

 UNIVERSIDAD NACIONAL DE CÓRDOBA Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales República Argentina	Programa de: <h2 style="text-align: center;">Algebra Lineal</h2> Código:
Carrera: <i>Ingeniería Mecánica Electricista</i> Escuela: <i>Ingenierías Mecánica Electricista</i> Departamento: <i>Matemática</i>	Plan: 211-05 Carga Horaria: 72 Semestre: <i>Segundo</i> Carácter: <i>Obligatoria</i> Bloque: <i>Ciencias Básicas</i>
Puntos: 3 Hs. Semanales: 4.5 Año: <i>Primero</i>	
Objetivos: Lograr de parte del estudiante un manejo fluido de las matrices y sus transformaciones como así también la incorporación de herramientas provistas por el Álgebra Lineal para encarar problemas geométricos en espacios vectoriales generales.	
Programa Sintético:	
<ol style="list-style-type: none"> 1. <i>Espacios Vectoriales</i> 2. <i>Producto Interno</i> 3. <i>Autovectores y Autovalores</i> 4. <i>Aplicaciones Lineales</i> 5. <i>Formas Bilineales y Cuadráticas</i> 	
Programa Analítico: de foja 2 a foja 2	
Programa Combinado de Examen (si corresponde): de foja a foja .	
Bibliografía: de foja 3 a foja 3.	
Correlativas Obligatorias: <i>Introducción a la Matemática</i>	
Correlativas Aconsejadas:	
Rige: 2005	
Aprobado HCD, Res.: Fecha:	Modificado / Anulado / Sust. HCD Res.: Fecha:
El Secretario Académico de la Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales (UNC) certifica que el programa está aprobado por el (los) número(s) y fecha(s) que anteceden. Córdoba, / / .	
Carece de validez sin la certificación de la Secretaría Académica:	

PROGRAMA ANALITICO

CAPITULO 1. Espacios Vectoriales

Espacios Vectoriales. Subespacios. Combinaciones Lineales. Subespacio Generado. Suma e Intersección de Subespacios. Dependencia e Independencia Lineal. Bases y Dimensión. Vector Coordinado. Cambio de Base. Suma Directa. Variedad Lineal.

CAPITULO 2. Producto Interno

Producto Interno. Definiciones Métricas. Desigualdad de Cauchy-Schwarz. Conjuntos Ortogonales. Bases Ortonormales y Proyecciones. Matrices Ortogonales y Factorización QR. Mínimos Cuadrados. Problemas Métricos.

CAPITULO 3. Autovectores y Autovalores

Determinantes. Cálculo de Determinantes. Aplicaciones Algebraicas. Vectores y Valores Propios de una matriz. Ecuación Característica. Matrices Semejantes y Diagonalización. Matrices Simétricas y Diagonalización Ortogonal.

CAPITULO 4. Aplicaciones Lineales

Aplicaciones Lineales. Núcleo e Imagen. Aplicaciones Lineales Inyectivas. Operaciones. Aplicaciones Lineales y Matrices. Semejanza. Operadores Diagonalizables.

CAPITULO 5. Formas Bilineales y Cuadráticas

Formas lineales y bilineales. Matriz de la forma bilineal. Forma bilineal simétrica. Diagonalización. Formas Cuadráticas. Secciones Cónicas. Superficies Cuadráticas.

BIBLIOGRAFÍA

- Álgebra Lineal. Manual de Cátedra- Elizabeth Vera de Payer- Editorial Universitas 2005
- Introducción al Álgebra Lineal. - Howard Anton. Ed. Limusa -1998
- Algebra Lineal.- S. Grossman . Ed. McGraw-Hill - 1996
- Álgebra Lineal y sus Aplicaciones.- Gilbert Strang.- Ed. Fondo Educativo Interamericano- 1982
- Álgebra Lineal y sus Aplicaciones.- David C. Lay. Ed. Prentice Hall- 1997
- Ejercicios y Problemas del Álgebra Lineal.- Jesús Rojo, Isabel Martín. Ed. McGraw-Hill - 1994
- Problemas de Álgebra Lineal.- P. Sanz, F. Vazquez, P. Ortega Ed. Prentice Hall - 1998
- Algebra Lineal y Aplicaciones .-J. Carballo,R. Nodarse, F. Español – Ed. Síntesis 1999
- Álgebra y Geometría.- Eugenio Hernandez – Ed. Addison Wesley -1998
- Introducción al Lineal Álgebra.- S. Lang.- Ed. Addison-Wesley -1990
- Matemática Avanzada para Ingeniería.- Erwin Kreyszig. Ed. Limusa - 1996
- Álgebra Lineal.- Kenneth Hoffman, Ray Kunze. Ed. Prentice Hall - 1973
- Álgebra Lineal.- R. Bru, J.Climent, J. Mas, A. Urbano. Ed. Alfaomega -2001

LINEAMIENTOS GENERALES

Algebra Lineal es una actividad curricular que pertenece al primer año (segundo semestre) de las carreras de Ingeniería de la Facultad. A través del cursado de la asignatura el alumno desarrollará competencias tales como la de un manejo fluido de las matrices y sus transformaciones como así también la incorporación de herramientas provistas por el Álgebra Lineal para encarar problemas geométricos en espacios vectoriales generales.

Así mismo se pretende que el alumno adquiera destrezas en efectuar demostraciones matemáticas sencillas de manera rigurosa.

METODOLOGIA DE ENSEÑANZA

Las clases impartidas son teórico- prácticas. Las actividades teóricas se realizan a través de exposiciones dialogadas del docente orientadas a desarrollar en el alumno interés en los formalismos matemáticos y precisión en su lenguaje. Durante el desarrollo de los Trabajos Prácticos se realizan actividades que le permiten al estudiante poner en práctica las habilidades y verificar los criterios desarrollados.

EVALUACION

Condiciones para la promoción de la materia

Se establecen condiciones de promoción y regularidad, las cuales se resumen a continuación.

Promoción: el alumno debe cumplir con un mínimo de 80% de asistencia a las clases teórico-prácticas y aprobar tres parciales.

Regularidad: el alumno debe cumplir con un mínimo de 80% de asistencia a las clases teórico-prácticas y aprobar dos parciales.

Cada parcial consta de: una parte práctica y una parte teórica en cada una de las cuales el alumno para aprobar tendrá que tener un mínimo de 50 % de respuestas correctas, y en total no menos del 55 %.

Los parciales no son acumulativos. Al final del cuatrimestre hay un parcial de recuperación cuya calificación reemplaza directamente al parcial no aprobado.

CONTENIDOS TEMATICOS

Unidad 1. Espacios Vectoriales

Espacios Vectoriales. Subespacios. Combinaciones Lineales. Subespacio Generado. Generadores. Suma e Intersección de Subespacios. Dependencia e Independencia Lineal de vectores. Generadores y dependencia lineal. Bases y dimensión de un espacio vectorial. Suma directa. Subespacios complementarios. Vector coordenado.

Unidad 2. Producto Interno

Producto interno. Definiciones métricas. Desigualdad de Cauchy-Schwarz. Conjuntos ortogonales. Bases ortonormales. El proceso de ortogonalización de Gram-Schmidt. Complemento ortogonal. Distancias. Variedades Lineales. Paralelismo e intersección de variedades lineales. Distancia de un punto a una variedad lineal. Algunas aplicaciones: mínimos cuadrados.

Unidad 3. Vectores y valores propios

La función determinante. Existencia y unicidad. Otras propiedades. Cálculo de determinantes. Regla de Sarrus . Cofactores. Triangulación. Aplicaciones algebraicas de la función determinante.

Valores y vectores propios de una matriz. Transformaciones en \mathbb{R}^n . Diagonalización. Diagonalización ortogonal. Algunas aplicaciones.

Unidad 4. Aplicaciones Lineales

Aplicaciones lineales. Imagen y nucleo de una aplicación lineal. Aplicaciones lineales inyectivas. Aplicaciones lineales entre espacios de igual dimensión. Operaciones con aplicaciones lineales. El vectorial $L(V,W)$. Operadores lineales . Aplicaciones lineales y matrices. Aplicaciones lineales entre vectoriales de matrices columna. Matriz de una aplicación lineal. Cambio de base. Isomorfismo entre $L(v,W)$ y $K^{m \times n}$. Valores y vectores propios de un operador lineal. Operadores diagonalizables. Algunas aplicaciones.

Unidad 5. Formas Bilineales y Cuadráticas

Formas lineales. Formas bilineales. Formas bilineales simétricas. Formas cuadráticas. Secciones cónicas. Circunferencia. Elipse. Hipérbola. Parábola.

1. LISTADO DE ACTIVIDADES PRACTICAS Y/O DE LABORATORIO

Actividades Prácticas

Se pretende que en cada capítulo el alumno desarrolle habilidades en el planteo y la resolución de problemas que involucren herramientas del Álgebra Lineal como así también adquiera precisión en sus razonamientos.

Para lograr estos objetivos se dispone de una Guía de Trabajos Prácticos que consiste en:

- 1: Un conjunto de ejercicios de complejidad creciente, de simple aplicación de los algoritmos que tiene como fin el que el alumno adquiera destreza en su manejo. En todos los casos se cuida que sean de simplicidad numérica. Se tiene previsto su realización por parte de los alumnos en las clases prácticas con la presencia del docente que sirve como guía.
- 2: Un conjunto de ejercicios a ser resueltos mediante la utilización de soft (Matlab). En el material de estudios disponible para los alumnos se presentan ejemplos desarrollados similares a los ejercicios propuestos a los fines que el alumno los trabaje sin la presencia del docente, el cual tendrá en este caso tareas de consulta y control.

- 3: Un conjunto de problemas sencillos vinculados a las Ciencias Aplicadas cuya resolución implique la utilización de herramientas provistas por el Álgebra Lineal. Se trata de incentivar la creatividad en el planteo de los problemas cuya solución final podrá requerir el uso de algún soft.
- 4: Se agregan ejercicios adicionales conceptuales donde se solicita se realicen sea demostraciones teóricas de rutina o la posibilidad de extender resultados ya probados en forma más restringida. El objetivo perseguido es desarrollar la rigurosidad del pensamiento matemático, siendo el Álgebra Lineal por su sencillez un camino apto para hacerlo.
- 5: Al final de cada capítulo se agrega una guía de estudio, esto es un conjunto de preguntas ordenadas vinculadas con los conceptos teóricos con la idea de ayudar al estudiante a organizar sus conocimientos.

2. DISTRIBUCION DE LA CARGA HORARIA

ACTIVIDAD	HORAS
TEÓRICA	40
FORMACIÓN PRACTICA:	
TOTAL DE LA CARGA HORARIA	72

DEDICADAS POR EL ALUMNO FUERA DE CLASE

ACTIVIDAD	HORAS
PREPARACION TEÓRICA	40
PREPARACION PRACTICA	40
TOTAL DE LA CARGA HORARIA	80