

Universidad de Costa Rica
Escuela de Occidente
Ciudad Universitaria Carlos Monge Alfaro
Sección de Matemáticas

MA-416, Introducción al Algebra II

Período: II ciclo 89

Requisitos: MA-316

Créditos: 4.

Descripción del curso: En este curso se pone al estudiante en contacto con los conceptos de polinomios, formas canónicas, funciones lineales en espacios con producto interno y formas bilineales.

Objetivos generales

- 1.- Establecer la continuación natural de MA-316: el estudiante entrará en contacto con tópicos del Algebra Lineal y se cerrará el primer ciclo de conocimientos en Algebra que el estudiante trae desde Principios de Matemática I, MA-123.
- 2.- Se espera que el estudiante este en condiciones de seguir cursos avanzados de Algebra al aprobar este curso.

Objetivos específicos

- 1.- Se estudiarán los resultados fundamentales del Algebra Lineal, combinando exposición rigurosa con las técnicas de cálculo.
- 2.- La parte central del curso estará dedicada a los valores y vectores propios y a formas canónicas.

Contenidos

Cap. I Polinomios sobre un cuerpo.

El algebra de los polinomios. Ideales de polinomios y divisibilidad. Factorización de un polinomio. Teorema fundamental del Algebra.

Cap. II Formas canónicas

Valores y vectores propios, diagonalización, forma triangular,

invariencia.

Polinomio minimal, Teorema de Cayley-Hamilton, descomposición en suma directa de invariantes.

Descomposición primaria, forma canónica de Jordan, subespacios cíclicos y la forma racional de Jordan.

Funcionales lineales en espacios con producto interno, funcionales lineales, operadores adjuntos y unitarios.

Cambios de base, operadores positivos, diagonalización, operadores normales, isometrías.

Transformaciones ortogonales en \mathbb{R}^3 , descomposición polar, teorema espectral, formas bilineales hermiticas, formas bilineales antisimétricas.

Evaluación La evaluación consiste de 3 parciales, cuyas fechas son a convenir con los estudiantes. Si su promedio es mayor o igual a 7, aprueba el curso; si es mayor o igual a 6 pero menor que 7, realiza examen de ampliación; si es menor que 6, pierde el curso.

Bibliografía

Moore, John T. "Elements of linear algebra and matrix theory"
McGraw-Hill Book Company, U.S.A., 1968.

Gillet, Philip. "Introductio to linear algebra". Houghton
Mifflin Company, Boston. 1975.

Herstein, I.N. "Algebra moderna" Editorial Trillas, Mexico, 1979

Godement, R. "Algebra", Editorial Tecnos, Madrid, 1978.

Hoffman, Kenneth. "Algebra lineal", Editorial Prentice-Hall
Internacional, Madrid, 1977.

Lipschutz, S. "Algebra lineal", Serie Schaum, Libros McGraw-
Hill de Mexico, Mexico, 1970.

Lang, S. "Algebra lineal", Fondo Educativo Interamericano, S.
A., México, 1975.

Hohn, F. "Algebra de Matrices", Editorial Trillas, México, 1975