



UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL

FACULTAD REGIONAL CORDOBA

ANEXO Nº I DE LA RESOLUCIÓN Nº 2097/08

ASIGNATURA: ALGEBRA Y GEOMETRÍA ANALÍTICA

ESPECIALIDAD: ING. CIVIL, ING. ELÉCTRICA, ING. METALÚRGICA, ING. MECÁNICA, ING. ELECTRÓNICA, ING. QUÍMICA, ING. INDUSTRIAL, ING. EN SISTEMAS DE INFORMACIÓN

DEPARTAMENTO: MATERIAS BÁSICAS

MODALIDAD: ANUAL Y CUATRIMESTRAL

DICATADO: 1º Y 2º CUATRIMESTRE

BLOQUE: CIENCIAS BÁSICAS

AREA: MATEMÁTICA

HORAS: REGIMEN ANUAL: 5 HS SEMANALES

REGIMEN CUATRIMESTRAL: 10 HS SEMANALES

CICLO LECTIVO: 2006

Correlativas para cursar: **Regulares:** -----

Aprobadas: -----

Correlativas para rendir: **Aprobadas:** -----

Regulares: Álgebra y Geometría Analítica

OBJETIVOS DE LA ASIGNATURA:

- Asimilar los conceptos de vectores y su operatividad, producto interno, producto vectorial, producto mixto y alguna de sus aplicaciones: distancias, ángulo, ortogonalidad, áreas, volúmenes, etc.
- Adquirir destreza en la operatividad algebraica de los números complejos.
- Conocer y adquirir destreza en el Álgebra matricial y sus aplicaciones.
- Resolver sistemas de ecuaciones lineales.
- Aprender conceptos básicos de la geometría analítica: rectas, planos y cónicas.
- Familiarizarse con los conceptos básicos del Álgebra Lineal: Espacios Vectoriales, Aplicaciones Lineales, Valores y Vectores propios, en vista de la ulterior comprensión de sus diversas aplicaciones.

CONTENIDOS:

UNIDAD Nº 1: Vectores libres en $\mathbb{R}^2$ y en $\mathbb{R}^3$

Definición de 2 segmentos dirigidos". Equipolencia.

Vectores libres. Definición. Operaciones de "suma" y "multiplicación por un escalar"

Propiedades.

Paralelismo de vectores libres.

Producto interior canónico en $\mathbb{R}^2$ y $\mathbb{R}^3$. Definición y propiedades

Aplicaciones del producto punto: Longitud de un vector . Ángulo entre vectores.



ING. HECTOR R. MACAÑO
SECRETARIO ACADEMICO



UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL

FACULTAD REGIONAL CORDOBA

Ortogonalidad. Vectores unitarios. Descomposición de un vector en dos direcciones perpendiculares. Distancia entre dos puntos.

“Producto vectorial” y “Producto mixto” de vectores en $\mathbb{R}^3$. Definición. Propiedades. Aplicaciones

UNIDAD Nº 2: Números. Sistemas de Coordenadas.

Cuerpos: definición, ejemplos. Los cuerpos de los números racionales, reales y complejos.

Sistemas de coordenadas sobre una recta, en el plano y en el espacio. Coordenadas cartesianas y polares.

Números complejos. Operaciones. Suma. Resta. Producto. Cociente. Potencia. Raíz.

UNIDAD Nº 3: Matrices

Matriz. Definición. Clasificación. Propiedades.

Operaciones de suma de matrices y producto de una matriz por un escalar.

Operaciones elementales de filas y equivalencia por filas de matrices.

Matriz escalón reducida por filas. Existencia y unicidad. Rango de una matriz

Multiplicación de matrices. Definición. Propiedades.

Matrices elementales. Condición de equivalencia de matrices.

Inversibilidad de matrices. Definición. Teorema de unicidad.

Caracterización de matrices inversibles. Cálculo de la inversa. Inversibilidad de productos y de matrices elementales.

UNIDAD Nº 4: Determinantes

Definición axiomática de la función determinante. Propiedades

Cálculo del determinante. Regla de Sarrus. Desarrollo por cofactores. Método de triangulación.

Método de Chio

Aplicación del determinante a la caracterización de irreversibilidad de una matriz y al cálculo de la matriz inversa.

UNIDAD Nº 5: Sistema de ecuaciones lineales

Sistema de ecuaciones lineales. Notación matricial de un sistema.

Equivalencias de sistemas. Sistemas homogéneos y no homogéneos.

Métodos de resolución: Gauss, Gauss – Jordan, Cramer. Teorema de Roche Frobenius

UNIDAD Nº 6: Rectas y planos.

Ecuaciones vectoriales, paramétricas y cartesianas de la recta en $\mathbb{R}^2$ y $\mathbb{R}^3$

Ecuaciones vectoriales, paramétricas y cartesianas del plano en $\mathbb{R}^3$

Posiciones relativas entre dos rectas, dos planos, una recta y un plano

Problemas de paralelismo e intersección. Problemas de distancia. Ángulo entre rectas y ángulo entre rectas y ángulos entre planos.

UNIDAD Nº 7: Cónicas

Circunferencia. Definición métrica y ecuación canónica.

Elipse. Definición métrica. Ecuación canónica. Focos. Excentricidad

Hipérbola. Definición métrica. Ecuación canónica. Focos. Excentricidad. Asintotas

Parábola. Definición métrica. Ecuación canónica. Foco. Directriz.

Tangente a las cónicas.

UNIDAD Nº 8: Espacios vectoriales

Espacios vectoriales y subespacios. Definiciones. Ejemplos. Propiedades

Dependencia e independencia lineal de vectores. Definiciones y teoremas de caracterización

Bases y dimensión de un espacio vectorial. Definiciones. Ejemplos. Teoremas



ING. HECTOR R. MACAÑO
SECRETARIO ACADEMICO



UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL

FACULTAD REGIONAL CORDOBA

Bases ordenadas. Coordenado de un vector. Definiciones y ejemplos.
Cambio de bases. Matriz de cambio de bases

UNIDAD Nº 9: Aplicaciones lineales

Aplicación lineal. Definición. Propiedades
Imagen y núcleo de una aplicación lineal. Definición. Propiedades. Teoremas de las dimensiones.
"Suma" y "Composición" de aplicaciones lineales. "Producto de una aplicación lineal por un escalar". Definiciones y propiedades.
Operadores lineales. Los vectoriales $L(V,W)$ y $L(V)$. Representación de aplicaciones lineales por matrices. Semejanza (similaridad)

UNIDAD Nº 10: Valores y vectores propios

Definiciones de "valor propio", "vector propio" y "subespacio propio"
Caracterización de los valores propios. Ecuación y polinomio característico.
Determinación de los subespacios propios
Operadores diagonalizables.

UNIDAD Nº 11: Producto Interno

Producto interno. Definición. Propiedades
Teorema de Cauchy – Schwarz. Desigualdad del triángulo y Pitágoras generalizado
Normalización de un vector. Bases ortogonales y ortonormales
Proceso de ortogonalización de Gram – Smidt
Diagonalización ortogonal.

METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE Y SISTEMA DE EVALUACIÓN

Régimen Cuatrimestral: Se dictan 5 hs semanales de carácter teórico y otro tanto de carácter práctico.

Régimen Anual: Se dictan 2,5hs semanales de carácter teórico y otro tanto de carácter práctico

Al finalizar el ciclo el alumno para regularizar la materia deberá:

- Aprobar los parciales con nota no inferior a 4 (cuatro), existiendo la posibilidad de un recuperatorio para alguno de los parciales que fuese aplazado o estuviese ausente.
- Asistir al 80% de las clases como mínimo.
- Confeccionar una carpeta de trabajos prácticos que deberá ser aprobada por el jefe de trabajos prácticos.
- Quienes no cumplan con alguno de los requisitos enunciados, quedará en condición de libre.
- Quienes promedien en los parciales 7 o más juntos y no hubiesen hecho el recuperatorio se los escindirán por ese ciclo lectivo de rendir la parte práctica en el examen final.
- Para aprobar la materia se deberá aprobar el examen final con un mínimo de 4 puntos. Este examen es integral por más que se desdoble en parte práctica y teórica; su nota final es única.

PLANEAMIENTO DEL DICTADO DE CLASES TEÓRICAS Y/O PRÁCTICAS

CUATRIMESTRAL - TEORICO		
SEMANA	TEMAS	TEMAS



ING. HECTOR R. MACAÑO
SECRETARIO ACADEMICO

RESOLUCION Nº: 2097/08

Página - 3 -



UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL

FACULTAD REGIONAL CORDOBA

1	Vectores	Vectores
2	Vectores – Sist. Polar	Complejos
3	Matrices	Matrices
4	Determinantes	Determinantes
5	Sistemas de Ecuaciones	Rectas
6	Rectas	Rectas - Planos
7	Planos	Ajuste por feriados
8	Planos	Cónicas
9	Cónicas	Cónicas
10	Esp. Vectoriales y Subesp	Base y Dimensión
11	Cambio de Base Prod. Inter.	Transf.. Lineales
12	Transf. Lineales	Mat. De las T.L Sem y Simil
13	Autovalores y Autovector	Ortogn. Proc. Gram -Schmidt
14	Diagonaliz. Y Diag. Ortogona	Formas Cuadr. Aplic. Cónicas
15	Ajuste por feriados	Ajuste por feriados
16	Consulta	Consulta

CUATRIMESTRAL - PRACTICO		
SEMANA	TEMAS	TEMAS
1	Vectores	Vectores
2	Vectores – Sist. Polar	Complejos
3	Matrices	Matrices
4	Determinantes	Sistemas de Ecuaciones
5	Sistemas de Ecuaciones	Rectas
6	Rectas	Rectas
7	Planos	Planos
8	Revision General y Ajuste	1ºParcial
9	Cónicas	Cónicas
10	Esp. Y S.E Vectoriales	Base y Dimensión
11	Cambio de Base.	Transf.. Lineales
12	Transf. Lineales .Matrices de	Autovalores y Autovectores
13	Diagonaliz. Y Diag. Ortogona	Aplic. A las Cónicas



ING. HECTOR R. MACAÑO
SECRETARIO ACADEMICO

RESOLUCION N°: 2097/08

Página - 4 -



UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL

FACULTAD REGIONAL CORDOBA

14	Revisión General y Ajuste	Revisión General y Ajuste
15	2º Parcial	2º Parcial
16	Regularización	Consulta

ANUAL - TEORICO			
SEM	TEMAS	SEM	TEMAS
1	Vectores	17	Cónicas
2	Vectores	18	Cónicas
3	Vectores – Sist. Polar	19	Cónicas
4	Complejos	20	Espac. Vect y S. Esp
5	Matrices	21	Base y Dimensión
6	Matrices	22	Cam. De Base – Prod. Int
7	Determinantes	23	Transf.. Lineales
8	Determinantes	24	Transf. . Lineales
9	Sistemas de Ecuac.	25	Ajuste por feriados
10	Ajuste por feriado	26	Mat. De T.L. Sem y Sim
11	Rectas	27	Autovalores y Autov
12	Rectas	28	Ortog - Shimidt
13	Planos	29	Diagonaliz y Diag. Ort
14	Planos	30	Aplic. A las Cónicas
15	Ajuste por feriados	31	Ajuste por Feriados
16	Consulta	32	Consulta

ANUAL - PRACTICO			
SEM	TEMAS	SEM	TEMAS
1	Vectores	17	Cónicas
2	Vectores	18	Cónicas
3	Vectores	19	Cónicas
4	Complejos	20	Espac. Vect y S. Esp
5	Matrices	21	Base y Dimensión
6	Matrices	22	Cam. De Base –
7	Determinantes	23	Transf.. Lineales



ING. HECTOR R. MACAÑO
SECRETARIO ACADEMICO

RESOLUCION N°: 2097/08

Página - 5 -



UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL

FACULTAD REGIONAL CORDOBA

8	Sistemas Ecuaciones	24	Ajuste por feriado
9	Sistemas de Ecuaciones	25	Matrices de las T.L
10	Ajuste por feriado	26	Autovalores y Autov
11	Rectas	27	Diagonaliz y Diag. Ort
12	Rectas	28	Aplic a las Cónicas
13	Planos	29	Rev. Gral y Ajuste
14	Planos	30	2º Parcial
15	1º Parcial	31	Regularización
16	Consulta	32	Consulta

BIBLIOGRAFÍA

- Álgebra y Geometría. Teoría, Práctica y Aplicaciones” S. Gigena, F. Molina y otros. Editorial Universitaria
- “Introducción al álgebra lineal”. Howard Antón. Editorial Limusa
- “Comprender y ejercitar el Álgebra lineal”. Ovejero. Ediciones Técnicas contemporáneas.
- “Álgebra y elementos d Geometría”. Di Caro. Gráfica Munro editora
- “Álgebra Lineal”. Stanley Grossman. Mc Graw Hill
- “Álgebra Lineal”. Hoffman y Kunze. Editorial Prentice / Hall
- “Álgebra y Geometría”. E. Hernandez. Adisson. Wesley
- “Geometría Analítica”. Charles Lehman.



ING. HECTOR R. MACAÑO
SECRETARIO ACADEMICO

RESOLUCION N°: 2097/08

Página - 6 -