) o “coma setenta y cinco” (,75), debería redondearse hacia la media unidad o unidad superior más próxima. La calificación final de siete (7,0) es la mínima para aprobar un curso.

Para justificar ausencias a un examen, se debe entregar una carta dirigida a la profesora del curso, explicando el motivo de la ausencia y acompañado de la respectiva documentación.

Los exámenes de reposición se harán de forma oral y estarán a cargo de un tribunal formado por tres profesores, incluyendo al profesor del curso. No hay reposición de la reposición de ningún parcial.

Cronograma

Semana	Actividad	Observaciones
1	Matrices y Sistema de Ecuaciones Lineales	
2	Matrices Invertibles, Factorización LU y Determinantes	
3	Geometría vectorial	
4	Geometría vectorial y Espacios vectoriales	I Parcial
5	Espacios Vectoriales y Transformaciones	
6	Transformaciones	
7	Transformaciones	
8	Transformaciones y diagonalización	II parcial
9	Ampliacións	

Fechas Importantes

I Parcial	Sábado 30 de enero
II Parcial	Sábado 27 de febrero
Reposición I,II, parcial	Lunes 01 de marzo
Ampliación	viernes 05 de marzo.

La fecha de entrega de las tareas se comunica con anticipación por el profesor.

Bibliografía

1. Antón, Howard. Introducción al algebra lineal. Editorial Limusa Wiley, tercera edición. 2003.
2. Barrantes, Hugo. Álgebra lineal. Editorial UNED
3. Kolman, Bernard. Álgebra lineal (con aplicaciones y Matlab). Editorial Prentice Hall (Pearson). Sexta edición. 1999.
4. Nakos, G. Joyner y D. Álgebra lineal (con aplicaciones). Editorial Thomson, edition. 1999.
5. Nicholson, Keith, W. Álgebra lineal (con aplicaciones). Editorial Editorial McGraw Hill, cuarta edition, 2003. 7.
6. Grossman, Stanley I. Álgebra lineal. Editorial McGraw Hill, Quinta edition, 1996.
7. Poole, David. Álgebra lineal (una moderna introducción), Editorial Thomson, edición. 2004.
8. Zegarra, Luis. Álgebra lineal. Editorial McGraw Hill. 2001.