

## ELM-262: Análisis Matricial

### Identificación

Asignatura:	Análisis Matricial
Sigla:	ELM-262
Area Curricular:	Análisis
Modalidad:	Semestral
Nivel Semestral:	Sexto Semestre, Ciclo Intermedio
Horas Teóricas:	4 por semana en dos sesiones
Horas Prácticas:	2 por semana en una sesión
Pre-Requisitos Formales:	MAT-141
Carreras destinatarias:	Matemática y Area de Ciencia y Tecnología

### Objetivos generales

Efectuar el tratamiento del Análisis Matricial con la perspectiva de ampliar los conocimientos básicos del estudiante visto en alguna parte del Álgebra Lineal. El interés es conducir a temas tales como: métodos variacionales, teoría de la perturbación, inversas generalizadas, teoría de la estabilidad, etc., con claras aplicaciones en ingeniería, física, economía y estadística.

### Programa Sintético

Álgebra de Matrices. El método variacional. Normas de matrices y cotas de autovalores. Teoría de la perturbación. Inversas generalizadas de una matriz. Problemas de estabilidad.

### Contenidos Analíticos

- Preliminares:* 1.1 La descomposición  $LU$  1.2 La descomposición  $QR$  1.3 La desigualdad de Hadamard 1.4 Proyecciones 1.5 La descomposición de Schur 1.6 La forma canónica de Jordan 1.7 La descomposición en valores singulares 1.8 La descomposición  $CS$
- Normas y cotas para autovalores:* 2.1 Normas matriciales 2.2 Normas de matrices inducidas 2.3 El teorema de Geršgorin 2.4 El teorema de Schur
- Teoría de la Perturbación:* 3.1 Perturbaciones en la solución de ecuaciones lineales 3.2 Perturbación analítica
- Ecuaciones lineales de matrices e Inversas generalizadas:* 4.1 Soluciones de ecuaciones lineales de matrices 4.2 Inversa generalizada 4.3 La inversa de Moore–Penrose
- Problemas de estabilidad:* 5.1 La teoría de estabilidad de Lyapunov 5.2 Estabilidad con respecto a la circunferencia unitaria
- Matrices no negativas:* 6.1 Matrices irreducibles 6.2 Matrices no negativas e inversa de matrices no negativas 6.3 Los teoremas de Perron–Frobenius 6.4 Matrices reducible y primitivas

### Modalidad de Evaluación

La evaluación de la materia considera 100 puntos totales con nota de aprobación  $\geq 51$  puntos. La evaluación se llevará a cabo en tres exámenes parciales de 20 ptos/cu cuyo material cubrirá dos capítulos del programa sintético, 15 puntos en ejercicios de práctica y 25 puntos en un examen final que cubrirá preguntas de la materia en general.

## Métodos y Medios

Los métodos de aplicación del proceso curricular de la materia están contenidas en el proceso de enseñanza y aprendizaje centrada en el alumno para lograr un aprendizaje *significativo* con razonamientos *inductivos* y *deductivos* y un aprendizaje por *descubrimiento programado, orientado, puro libre y al azar* que permita al estudiante desarrollar su potencialidad *creativa*, y entre los medios tenemos a docentes calificados con post grados en Matemática y en Educación, una biblioteca especializada con textos de todas las materias, servicio de internet, aplicaciones computacionales para ajustar los modelos y otros equipos educativos en la vía de una educación personalizada.

## Bibliografía

- [1] P. Lancaster, M. Tismenetsky, (1998), *The theory of Matrices*, Academic Press Inc. New York
- [2] G. W. Stewart, J. Sun, (1990), *Matrix Perturbation Theory*, Academic Press, Inc. San Diego
- [3] F. R. Gantmacher, (1960), *The Theory of Matrices* Chelsea Publishing Company, New York