

Programa del Curso: MA0322

Álgebra Lineal

II Ciclo 2020

Datos Generales

Sigla: MA0322

Nombre del curso: Álgebra Lineal

Tipo de curso: Teórico

Modalidad: Virtual

Número de créditos: 4 créditos

Número de horas semanales presenciales: 5 horas

Número de horas semanales de trabajo independiente del estudiante: 5 horas

Requisitos: MA0321 Cálculo Diferencial e Integral.

Horario del curso:

Martes: 17 a 19:50, Viernes de 17 a 18:50, San Ramón.

Martes: 8 a 10:50, Viernes de 8 a 9:50, Tacaes.

Datos de la Profesora:

Nombre: Jéssica Jiménez Moscoso

Correo Electrónico: jessica.jimenez_m@ucr.ac.cr

Horario de Consulta:

Datos del Profesor:

Nombre: Adrián Moya Fernández

Correo Electrónico: adrian30stm@gmail.com

Horario de Consulta: **L: 9:00am-11:50am**

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, usando software científico libre, en particular, para este curso se hará uso de PYTHON por lo que se recomienda fuertemente al estudiante que instale una de sus distribuciones como por ejemplo Anaconda o Spyder, además, se recomienda seguir el curso en línea disponible en Youtube, **Curso Python desde 0**, del canal **pildorasinformaticas** el cual constas de 78 vídeos cuyos tiempos oscilan entre 7 y 20 minutos cada uno, en particular, para la primera semana se anima a los estudiantes ver y realizar las prácticas de los primeros 18 vídeos los cuales constituyen la base de programación del curso. También se puede hacer uso del programa WOLFRAM MATHEMATICA.

Evaluación

Descripción	Porcentaje
Primer Parcial	30 %
Segundo Parcial	30 %
Tareas	20 %
Pruebas Cortas	20 %
Total	100 %

Consideraciones sobre la evaluación:

Las tareas, exámenes parciales y exámenes cortos se recibirán **únicamente en la plataforma de mediación virtual** en la carpeta 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.

- Si $67.5 \leq NF$ el o la estudiante aprueba el curso.
- Si $57.5 \leq NF < 67.5$ el o la estudiante tiene derecho a realizar examen de ampliación.
- 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	del 10 al 14 agosto
2	Sistema de Ecuaciones Lineales	del 17 al 21 agosto
3	Matrices Invertibles	del 24 al 28 agosto
4	Factorización LU	del 31 agosto al 4 sept Prueba Corta I
5	Determinantes	del 7 al 11 sept
6	Geometría vectorial	del 14 al 18 sept
7	Geometría vectorial	del 21 al 25 sept
8	Espacios Vectoriales	del 28 de sept al 2 de oct hasta aquí I parcial Prueba Corta II
9	Espacios Vectoriales	del 5 al 9 oct I parcial
10	Espacios Vectoriales	del 12 al 16 oct
11	Trasformaciones	del 19 al 23 oct
12	Trasformaciones	del 26 al 30 oct Prueba Corta III
13	Trasformaciones	del 2 al 6 nov
14	Diagonalización	del 9 al 13 nov
15	Diagonalización	del 16 al 20 nov Prueba Corta IV hasta aquí II parcial
16	Repaso y consulta	del 23 al 27 nov II parcial
17	Reposición	Viernes 4 de Diciembre a las 8 a.m.
18	Ampliación	Viernes 11 de Diciembre a las 8 a.m.

Fechas Importantes

I Parcial	Sábado 9 de octubre de 8 a.m
II Parcial	Sábado 28 de Noviembre de 8 a.m
Reposición I,II, parcial	Viernes 4 de Diciembre 8 a.m
Ampliación	Viernes 11 de Diciembre a las 8 a.m.

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

Bibliografía

1. Antón, Howard. Introducción al álgebra 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, edición. 1999.
5. Nicholson, Keith, W. Álgebra lineal (con aplicaciones). Editorial Editorial McGraw Hill, cuarta edición, 2003. 7.
6. Grossman, Stanley I. Álgebra lineal. Editorial McGraw Hill, Quinta edición, 1996.
7. Poole, David. Álgebra lineal (una moderna introducción), Editorial Thomson, edición. 2004.
8. Zegarra, Luis. Álgebra lineal. Editorial McGraw Hill. 2001.