

# INDICE



Universidad Nacional de Entre Ríos  
Facultad de Ingeniería V

Símbolos .....

## INTRODUCCION

### Capítulo A: Número natural

A.1. -- Números naturales y sucesiones .....	3
A.2. -- Principio del mínimo entero positivo .....	9
A.3. -- Principio de inducción completa .....	11
A.4. -- Ejemplos .....	14
A.5. -- Triángulo de Pascal .....	17
A.6. -- Binomio de Newton .....	20
A.7. -- Fórmula de Leibniz .....	23

### Capítulo B: Números enteros. Divisibilidad

B.1. -- Números enteros .....	27
B.2. -- Divisibilidad de números enteros .....	29

### Capítulo C: Número racional y número real

C.1. -- Ampliaciones sucesivas del campo de números. Introducción .....	43
C.2. -- Número racional .....	46
C.3. -- Densidad de los números racionales .....	48
C.4. -- Cortaduras de Dedekind. Número real .....	50

### Capítulo D: Números complejos

D.1. -- Definición y operaciones .....	59
D.2. -- Representación geométrica .....	65
D.3. -- Potencias y raíces de números complejos .....	71
D.4. -- Forma exponencial de números complejos. Logaritmos .....	76

## PRIMERA PARTE

### INTRODUCCION A LAS ESTRUCTURAS ALGEBRAICAS

#### Capítulo 1: Relaciones y operaciones

1.1. -- Consideraciones introductorias. Conjuntos .....	83
1.2. -- Relaciones .....	85
1.3. -- Equivalencia .....	87
1.4. -- Relaciones de orden .....	89
1.5. -- Aplicaciones o funciones .....	92
1.6. -- Operaciones algebraicas .....	95

#### Capítulo 2: Algebra proposicional. Operaciones con conjuntos

2.1. -- Proposiciones. Tablas de verdad .....	103
2.2. -- Circuitos lógicos .....	106
2.3. -- Relación de implicación .....	108
2.4. -- Proposiciones compuestas correspondientes a tablas de verdad prefijadas .....	112
2.5. -- Utilización de circuitos .....	116
2.6. -- Operaciones con conjuntos. Diagramas de Venn .....	118

#### Capítulo 3: Estructuras algebraicas. Grupos. Anillos

3.1. -- Introducción .....	127
3.2. -- Definición de grupo .....	129
3.3. -- Subgrupos .....	132
3.4. -- Subgrupo normal. Grupo cociente .....	135
3.5. -- Homomorfismo e isomorfismo de grupos .....	137
3.6. -- Anillos .....	139

## Capítulo 4: Cuerpos. Nociones de la teoría de ecuaciones

4.1. Cuerpos	143
4.2. Polinomios	145
4.3. Divisibilidad de polinomios	150
4.4. Polinomios irreducibles	158
4.5. Raíces múltiples	160
4.6. Resolución de ecuaciones. Extensión de cuerpos	162

## SEGUNDA PARTE

### NOCIONES DE ALGEBRA LINEAL

#### Capítulo 5: Espacios vectoriales

Introducción	173
5.1. -- Vectores de los espacios euclídeos ordinarios	179
5.2. -- Espacios vectoriales abstractos y numéricos	182
5.3. -- Dependencia lineal de vectores	186
5.4. -- Base y rango	193

#### Capítulo 6: Matrices y transformaciones lineales

6.1. Matrices	203
6.2. Cambio de base. Coordenadas	211
6.3. -- Transformaciones lineales	215

#### Capítulo 7: Formas lineales y p-lineales

7.1. Formas lineales	223
7.2. -- Formas bilineales y p-lineales	227
7.3. Formas alternadas n-lineales	230

#### Capítulo 8: Determinantes

8.1. -- Determinantes de matrices cuadradas	235
8.2. -- Propiedades de determinantes	241
8.3. -- Criterio de dependencia	247

#### Capítulo 9: Sistemas de ecuaciones lineales

9.1. -- Resolución de sistemas lineales por matrices	253
9.2. -- Regla de Leibniz-Cramer	259
9.3. -- Sistemas lineales homogéneos	262

#### Capítulo 10: Productos de vectores. Transformaciones ortogonales. Valores propios de una matriz

10.1. -- Producto interior o escalar. Bases ortonormales	263
10.2. -- Producto vectorial o exterior en el espacio vectorial, euclídeo tridimensional	268
10.3. -- Forma cuadrática asociada a una transformación lineal	272
10.4. -- Transformaciones adjuntas. Paso de una base ortonormal a otra base ortonormal	273
10.5. -- Valores y vectores propios de una matriz	277
10.6. -- Transformaciones simétricas	281
10.7. Teorema de Cayley-Hamilton	284

## APENDICE

Sistemas de numeración	289
------------------------	-----

BIBLIOGRAFIA	293
--------------	-----