



Programa de GEOMETRÍA Y ÁLGEBRA LINEAL II

1. NOMBRE DE LA UNIDAD CURRICULAR

Geometría y Álgebra Lineal II
Código: 1031.

2. CRÉDITOS

9 créditos

3. OBJETIVOS DE LA UNIDAD CURRICULAR

Profundizar en el manejo de las técnicas algebraicas básicas (diagonalización, forma canónica de Jordan, descomposición QR, mínimos cuadrados, descomposición en valores singulares) en espacios vectoriales sobre el cuerpo de los reales y los complejos. Estudiar transformaciones lineales en espacios vectoriales con producto interno. Reconocer formas cuadráticas.

4. METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA

Curso teórico práctico semestral de 3 horas semanales de clases teóricas, 3 horas semanales de clases prácticas y un estimado de 6 horas semanales de dedicación no presencial del o de la estudiante. Se trabajará en forma de exposición por parte de los docentes, dinámicas grupales y exposición por parte de los estudiantes.

5. TEMARIO

1. Diagonalización: Valores y vectores propios, polinomio característico, transformaciones lineales y matrices diagonalizables. Teorema de Gershgorin. Subespacios invariantes y forma canónica de Jordan.
2. Espacios vectoriales con producto interno: definición de producto interno, norma, desigualdad de Cauchy-Schwarz, ortogonalidad, bases ortonormales, proceso de ortonormalización de Gram-Schmidt, descomposición QR, complemento ortogonal, proyección ortogonal, mínimos cuadrados.

3. Operadores lineales en espacios con producto interno: Teorema de Riesz, adjunta de una transformación lineal, operadores autoadjuntos, operadores ortogonales y unitarios, Teorema espectral, isometrías. Descomposición en valores singulares.
4. Formas cuadráticas: expresión canónica de una forma cuadrática, clasificación de formas cuadráticas, regla de Descartes.

6. BIBLIOGRAFÍA

Identificación de las publicaciones básicas y complementarias adecuadas para el buen seguimiento del curso. Se debería observar la disponibilidad de estos textos, tanto en la Biblioteca de Facultad como en el mercado. En caso de existir varios textos principales, indicar para qué tema aporta cada uno. La referencia bibliográfica deberá darse de la siguiente forma:

Tema	Básica	Complementaria
Diagonalización	(1)	(2, 3, 4, 5, 6)
Espacios vectoriales con producto interno	(1)	(2, 3, 4, 5, 6)
Operadores lineales en espacios con producto interno	(1)	(2, 3, 4, 5, 6)
Formas cuadráticas	(1)	(2, 3, 4, 5, 6)

6.1 Básica

1. Catsigeras, E., Cerminara, M., Díaz, J., Enrich, H., Herrera, A., Piccini, J., Rabin, F., Sambarino, M., Vieitez, J. 2004. Geometría y Álgebra Lineal 2. Montevideo, Uruguay País. Oficinas de Publicaciones CEI.

6.2 Complementaria

2. Hoffman, K., Kunze, R. 1973. Algebra lineal. México. Prentice-Hall Hispanoamericana
3. Serge Lang, Linear Algebra. 3rd. ed. Undergraduate texts in mathematics, Springer, New York, 1987.
4. Elon Lages Lima, Algebra Linear. R. de J. Instituto de Matemática Pura e Aplicada. CNPq, 1998.
5. Seymour Lipschutz, Algebra lineal. 2a. ed. McGraw-Hill, 1992.
6. Carl Meyer, Matrix analysis and applied linear algebra. SIAM, Philadelphia, 2000.

7. CONOCIMIENTOS PREVIOS EXIGIDOS Y RECOMENDADOS

7.1 Conocimientos Previos Exigidos: Geometría y Álgebra Lineal I

7.2 Conocimientos Previos Recomendados: Cálculo DIV, Números complejos.

ANEXO A

Para todas las Carreras

Esta primera parte del anexo incluye aspectos complementarios que son generales de la unidad curricular.

A1) INSTITUTO

Instituto de Matemática y Estadística Rafael Laguardia

A2) CRONOGRAMA TENTATIVO

Semana 1	Diagonalización: valores y vectores propios. Polinomio característico. (3 horas)
Semana 2	Transformaciones y matrices diagonalizables (3 horas)
Semana 3	Teorema de Gershgorin (3 horas)
Semana 4	Forma canónica de Jordan (3 horas)
Semana 5	Producto interno y norma. Ortogonalidad y bases ortonormales (3 horas)
Semana 6	Proceso de ortonormalización de Gram-Schmidt y descomposición QR (3 horas)
Semana 7	Complemento ortogonal y proyección ortogonal. Mínimos cuadrados (3 horas)
Semana 8	Transformaciones en espacios con producto interno. Teorema de Riesz. (3 horas)
Semana 9	Adjunta de una transformación lineal, operadores autoadjuntos. (3 horas)
Semana 10	Teorema espectral para operadores autoadjuntos. (3 horas)
Semana 11	Isometrías. Operadores ortogonales y unitarios. (3 horas)
Semana 12	Teorema espectral para operadores unitarios (3 horas)
Semana 13	Descomposición en valores singulares (3 horas)
Semana 14	Formas cuadráticas: expresión canónica de una forma cuadrática, clasificación de formas cuadráticas (3 horas)
Semana 15	Regla de Descartes y repaso (3 horas)

A3) MODALIDAD DEL CURSO Y PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN

Los estudiantes serán evaluados mediante dos parciales. De los resultados obtenidos en los parciales surgirán tres posibilidades: a) exoneración del examen final, b) suficiencia en el curso, que habilita a cursar unidades curriculares posteriores, c) insuficiencia en el curso, por lo cual reprueba.

A4) CALIDAD DE LIBRE

Los estudiantes pueden acceder a la Calidad de Libre.

A5) CUPOS DE LA UNIDAD CURRICULAR: N/A