



UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE INGENIERIA
ESCUELA DE CIENCIAS

PROGRAMA DEL CURSO DE ALGEBRA LINEAL 2

CODIGO:	908	CREDITOS:	5
ESCUELA:	Ciencias	AREA:	Básica
PRERREQUISITO:	906	POSTREQUISITO:	911
CATEGORIA:	Obligatorio	SECCION:	Única
CATEDRATICO:	Licda. Mayra Castillo	AUXILIAR:	No tiene
HORAS POR SEMANA DEL CURSO:	4 períodos de 50 minutos cada uno	HORAS POR SEMANA DE LABORATORIO:	0
DIAS QUE SE IMPARTE EL CURSO:	Lunes y miércoles	DIAS DE LABORATORIO	No tiene
HORARIO DEL CURSO:	11:40 – 13:20	HORARIO DE LABORATORIO:	No tiene

DESCRIPCIÓN DEL CURSO

Este curso continúa el estudio de temas de álgebra lineal, buscando ampliar el fundamento teórico en este campo y mostrar las áreas de aplicación. Se enfatiza la demostración de teoremas fundamentales referentes a formas bilineales y teoremas como el de Silvester y Hamilton-Cayley. Se propone la solución de problemas aplicando los teoremas anteriores.

OBJETIVOS GENERALES

1. Profundizar en el desarrollo de temas de álgebra lineal y la demostración de teoremas.
2. Que el estudiante demuestre las propiedades fundamentales de las aplicaciones bilineales y las formas cuadráticas.
3. Que el estudiante aplique las propiedades de los polinomios, valores y vectores propios en la resolución de problemas.

METODOLOGÍA

- Desarrollo de los fundamentos teóricos por parte del profesor.
- Discusión y resolución de problemas.
- Lecturas en bibliografía de referencia.
- Exposiciones orales en clase.
- Trabajo de investigación y elaboración de artículo.
- Entrega de tareas.

EVALUACIÓN DEL RENDIMIENTO ACADÉMICO:

De acuerdo con el Normativo de Evaluación y Promoción del estudiante de pregrado de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de San Carlos de Guatemala, se procederá así.

Procedimiento	Instrumento	Ponderación
Zona		75 pts.
Tres exámenes parciales	Pruebas escritas	50 pts.
Artículo	Informe escrito	15 pts.
Tareas	Informes escritos	10 pts.
Examen final	Prueba escrita	25 pts.
Total		100 pts.

El artículo es requisito para tener derecho a examen final.

CONTENIDO PROGRAMÁTICO

Unidad 1: *Determinantes* 11 períodos de 50 min.

- 1.1. Determinantes de matrices de $n \times n$ y sus propiedades.
- 1.2. Determinante de un producto de matrices
- 1.3. Matriz inversa y matriz adjunta.
- 1.4. Rango de una matriz y subdeterminantes.
- 1.5. Interpretación de los determinantes como área y como volumen.

Unidad 2: *Formas bilineales y operadores estándar* 12 períodos de 50 min.

- 2.1. Formas bilineales y formas cuadráticas.
- 2.2. Operadores simétricos
- 2.3. Operadores hermitianos
- 2.4. Operadores unitarios.
- 2.5. Teorema de Sylvester.

Unidad 3: *Polinomios y matrices* 11 períodos de 50 min.

- 3.1. Polinomios y matrices asociados con aplicaciones lineales
- 3.2. Polinomio característico.
- 3.3. Vectores y valores propios.

Unidad 4: *Triangulación de matrices y aplicaciones lineales* 11 períodos de 50 min.

- 4.1. Existencia de la triangulación
- 4.2. Teorema de Hamilton-Cayley.
- 4.3. Diagonalización de aplicaciones unitarias.

Unidad 5: *Teorema Espectral* 11 períodos de 50 min.

- 5.1. Vectores propios de aplicaciones lineales simétricas
- 5.2. Teorema Espectral. El caso complejo.
- 5.3. Operadores unitarios.

BIBLIOGRAFÍA:

- [1] Lang, Serge, *Álgebra Lineal*. Fondo Educativo Interamericano.
- [2] Halmos, Paul. *Espacios Vectoriales Finito-Dimensionales*. CECSA.
- [3] Hoffmann y Kunze. *Álgebra Lineal*. Editorial Prentice Hall.
- [4] Lipschutz, Seymour. *Álgebra Lineal*. McGraw-Hill.