



FORMULARIO 2024
Curso de Posgrado

1. Título: *Aplicaciones del Álgebra Lineal*

Abreviatura de título: AAL

Curso propuesto para los estudiantes del segmento 3+3+3.

2. Profesor: *Marcelo Lanzilotta*

3. Responsable:

(en caso de no ser el Profesor un investigador del PEDECIBA)

4. Marque la disciplina más cercana al curso:

- Álgebra X
 - Análisis
 - Estadística
 - Fundamentos
 - Geometría
 - Matemática Aplicada X
 - Probabilidad
 - Sistemas Dinámicos
 - Otros: (especificar)
-

5. Fechas de inicio y finalización: *Segundo semestre de 2024*

6. Horas de clase teóricas: *3 horas semanales*

7. Horas de clase prácticas/consulta: *1,5 hora semanal*

8. Otros horarios:

9. Total de horas presenciales (suma de los tres puntos anteriores): *4,5 horas semanales.*

10. Método de aprobación:

Dos parciales, primero de 40 puntos, segundo de 60 puntos. Se exonera la materia con 60 puntos o más. Con 25 puntos o más, se tiene derecho a examen. Si no se pudo exonerar, se puede aprobar en examen teórico práctico.



11. Conocimientos previos recomendados:
Álgebra Lineal I y Álgebra Lineal II. Cálculo I y Cálculo II.

12. Programa del Curso:

Introducción al curso. Notación y convenciones.

Parte I. La forma canónica de Jordan

1. Semejanza de matrices.
2. La forma de Jordan sobre cuerpos algebraicamente cerrados.
3. La forma de Jordan: el caso general.
4. Sucesiones de matrices.
5. Potencias de matrices.

Parte II. Algunas aplicaciones

1. Una aplicación en economía: el modelo de Leontief.

Parte III. Valores propios de matrices especiales

1. Localización de valores propios en el plano complejo.
2. Matrices normales y matrices hermíticas.

Parte IV. Matrices que dejan conos invariantes

1. Conos.
2. Matrices que dejan conos invariantes.

Parte V. El Teorema de Perron-Frobenius

1. Matrices estocásticas. Teoría de juegos.
2. Como cuantificar la importancia individual en una estructura de enlaces: Google - PageRank.
3. Aplicaciones de Perrón Frobenius a problemas de *ranking*.

Parte VI. Grafos y matrices de adyacencia

1. El polinomio característico de un grafo. Una clasificación de grafos.
2. Relaciones entre el espectro y la estructura de un grafo. Teorema de Sachs. Espectro de ciertos grafos. Caracterizaciones de clases de grafos por su espectro.
3. Aplicaciones del espectro de grafos.



13. Bibliografía:

(Si el nombre contiene siglas deberán ser aclaradas)

Tema	Básica	Complementaria
Parte I. La forma canónica de Jordan	(1)	(2,3,4,5)
Parte II. Algunas aplicaciones	(1)	(2,3,4,5)
Parte III. Valores propios de matrices especiales	(1)	(2,3,4,5)
Parte IV. Matrices que dejan conos invariantes.	(1)	(2,3,4,5)
Parte V. El Teorema de Perron-Frobenius.	(1)	(2,3,4,5,6)
Parte VI. Grafos y matrices de adyacencia.	(8)	(1)

6.1 Básica

1. De la Peña, José Antonio. *Álgebra Lineal Avanzada*. Ediciones científicas universitarias. México. 1997.

6.2 Complementaria

2. Roger Horn; Charles Jhonson. *Matrix Analysis*. Cambridge University Press. New York, USA. 2013.
3. David Lay, Steven Lay, Judi McDonald. *Linear Algebra and Its Applications*. Pearson. England. 2015
4. William Perry. *Álgebra Lineal con Aplicaciones*. McGraw Hill. México. 1990.
5. Evar Nering. *Linear algebra and Matrix theory*. Wiley. 1963
6. Jim Hefferon. *Linear Algebra*. <http://joshua.smcvt.edu/linearalgebra>.
7. Roberto Markarian; Nelson Möller. *Como cuantificar la importancia individual en una estructura de enlaces: Google-PageRank*. IMERL- Facultad de Ingeniería. Universidad de la República - URUGUAY.
8. Dragoš Cvetkovič; Peter Rowlinson; Slobodan Simić. *An introduction to the theory of graph spectra*. Cambridge University Press. New York, USA. 2010.