

| | | | | |
|---|---------------------------------|----------|-------------------------------|-------|
| UNIDAD | IZTAPALAPA | DIVISION | CIENCIAS BASICAS E INGENIERIA | 1 / 3 |
| NOMBRE DEL PLAN LICENCIATURA EN MATEMATICAS | | | | |
| CLAVE | UNIDAD DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE | | CRED. | 9 |
| 2131144 | ALGEBRA LINEAL II | | TIPO | OBL. |
| H.TEOR. 3.0 | SERIACION | | TRIM. VI | |
| H.PRAC. 3.0 | | | | |

OBJETIVO(S):

Objetivos Generales:

Al final de la UEA el alumnado será capaz de:

- Comprender y utilizar los conceptos y técnicas de los espacios vectoriales que poseen un producto interior, así como su aplicación a otras áreas.
- Comprender y utilizar las formas canónicas, así como su aplicación a otras áreas.
- Interpretar geoméricamente la información que proporcionan los valores y vectores propios.
- Expresar en forma oral y escrita los procedimientos y algoritmos utilizados así como sus conclusiones.
- Utilizar el lenguaje simbólico correctamente.

Objetivos Parciales:

Al final de la UEA el alumnado será capaz de:

- Entender la interpretación geométrica del producto interior y de ortogonalidad.
- Entender y manejar la interpretación geométrica de las matrices ortogonales. En particular las rotaciones y reflexiones en R^2 .
- Comprender las condiciones bajo las cuales una matriz es diagonalizable y determinar su factorización $P^{-1}DP$.
- Manejar el caso de operadores auto-adjuntos y sus consecuencias a través del Teorema Espectral.
- Determinar la forma canónica de Jordan para operadores en dos y tres dimensiones.

CONTENIDO SINTETICO:

- 1.- Espacios con producto interior. (4 semanas)
 - 1.1 Producto interior. Propiedades. Espacios con producto interior. Ejemplos en espacios de dimensión finita e infinita.
 - 1.2 Ortogonalidad. Interpretación geométrica. Conjuntos ortogonales. Método



UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA

Casa abierta al tiempo

ADECUACION
PRESENTADA AL COLEGIO ACADEMICO
EN SU SESION NUM. 516

Norma Tondero Lopez

EL SECRETARIO DEL COLEGIO

| | | |
|-----------------|-----------------------------|-------------------|
| NOMBRE DEL PLAN | LICENCIATURA EN MATEMATICAS | 2/ 3 |
| CLAVE | 2131144 | ALGEBRA LINEAL II |

- de ortogonalización de Gram-Schmidt. Bases ortogonales y ortonormales.
- 1.3 Matrices ortogonales e unitarias. Propiedad de isometría. Ejemplos en \mathbb{R}^2 y \mathbb{R}^3 .
 - 1.4 Proyección Ortogonal. Complemento Ortogonal.
 - 1.5 Aplicaciones: Mínimos cuadrados lineales.
- 2.- Vectores y valores propios de matrices y transformaciones. (4 semanas)
- 2.1 Determinantes. Definición para $N=2$ y 3. Determinantes de orden n . Expansión por menores a lo largo de un renglón o de una columna. Propiedades básicas. Relación de matrices invertibles con determinante distinto de cero.
 - 2.2 Definición de vectores y valores propios. Interpretación geométrica.
 - 2.3 Polinomio característico. Determinación de valores y vectores propios.
 - 2.4 Matrices diagonalizables. Similitud. Prueba de diagonalización.
 - 2.5 Operadores auto-adjuntos o hermitianos. Matrices simétricas o hermitianas. Valores propios de matrices simétricas. Teorema espectral.
 - 2.6 Aplicaciones ilustrativas: a sistemas dinámicos discretos o sistemas de ecuaciones diferenciales ordinarias y cálculo de potencias de una matriz.
- 3.- Forma canónica de Jordan. (3 semanas)
- 3.1 Teorema de Cayley-Hamilton
 - 3.2 Vectores propios generalizados.
 - 3.3 Forma canónica de Jordan. Ejemplos.

MODALIDADES DE CONDUCCION DEL PROCESO DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE:

El profesor(a) decidirá la organización del curso. En las horas de práctica los alumnos(as), supervisados por el profesor(a), discutirán y resolverán problemas relacionados con los temas tratados en el curso. Se utilizará, en la medida de lo posible, material de apoyo basado en las Tecnologías de la información y la comunicación. El profesor(a) promoverá que durante el transcurso de las horas teóricas y prácticas los alumnos(as) expresen sus ideas y las expongan ante sus compañeros(as) de manera que desarrollen su capacidad de comunicación oral. El profesor(a) fomentará que el alumnado realicen trabajos escritos en los que desarrollen su capacidad para comunicar sus ideas en forma escrita. El profesor(a) impulsará la elaboración de carteles o presentaciones en las que los alumnos(as) comuniquen los conceptos aprendidos. El profesor(a) tomará especial cuidado en que los alumnos(as) identifiquen y comprendan los argumentos correctos y erróneos tanto en sus participaciones en las clases como a través de sus trabajos escritos.

MODALIDADES DE EVALUACION:

Evaluación Global:

El profesor(a) llevará a cabo al menos dos evaluaciones periódicas y, en su



UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA

ADECUACION

PRESENTADA AL COLEGIO ACADEMICO
EN SU SESION NUM. 516

Norma Tondero Lopez
EL SECRETARIO DEL COLEGIO

| | | |
|---|-------------------|-------|
| NOMBRE DEL PLAN LICENCIATURA EN MATEMATICAS | | 3 / 3 |
| CLAVE 2131144 | ALGEBRA LINEAL II | |

caso, una terminal. En la integración de la calificación se incorporarán aspectos como el desempeño en la solución de listas de ejercicios, la participación en clase y talleres, y la elaboración y presentación de proyectos. Los factores de ponderación serán a juicio del profesor(a).

En el proceso de evaluación el alumnado deberá mostrar su capacidad de comprender y aplicar los conceptos desarrollados en el curso.

Evaluación de Recuperación:

A juicio del profesor(a), consistirá en una evaluación que incluya todos los contenidos teóricos y prácticos de la UEA o sólo aquellos que no fueron cumplidos durante el trimestre.

BIBLIOGRAFIA NECESARIA O RECOMENDABLE:

1. Axler, Sh., Linear Algebra done right, Springer-Verlag, 1997.
2. Carlson, D. et al. Resources for teaching Linear Algebra. MAA, serie Notes, 1997.
3. Cullen, Ch., Matrices and Linear Transformations, Dover, 2nd ed., 1990.
4. Friedberg, S., Insel, A., Spencer, L., Linear Algebra, Prentice-Hall, 3th ed., 2002.
5. Halmos, P. Linear algebra problem Book. MAA. Series Dolciani Math Exp., 1995.
6. Hoffman, K., Kunze, R., Algebra Lineal, Prentice Hall, 1988.
7. Kolman, B., Álgebra Lineal con Aplicaciones y Matlab, Prentice-Hall Pearson, 1999.
8. Lang, S., Linear Algebra, Springer-Verlag, Undergraduate Texts in Mathematics, 3th ed., 1996.
9. Meyer Carl. Matrix Analysis and Applied Linear Algebra. SIAM. 2000.
10. Strang G., Introduction to Linear Algebra, 4th edition, Wellesley-Cambridge Press, 2009.



UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA

Casa abierta al tiempo

ADECUACION
PRESENTADA AL COLEGIO ACADEMICO
EN SU SESION NUM. 516

Norma Tondero López
EL SECRETARIO DEL COLEGIO