



CARRERA Ingeniería Química
ASIGNATURA Álgebra A
TIPO Obligatoria

PLAN 2003
COD. 631

PROGRAMA ANALÍTICO

(A partir del Ciclo Lectivo 2010)

Unidad 1: LÓGICA

Nociones de lógica. Proposiciones. Conectivos lógicos y notaciones. Operaciones lógicas: negación, conjunción, disyunción, implicación y equivalencia. Tablas de verdad. Condiciones necesarias y condiciones suficientes. Tautologías, contradicciones., contingencias. Implicaciones asociadas a una dada. Leyes lógicas. Demostraciones. Regla de inferencia. Equivalencia lógica. Razonamientos deductivos válidos. Aplicaciones a la Matemática: métodos de demostración de implicaciones (directo, indirecto, demostraciones por el absurdo). Método de demostración de equivalencias. Funciones proposicionales de una o más variables. Cuantificadores: universal y existencial. Negación de funciones proposicionales cuantificadas. Cinética química. Clasificación de reacciones. Velocidad de reacción global y de cada componente. Técnicas experimentales para medir la velocidad de una reacción. Definición de conversión y grado de avance. Ecuación de diseño de un reactor batch. Determinación de la ley de velocidad, orden de reacción y constante de velocidad específica. Concepto de reacción elemental. Métodos diferencial, integral, velocidades iniciales y tiempo de vida medio. Determinación de los parámetros cinéticos en sistemas reaccionantes con densidad variable.

Unidad 2: INDUCCIÓN Y COMBINATORIA

Principio de Inducción Completa. Definiciones y demostraciones por inducción. Inducción generalizada. Análisis combinatorio simple y con repetición. Variaciones, combinaciones y permutaciones simples y con repetición. Definiciones y fórmulas correspondientes. Permutaciones con grupos de elementos iguales. Número combinatorio. Definición y propiedades. Triángulo de Tartaglia (o de Pascal). Fórmula del Binomio de Newton. Su demostración por inducción.

Unidad 3: EL CUERPO DE LOS NÚMEROS COMPLEJOS

El conjunto C de los números complejos. Definición axiomática. Forma binómica. Operaciones. El plano complejo. Caracterización de C como "Cuerpo no ordenado". Conjugados y sus propiedades. Módulo de un complejo y sus propiedades. Argumento de un complejo. Forma polar y forma trigonométrica. Multiplicación y división en forma polar. Propiedades del argumento del producto y del cociente. Potencias de base compleja y exponente entero: definición. . Potencias de la unidad imaginaria. Cálculo de potencias de exponente natural en forma binómica, usando el Binomio de Newton. Cálculo de potencias de exponente entero en forma polar. Fórmula de De Moivre. Propiedad del argumento de la potencia. Raíces enésimas de un complejo: definición.



Cálculo de las mismas en forma polar: fórmula de De Moivre para las raíces. Demostración. Representación gráfica de las raíces enésimas.

Unidad 4: EL ANILLO DE LOS POLINOMIOS

Definición de polinomio con coeficientes en un cuerpo $K[x]$. Igualdad y grado: definiciones. Operaciones en $K[x]$. Caracterización de $K[x]$ como anillo conmutativo. Algoritmo de la división con resto. Divisibilidad en $K[x]$. Propiedades. Polinomios primos. Polinomios primos entre sí. Especialización: definición. Teoremas relativos a la divisibilidad de un polinomio $P(x)$ por un binomio de la forma $x - k$. Regla de Ruffini y teorema del Resto. Raíces simples y múltiples: definición. Polinomio derivado: su definición algebraica. Teorema sobre la multiplicidad de una raíz. Su corolario. Teorema fundamental del Álgebra. Descomposición de un polinomio en factores. Teorema relativo a las raíces complejas de los polinomios de coeficientes reales. Su corolario. Raíces irracionales de los polinomios de coeficientes racionales. Raíces racionales de los polinomios de coeficientes enteros: teorema de Gauss. Relaciones entre coeficientes y raíces de un polinomio: fórmulas de Vieta. Cálculo de las raíces de un polinomio de segundo grado en $C[x]$ (obtención de las raíces en forma binómica).

Unidad 5: MATRICES Y DETERMINANTES

Matriz sobre un cuerpo K : definición. Notación. Matrices cuadradas, rectangulares. Igualdad. Matriz nula. Matrices cuadradas especiales: diagonal, escalar, triangular, simétrica, antisimétrica, Operaciones: suma resta y producto por un escalar. Definición y propiedades. Multiplicación entre matrices: definición y propiedades. Multiplicación en $K^{n \times n}$. Matriz inversible. Definición. Caracterización de $K^{n \times n}$ como anillo no conmutativo con divisores de cero. Matriz traspuesta: definición y propiedades. Caracterización de las matrices simétricas y antisimétricas mediante la matriz traspuesta. Operaciones elementales sobre las filas de una matriz. Matrices equivalentes por filas. Matrices elementales. Teorema: cálculo de la inversa por operaciones elementales sobre las filas de una matriz. Determinante de una matriz cuadrada. Regla de Sarrus. Propiedades de los determinantes. Menor complementario y adjunto de un elemento de una matriz cuadrada. Desarrollo de un determinante por una fila o columna: Regla de Laplace. Matriz singular. Rango de una matriz. Matriz adjunta de una matriz cuadrada. Teorema: cálculo de la inversa de una matriz cuadrada no singular por el método canónico.

Unidad 6: SISTEMAS DE ECUACIONES LINEALES

Sistemas de ecuaciones lineales. Solución de un sistema. Sistemas compatibles e incompatibles. Sistemas compatibles determinados e indeterminados. Expresión matricial de un sistema. Matriz de los coeficientes y matriz orlada. Aplicación de la matriz inversa para la resolución de sistemas. Regla de Cramer. Sistemas equivalentes. Ecuaciones dependientes e independientes. Teorema de Rouché-Fröbenius. Método de triangulación de Gauss para el análisis y la resolución de sistemas. Sistemas homogéneos: análisis y resolución. Sistemas homogéneos de "n" ecuaciones con "n" incógnitas: análisis de su compatibilidad mediante el determinante de la matriz de los coeficientes. Interpretación geométrica de los sistemas de ecuaciones lineales con tres indeterminadas.



BIBLIOGRAFÍA

Básica

- “Apuntes de Álgebra A”, Carugno, F., Prieto, G., Barbano, R., Onofrio, M. Centro de Estudiantes, Facultad de Ingeniería, U.N.M.D.P.

Bibliografía de estudio referenciada por tema

- “Introducción al Álgebra”, Cotlar, Sadosky, Ed. EUDEBA, Buenos Aires.
- “Curso de Álgebra Superior”, Kurosh, A, Ed. Mir, Moscú
- “Álgebra I”, Rojo, Armando, Ed. El Ateneo, Bs As
- “Notas de Álgebra”, Gentile, E., Ed. EUDEBA, Buenos Aires.
- “Álgebra Lineal y algunas de sus aplicaciones”, Golovina, Ed. Mir, Moscú.
- “Calculus”, Apostol, Ed. Reverté
- “Matrices y transformadas”, Pettofrezzo, A”, Ed. EUDEBA, Buenos Aires.
- “Álgebra Lineal”, Kolman, B, fondo educativo sudamericano, Bogotá.
- “Álgebra II”, Rojo, A, Ed. El Ateneo, Bs.As.
- “Introducción al Álgebra Lineal”, Larson-Edwards.
- “Álgebra y Trigonometría”, Zill y Dejar, Ed. Mc Graw, Bs.As.
- “Álgebra”, Boleas de Curá, Maquieira, Vasallo, Ed. Alfafi, Bs.As.
- “Matemática Elemental Moderna”, Trejo, C., Ed. EUDEBA, Bs.As
- “Temas de Álgebra”, Álvarez, E, Vecino, S., Oliver, M. REEd. Olímpica
- “Notas de Combinatoria”, Becker, M., Pietrocola, N., Sánchez, C. REEd. Olímpica.