

## PROGRAMA DE ASIGNATURA

### ANTECEDENTES GENERALES

Carrera	INGENIERÍA CIVIL			
Nombre de la asignatura	ÁLGEBRA I			
Código de la asignatura	IN MT-22			
Año/Semestre	PRIMER AÑO/SEGUNDO SEMESTRE			
Equipo docente	Diego Lizana Miranda – Daniza Rojas Castro			
Área de formación	Formación Básica			
Créditos SCT	6 Créditos			
Horas de dedicación	Actividad presencial	5 pedagógicas	Trabajo autónomo	6 cronológicas

### DESCRIPCIÓN DE LA ASIGNATURA

La asignatura de Álgebra I, pertenece al Área de Formación Básica en el rediseño curricular de la Facultad de Ingeniería. Es de carácter teórico – práctico y tiene como propósito despertar, desarrollar y consolidar en el estudiante habilidades y destrezas que le permitan, de manera efectiva, dar soluciones prácticas y acertadas a problemas en el ámbito de la ingeniería. El desarrollo de la asignatura comprende las siguientes unidades temáticas: Polinomios, Números naturales y aplicaciones, Sucesiones y series y Matrices y espacios vectoriales.

### RESULTADOS DE APRENDIZAJE

- R.A.0 Resuelve problemas de geometría analítica y geometría en el espacio relacionados a ingeniería.
- R.A.1 Determina las raíces de polinomios con coeficientes reales para su interpretación en ciertas situaciones físicas reales asociadas a ingeniería.
- R.A.2 Representa funciones mediante series de potencias.
- R.A.3 Calcula la inversa, los autovalores y los autovectores de una matriz de a lo sumo orden 4.

### UNIDADES DE APRENDIZAJE

#### **Unidad N° 0:** (Última unidad de Introducción al Álgebra)

#### Geometría Vectorial

#### **Contenidos:**

1. Vector posición de un punto de  $\mathbb{R}^2$  y de  $\mathbb{R}^3$ . Notación vectorial, suma de vectores.
2. Norma y dirección de un vector.
3. Vectores unitarios. Coseno director de un vector.
4. Producto de un real por un vector.
5. Representación de un vector como combinación lineal de vectores unitarios.
6. Producto escalar. Proyección ortogonal. Producto vectorial. Propiedades.
7. Producto mixto. Propiedades.
8. Ecuación de una recta (vectorial, paramétrica y simétrica). Relaciones entre rectas.
9. Ecuación de un plano (vectorial, cartesiana y general). Relaciones entre planos, relaciones entre rectas y planos.

## **Unidad N°1**

### Polinomios

- Conceptos previos
- Operatoria
- Criterios de factorización de polinomios

#### **Contenidos:**

1. Definición de polinomios, grado e igualdad.
2. Operatorias con Polinomios.
3. División de Polinomios. Teorema del resto.
4. Ceros o raíces y descomposición de un polinomio en factores lineales. División Sintética.
5. Teorema fundamental del Algebra.

## **Unidad N°2**

### Números Naturales y Aplicaciones

- Conceptos previos
- Análisis combinatorio
- Progresiones aritméticas y geométricas

#### **Contenidos:**

1. Conceptos básicos sobre IN.
2. Análisis combinatorio: Permutaciones, combinaciones, variaciones. Principio aditivo. Principio multiplicativo.
3. Progresiones aritméticas y geométricas.

## **Unidad N°3**

### Sucesiones y series

- Conceptos previos
- Criterios de convergencia
- Series alternadas
- Series de potencia
- Serie de Taylor y de Mac Laurin

#### **Contenidos:**

1. Sucesiones convergentes y divergentes. Series, series convergentes y series divergentes.
2. Criterios de convergencia para series de términos positivos.
3. Series alternadas. Criterio de convergencia.
4. Convergencia absoluta y convergencia condicional. Criterios
5. Series de Potencias: radio e intervalo de convergencia, Dominio de convergencia.
6. Serie de Taylor. Serie de Mac-Laurin. Representación de funciones en series de potencias.

## **Unidad N°4**

### Matrices y Espacios vectoriales.

- Matrices, determinantes e inversa de una matriz. Sistemas de ecuaciones.
- Espacios vectoriales. Subespacios. Base y dimensión. Transformaciones lineales.
- Valores y vectores característicos.
- Diagonalización.

#### **Contenidos:**

1. Matrices, operaciones con matrices. Matrices especiales.
2. Transformaciones elementales. Rango de una matriz. Calculo de la matriz inversa multiplicativa.
3. Sistemas de ecuaciones lineales resueltos por matrices.
4. Determinantes. Resolución de sistemas por determinantes.
5. Espacios vectoriales, subespacios. Dependencia e independencia lineal. Base. Dimensión
6. Transformación lineal. Núcleo e imagen.
7. Operador lineal. Valores y Vectores característicos. Espacios propios.
8. Criterio de diagonalización. Aplicación a la Ingeniería.

## METODOLOGÍA Y EVALUACIÓN

---

Enfoque didáctico.

Se declara que las estrategias didácticas son centradas en el estudiante y con orientación al desarrollo de competencias.

RESULTADOS DE APRENDIZAJE	*ESTRATEGIA DIDÁCTICA / TÉCNICA DIDÁCTICA	PROCEDIMIENTOS DE EVALUACIÓN
Resultado 0	<ul style="list-style-type: none"><li>• Presentaciones de los conceptos y los contenidos a tratar, utilizando metodología de clase expositiva-participativa.</li><li>• Actividades individuales y grupales</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Ejercicios resueltos</li><li>• Ejercicios propuestos</li><li>• Pruebas Escritas</li></ul>
Resultado 1	<ul style="list-style-type: none"><li>• Presentaciones de los conceptos y los contenidos a tratar, utilizando metodología de clase expositiva-participativa.</li><li>• Actividades individuales y grupales.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Ejercicios resueltos</li><li>• Ejercicios propuestos</li><li>• Pruebas Escritas y tarea.</li></ul>
Resultado 2	<ul style="list-style-type: none"><li>• Presentaciones de los conceptos y los contenidos a tratar, utilizando metodología de clase expositiva-participativa</li><li>• Actividades individuales y grupales.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Ejercicios resueltos</li><li>• Ejercicios propuestos</li><li>• Pruebas Escritas</li></ul>
Resultado 3	<ul style="list-style-type: none"><li>• Presentaciones de los conceptos y los contenidos a tratar, utilizando metodología de clase expositiva-participativa</li><li>• Actividades individuales y grupales</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Ejercicios resueltos</li><li>• Ejercicios propuestos</li><li>• Pruebas Escritas</li></ul>

## BIBLIOGRAFÍA.

---

### Bibliografía Básica

1. Corbo A., Fernández M. y Romo M., **Sucesiones y Series**, 512.243COR
2. Corbo A., Fernández M. y Romo M., **Polinomios**, 512.242COR
3. Corbo A., Fernández M. y Romo M., **Números naturales: aplicaciones**, 512.72COR
4. Corbo A., Fernández M. y Romo M., **Matrices, determinantes y sistemas de ecuaciones**, 512.943COR
5. Corbo A., Fernández M. y Romo M., **Espacios vectoriales, subespacios, bases y dimensión**,512.52COR
6. Corbo A., Fernández M. y Romo M., **Ejercicios de Sucesiones y Series**, 515.243076COR
7. Corbo A., Fernández M. y Romo M., **Ejercicios de Polinomios**, 512.942076COR
8. Corbo A., Fernández M. y Romo M., **Ejercicios de Números naturales: aplicaciones**, 512.72076COR
9. Corbo A., Fernández M. y Romo M., **Ejercicios de Matrices, determinantes y sistemas de ecuaciones**, 512.943076COR
10. Corbo A., Fernández M. y Romo M., **Ejercicios de Espacios vectoriales, subespacios, bases y dimensión**,512.5076COR
11. Rojo H., Fernández M., Rojo J., **Álgebra Lineal con apoyo computacional** 512.50285ROJ
12. Lehmann, Ch. (1999), **ALGEBRA** (Dif. Ed.), México D. F.: Edit. Limusa. 512 LEH
13. Swokowski, E., (2011) **ALGEBRA Y TRIGONOMETRIA CON GEOMETRIA ANALITICA**, (13a edición) México: Edit. Cengage Learning Editores, S.A. 512.1 SWO
14. Leithold, L. (1973-1997), **CÁLCULO CON GEOMETRIA ANALITICA**, (Dif. Edic.) México: Oxford University Press. 515.15 FRA
15. Larson, E. (2006) **CALCULO CON GEOMETRIA ANALITICA**, (8ª. Edic.) Mc Graw-Hill Interamericana. 515.15 LAR
16. Leithold, L., (1994) **ALGEBRA Y TRIGONOMETRIA CON GEOMETRIA ANALITICA**, México: 512.13 LEI

17. Lang, S., (1990) INTRODUCCION AL ALGEBRA LINEAL, (2da Edic.), Addison-Weley, : 512.5 LAN
18. Grossman, S., (2012) ALGEBRA LINEAL, (7ma Edic.), McGraw-Hill, México
19. Grossman, S., (1992) APLICACIONES DE ALGEBRA LINEAL, (3ra. Edic.), McGraww-Hill, Mexico: 512.5 GRO

Bibliografía Complementaria

1. Spigel, M., Mayer R. (2003). Algebra superior. 3ra. Edición, Mc Graw-Hill, México: 512.9 SPI AL

**MARÍA DRINA ROJAS MEDAR**  
**DIRECTORA**  
**DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICAS**

Antofagasta, marzo 2024.