



**PROGRAMA ANALITICO DE LA ASIGNATURA
ALGEBRA II (MAT 103)**

I.- IDENTIFICACION. -	
Facultad:	FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS Y TECNOLOGÍA
Programa de Formación:	LICENCIADO EN INGENIERIA INDUSTRIAL
Área de Formación:	BASICAS
Nombre de la asignatura:	ÁLGEBRA II
Sigla y código:	MAT 103
Nivel:	SEGUNDO SEMESTRE
Número de Créditos:	5(cinco)
Total de Horas:	108 horas por semestre 72 Horas Teóricas y 36 Horas Prácticas
Prerrequisitos:	MAT-100
Coordinación vertical:	MAT-204
Coordinación horizontal:	QMC-200; FIS-102; MEC-103; MAT-102; IND-100
Fecha de elaboración:	Septiembre 2013
Elaborado por:	DEPARTAMENTO DE MATEMATICAS
Aprobado por:	Jornadas Académicas

II.- JUSTIFICACIÓN. -

El Algebra Lineal es una herramienta que será utilizada en muchas áreas de la Matemática Aplicada. Su aprendizaje y su utilización en los programas de Ingeniería son fundamentales, pues gracias a ellas es posible modelar en forma dinámica una enorme variedad de procesos en áreas tales como la Física, la Química, la Geometría y otras de la Ingeniería en particular y de la Ciencia en general. Proporciona al estudiante un poderoso lenguaje que le permite expresar en forma simple y compacta las interrelaciones entre un gran número de variables.

III.- OBJETIVOS GENERALES. -

- Aplicar conocimientos básicos sobre matrices, sistemas de ecuaciones lineales, determinantes, espacios vectoriales y transformaciones lineales.
- Resolver problemas con herramientas de álgebra lineal.
- Analizar críticamente los resultados obtenidos de los problemas.
- Utilizar software matemático en la resolución de problemas de álgebra lineal, así como el descubrimiento de conceptos por experimentación.
- Manejar apropiadamente el lenguaje natural, simbólico y gráfico en el contexto de problemas de álgebra lineal.



- Ejercitar en su comportamiento valores tales como la honestidad, la persistencia, la solidaridad, la puntualidad, la responsabilidad, la tolerancia y la capacidad para trabajar en equipo.

IV.- CONTENIDOS MÍNIMOS. -

Álgebra matricial. - Sistemas de ecuaciones lineales. - Vectores y Espacios Vectoriales. - Transformaciones Lineales. - Valores propios. - Diagonalización de Matrices. - Formas cuadráticas.

V.- CONTENIDOS ANALÍTICOS. -

UNIDAD I MATRICES

TIEMPO: 20 horas

OBJETIVOS ESPECIFICOS:

- Reconocer la importancia de las matrices como elementos de almacenamiento de datos de cualquier índole, que se relacionan entre si dando lugar a nuevas matrices, así como la simplicidad de su ejecución e interpretación.
- Reconocer como se pueden cambiar los elementos de una matriz sentando las bases de algoritmos matriciales que permitirán resolver sistemas.
- Definir con un nombre especial a estas matrices que servirán más adelante para determinados algoritmos.
- Establecer las bases para el algoritmo del método de Gauss para calcular la inversa.
- Calcular la inversa de una matriz.

CONTENIDOS:

1. INTRODUCCIÓN
 - 1.1. Definición y conceptos generales.
2. OPERACIONES MATRICIALES Y PROPIEDADES
 - 2.1. Igualdad de matrices.
 - 2.2. Suma o adición.
 - 2.3. Multiplicación por escalar.
 - 2.4. Transpuesta.
 - 2.5. Multiplicación de matrices.
 - 2.6. Operaciones elementales
3. MATRICES CUADRADAS
 - 3.1. Matriz identidad.
 - 3.2. Matriz simétrica y anti simétrica.
 - 3.3. Matriz triangular.
 - 3.4. Matriz diagonal.
 - 3.5. Matriz inversa.
 - 3.6. Matriz ortogonal.



4. CÁLCULO DE LA INVERSA DE UNA MATRIZ
 - 4.1. Matriz Escalonada
 - 4.2. Matriz Escalón Reducida por filas
 - 4.3. Matrices Equivalente
 - 4.4. Cálculo de la inversa por el método de Gauss – Jordán
5. APLICACIONES

UNIDAD II SISTEMAS DE ECUACIONES LINEALES

TIEMPO: 14 horas

OBJETIVOS ESPECIFICOS:

- Analizar y resolver sistemas de ecuaciones lineales de cualquier índole.
- Construir sistemas a partir de los datos de un problema.

CONTENIDOS:

Introducción a sistemas de ecuaciones lineales, soluciones existentes y propiedades, sistemas de ecuaciones lineales homogéneos y no homogéneos.

Métodos de resolución de sistemas, método de gauss, método de gauss-Jordán, método de la matriz inversa.

PROBLEMAS DE APLICACIÓN

UNIDAD III DETERMINANTES

TIEMPO: 14 horas

OBJETIVOS ESPECIFICOS:

- Permite saber si una matriz es inversible o no, permite analizar el tipo de solución de un sistema.
- Establecer algoritmos que permitan calcular en forma simple el determinante de una matriz mayor que (3x3).
- Establecer una fórmula para calcular la inversa de una matriz y resolver el valor de cualquiera de las incógnitas de un sistema adecuado en forma aislada y directa.

CONTENIDOS:

Definiciones y Propiedades, Cálculo de Determinantes, Aplicaciones, Cálculo de la Matriz Inversa, Regla de Cramer. Problemas de aplicación.

UNIDAD IV VECTORES Y ESPACIOS VECTORIALES

TIEMPO: 20 horas



OBJETIVOS ESPECIFICOS:

- Introducir el concepto de espacio vectorial real, para luego definir el espacio vectorial abstracto y general.
- Incentivar la imaginación con la presentación de problemas de rectas y planos en el plano y en el espacio tridimensional.
- Interpretar que es un espacio vectorial.
- Simplificar el manejo y definición de espacios vectoriales.

CONTENIDOS:

1. INTRODUCCIÓN

- 1.1. Vectores geométricos, operaciones y propiedades.
- 1.2. Gráficas de vectores.
- 1.3. Longitud y distancias en espacios vectoriales: normas.
- 1.4. Angulo en espacios vectoriales: producto interior.
- 1.5. Proyecciones ortogonales.
- 1.6. Rectas y planos en \mathbb{R}^2 y \mathbb{R}^3 .
- 1.7. Vectores en \mathbb{R}^n .

2. CONCEPTO GENERAL DE ESPACIO VECTORIAL

- 2.1. Subespacio vectorial. Operaciones.
- 2.2. Sistema generador de un espacio vectorial.
 - 2.2.1. Dependencia e independencia lineal
 - 2.2.2. Base y dimensión
 - 2.2.3. Coordenadas

UNIDAD V TRANSFORMACIONES LINEALES

TIEMPO: 18 horas

OBJETIVOS ESPECIFICOS:

- Mostrar cómo pueden relacionarse unos espacios con otros o entre sí.
- Obtener una matriz que representa a la transformación y con ella realizar varias aplicaciones como giros, traslaciones, etc.

CONTENIDOS:

- Definición y ejemplos
- Propiedades de las transformaciones lineales: núcleo e imagen
- Transformaciones singulares y no singulares
- Operadores lineales
- Representación matricial de una transformación lineal
- Cambio de base



UNIDAD VI AUTOVALORES Y AUTOVECTORES. DIAGONALIZACIÓN

TIEMPO: 10 horas

OBJETIVOS ESPECIFICOS:

- Obtener los autovalores y autovectores de matrices cuadradas.
- Obtener las matrices de traslación y rotación de ejes.
- Poder realizar traslaciones y giros de ejes para identificar formas geométricas.

CONTENIDOS:

- Autovalores y autovectores
- Diagonalización
- Diagonalización ortogonal – Matrices simétricas
- Aplicaciones

VI.- METODOLOGÍA. -

Para el dictado de los contenidos se ha determinado los siguientes métodos de enseñanza:

- **Clases de carácter teórico-conceptual:** Clases a cargo del profesor, a modo orientador, presentando los temas para situar intelectualmente a los alumnos en el desarrollo de su razonamiento lógico. Su desarrollo se basará en el uso de elementos auxiliares para la enseñanza, como pizarra, proyector de multimedia.
- **Desarrollo de Trabajos Prácticos:** Los conceptos introducidos en las clases teóricas, especialmente los relativos a la solución de problemas y aplicaciones de la vida real, tendrán una componente práctica basada en la propuesta y resolución de problemas, de carácter individual o grupal, así como también la investigación de tópicos referentes a las unidades programáticas.
- **Prácticas de Laboratorio:** Se utilizarán los Laboratorios de Matemáticas para la realización de prácticas específicas que permitan conocer el uso de sistemas de aplicación computacionales.
- **Elaboración del proyecto final de la materia:** El proyecto es de carácter grupal, consistente en un trabajo de investigación sobre aplicación de los problemas (Nivel conceptual, intermedio y físico) de un caso real, proporcionado por la cátedra. El proyecto deberá ser entregado en la fecha fijada por la cátedra.

VII.- MEDIOS. -

- Uso de la pizarra.
- Uso de marcadores.
- Uso de borradores.
- Uso de multimedia.
- Uso de la voz.



VIII.- EVALUACIÓN. -

La evaluación se realizará siguiendo los parámetros que a continuación se describen.

ITEM	DESCRIPCIÓN	PROCENTAJE	TEMAS
1	Primer examen parcial	20%	Unidades 1,2
2	Segundo examen parcial	20%	Unidades 3,4,5
3	Examen, proyecto o trabajo práctico	20 %	Aplicación de la materia.
4	Examen Final	40 %	Todas las Unidades

1) Primer examen parcial

La evaluación del primer parcial tendrá 3 componentes:

- Teórico, conceptual
- Razonamiento lógico en la resolución de problemas reales referente a modelado de datos.
- Práctico en laboratorio de Matemáticas en lo referente a la aplicación de sistemas computacionales.

2) Segundo examen parcial

La evaluación del segundo parcial tendrá 2 componentes:

- Razonamiento lógico en la resolución de problemas.
- Práctico en la resolución de ejercicios en laboratorio de Matemáticas.

3) Proyecto

La evaluación del proyecto final de la materia se realizará en dos fases: Primera, será la presentación de un modelo conceptual, intermedio y físico de un problema de un caso real. Segunda, será la implementación del diseño de la primera fase en algún sistema computacional.

4) Examen final

La evaluación final será teórica y se aplicará el criterio de razonamiento lógico en la resolución de problemas referente al Álgebra Lineal.

IX.- BIBLIOGRAFÍA. -

BIBLIOGRAFIA BASICA

- GROSSMAN, STANLEY I, Algebra lineal, - ED. Mc. Graw-Hill, 1983
- ANTÓN, HOWARD, Introducción al Álgebra Lineal, - ED. Limusa, 1986
- DU BOUCHERON, L.B., Álgebra lineal interactiva, - ED. Mc. Graw-Hill, 1995
- NOBLE, B; DANIEL, J. W., Álgebra lineal Aplicada, - ED. Prentice Hall, 1989
- SOTO PRIETO, M.J., Álgebra lineal con Matlab
- VICENTE CORDOVA, J. L., Maple, - ED. Prentice Hall, 1995



BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTARIA

LAY, DAVID C, Algebra lineal y sus aplicaciones 4 Edición, - ED. Cengage 2012