FACULTAD DE INGENIERIA

AÑO 1984
HORAS SEMANALES 5
HORAS ANUALES: 480
Dictado teoría y práctica: 120
Clases de consulta y estudio: 360

"ALGEBRA Y CALCULO GRAFICO"

PROGRAMA ANALITICO:

OBJETIVO:

-Resolver problemas y representar gráficamente con el empleo de simbolismo y lenguaje matemático.

-Obtener de los alumnos la capacidad para utilizar la metemática en las otras disciplinas.

-Juzgar por sí mismo con exactitud, permitiéndole discernir eficazmente.

Tema	Sub tema	Contenido	Horas T	Horas P	Nivel de Aprendizaje
1	1	Trigonometría. Números reales. Coordenadas rectangulares en el plano. Definición círculo trigonométrico. Angulos orientados. Triánjulo básico. Sistemas de medida de ángulos o arcos.			
	2	Definición de las funciones trigonométricas directas. Representación cartesiana. Intervalos de variabilidad y signos, crecimiento y decrecimiento.			
	3	Angulos opuestos suplementarios, complementarios y que difieren en y en Angulos congruentes. Reducción al primer cuadrante. Tabla de valores trigonométricos de ángulos usuales.			
	4	Funciones trigonométricas inversas. Las cinco relaciones o identidades fundamentales. Cada función en función de las demás.			
	5	Funciones o identidades fundamentales de la suma y diferencia de ángulos. Función trigonométrica del ángulo doble y del ángulo mitad. Transformación en producto de la suma y diferencia de funciones.			
	6	Resolución de triángulos rectangulos. Teorema del seno, coseno y de las tangentes.			
	7	Fórmulas de Delambre y Herón. Resolución de triángulos oblicuángulos.			
	8	Ecuaciones trigonométricas.	10	7	
2	1	Números complejos. Definición. Símbolos. Plano complejo, afijos. Notación cartesiana y polar.			

Tema	Sub tema	Contenido	Horas T.	Horas P.	Nivel de Aprendizaje
	2	Distintas formas: binómica, polar, trigonométrica y monómica. Fórmulas de conversión. Complejos iguales, opuestos, conjugados y simétricos.			
	3	Operaciones racionales con números complejos: suma, resta, multiplicación. Potenciación. Potencias sucesivas de la unidad imaginaria. División. Fórmula de Moivre.			
	4	Radicación, logaritmación y exponenciación de complejos. Interpretación gráfica de las operaciones.	9	7	
3	1	Elementos de trigonometría esférica: lados y ángulos. Notaciones. Elementos. Triángulos esféricos.			
	2	Fórmulas de cálculo. Formulario de Gauss. Analogías de Neper. Area del triángulo esférico.	4	2	
4	1	Algebra combinatoria. Concepto. Definición de factorial. Factorial de cero .			
	2	Variaciones o arreglos. Permutaciones. Combinaciones. Definiciones. Ley de formación de las variaciones, permutaciones y combinaciones. Propiedades. Inversiones de una permutación.			
	3	Definición de número combinatorio. Propiedades. Triángulo de Tartaglia. Binomio de Newton. Extensión del binomio de Newton.			
	4	Algebra combinatoria con repetición. Variaciones con repetición de orden n. Fórmula de cálculo de la cantidad de variaciones con repetición, permutaciones y combinaciones con repetición. Permutaciones con elementos repetidos. Fórmula de Leibniz.	8	5	
5	1	Polinomios: Grado de un polinomio. Valores numéricos. Símbolos. Notaciones. Nomenclatura. Ceros del polinomio. Principio de identidad para polinomios.			
	2	Operaciones con polinomios: suma, resta, multiplicación y potenciación. División Regla de Ruffini. Teorema del resto.			
	3	Teorema fundamental del álgebra. Descomposición factoreada de un polinomio. Casos de factoreo. Máximo común divisor y mínimo común múltiplo.			
	4	Derivadas sucesivas de un polinomio. Fórmulas de Mac Laurin y Taylor para polinomios.			
	5	Suma algebraica de expresiones fraccionarias. Operaciones racionales.			
	6	Descomposición en fracciones simple.			
6	1	Ecuaciones. La igualdad: identidad y ecuación. Definición. Notación. Nomenclatura. Ecuaciones equivalentes y subordinadas. Ecuaciones algebraicas y trascendentes.	5	3	
	2	Ecuación polinómica de grado n. Ecuación lineal o de primer grado.			
	3	Ecuación cuadrática. Soluciones o raíces. Verificación. Discusión de las raíces			

		Contenido	T.	P.	Nivel de Aprendiz.
		y su relación con los coeficientes. Interpretación nomográfica. Interpretación geométrica. Discriminante de la ecuación			
	4	Ecuación bicuadrada. Factoreo de la ecuación.			
	5	Ecuación cúbica. Fórmula de Cardano. Interpretación gráfica.			
	6	Ecuaciones recíprocas de tercer y cuarto grado.			
	7	Ecuaciones binómicas y trigonométricas.			
	8	Ecuaciones fraccionarias, irracionales y trascendentes.			
	9	Inecuaciones. Definición. Inecuaciones con una incógnita. Soluciones. Interpretación gráfica de las soluciones. Sistemas de inecuaciones.			
	10	Inecuaciones con dos incógnitas. Soluciones. Sistemas.			
7	1	Nomografía. Escalas gráficas.	7	6	
	2	Abaco de puntos alineados. Abaco de tres escalas paralelas y de tres esclas concurrentes.			
	3	Abaco con dos escalas rectilíneas paralelas y una escala curvilínea.			
	4	Abaco de tres escalas rectilíneas en n.			
8	1	Algebra vectorial. Definición. Simbolismo. Nomenclatura. Vector libre en R^2 y R^3 como par y terna ordenada de números reales. Representación.			
	2	Versor. Vectores opuestos. Vector unitario. Vectores iguales. Vector nulo. Angulo entre dos vectores.			
	3	Suma y diferencia de vectores. Propiedades. Producto por un escalar real.			
	4	Producto escalar y vectorial. Definición. Propiedades. Interpretación geométrica. Expresión cartesiana de dichos productos.			
	5	Producto mixto y doble. Producto vectorial. Propiedades. Interpretación. Perpendicularidad y coplanaridad.			
	6	Proyecciones. Angulo de proyección. Angulos y cosenos directores. Expresión cartesiana del ángulo que forman dos vectores. Coordenadas de un vector. Espacio vectorial n-dimensional.	6	5	
9	1	Algebra matricial. Definición de matriz de elementos reales. Notaciones. Lineas Orden de una matriz.			
	2	Tipos. Matriz cuadrada. Igualdad. Matrices transpuestas. Matrices recíprocas entre si. Matrices simétricas y hemi-simétricas. Matriz nula.			
	3	Suma de matrices. Producto de una matriz por un escalar. Combinación lineal de matrices.			
	4	Producto de dos matrices. Esquema de Falk. Cuadrado de una matriz. Potencias sucesivas de una matriz cuadrada. Polinomio de una matriz cuadrada.			
	5	Concepto de triangulación y diagonalización de matrices. Concepto de isomorfismo. Matriz de complejos.			

ema	Sub tema	Contenido	Horas T.	Horas P.	Nivel de Aprendizaje
	6	Extensión del concepto de matriz. Matrices de funciones. Operaciones. Cálculo de la matriz recíproca.	5	3	
10	1	Determinantes. Definición y símbolos. Orden. Propiedades.			
	2	Determinantes de segundo orden y tercer orden. Regla de Sarrus.			
	3	Menores complementarios y adjunto de un elemento. Propiedades de un determinante			
	4	Desarrollo de un determinante por los elementos de una línea. Determinantes menores y adjuntos.			
	5	Regla de Laplace. Reducción del orden de un determinante. Regla de Chio.			
	6	Característica o rango de una matriz. Cálculo y significado.			
	7	Producto de determinantes y determinantes especiales.	4	3	
11	1	Sistemas de ecuaciones lineales. Sistemas de dos ecuaciones con dos incógnitas y de tres ecuaciones con tres incógnitas.			
	2	Métodos de sustitución, igualación y combinación lineal.			
	3	Regla de Cráme. Solución gráfica. Casos de solución única, incompatibilidad e indeterminación. Equivalencia de sistemas.			
	4	Método de eliminación de Gauss.			
	5	Caso general: Sistema de m ecuaciones con n incógnitas. Teorema de Roché-Frobenius Resolución de sistemas indeterminados.			
	6	Sistemas homogéneos. Solución trivial.			
	7	Aplicación de la matriz recíproca para el cálculo de sistemas cuadrados.	6	3	
12	1	Probabilidades. Concepto. Acontecimientos y sucesos. Sucesos imposibles y seguros. Probabilidad matemática.			
	2	Regla de adición. Probabilidad condicional. Regla de multiplicación. Fórmula de probabilidad total.			
	3	Número más probable. Variable aleatoria. Ley de distribución. Esperanza, dispersión y desviación.			
	4	Ley de los grandes números. Distribución de Gauss.	5	3	
		PROGRAMA DE TRABAJOS PRACTICOS			
		1.- Trigonometría			
		2.- Números Complejos			
		3.- Trigonometría esférica			
		4.- Algebra combinatoria			
		5.- Polinomios			
		6.- Ecuaciones			
		7.- Nomografía			
		8.- Algebra Vectorial			

Tema	Sub tema	Contenido

9.- Algebra Matricial
10.- Determinantes
11.- Sistemas de ecuaciones lineales
12.- Probabilidades

PROGRAMA DE EXAMEN

Bolilla 1: Trigonometría plana: círculo trigonométrico. Definición de las funciones trigonométricas directas. Angulos congruentes, opuestos, complementarios, que difieren en , suplementarios. Representación cartesiana de las funciones secante, cosecante y arco seno.
Números complejos. Operaciones con números complejos, suma de dos o más complejos. Diferencia. Multiplicación. Potenciación. Fórmula de Moivre. División de dos complejos. Cálculo del recíproco de un número complejo.
Ecuaciones: Ecuación bicuadrada, factoreo de la ecuación. Ampliación de la ecuación bicuadrada. Ecuación recíproca de cuarto grado y su factoreo. Ecuación cúbica. Interpretación gráfica.
Algebra vectorial: Producto vectorial. Definición. Propiedades. Condición de paralelismo de dos vectores. Significado geométrico. Expresión cartesiana del producto vectorial.
Determinantes: Definición. Notación. Regla de Sarrus. Propiedades de los determinantes de orden n.

Bolilla 2: Trigonometría esférica: Objeto y consideraciones generales. Angulo esférico, lados del triángulo esférico. Medida de lados y ángulos. Teorema del seno. Primer teorema del coseno. Combinatoria: Definición de factorial. Variaciones. Ley de formación. Distintas expresiones de la fórmula de cálculo de las variaciones. Propiedades.
Polinomios: Grado de un polinomio. Valor numérico de un polinomio. Principio de identidad de dos polinomios. Polinomio idénticamente nulo. Operaciones con polinomios: suma, resta, multiplicación. Potenciación. División. Regla de Ruffini. Teorema del Resto.
Ecuaciones: Ecuación con una incógnita. Ecuación polinómica de grado n. Ecuación lineal de primer grado. Ecuación Cuadrática. Factoreo de la ecuación. Verificación. Ecuaciones subordinadas: Interpretación geométrica. Discriminante de la ción. Relaciones entre las raíces y los coeficientes. Reconstrucción de una a partir de sus raíces. Verificaciones. Matrices: Polinomio de una matda.;
de matrices. Concepto de diagonalización de una matriz cuadrada. rfismo entre cierta matriz cuadrada y un número complejo. Exten

Tema	Sub tema	Contenido	Horas T.	Horas P.	Nivel de Aprendizaje
	6	Extensión del concepto de matriz. Matriz de funciones de una variable.			
10	1	Trigonometría plana: Las cinco identidades fundamentales. Reducción de la ma[illegible]er cuadrante. Cálculo de triángulos rectángulos. Funciones o identidades			
	2	De la suma y diferencia de ángulos. Teorema del seno.			
	7	Números complejos: Definición. Operaciones fundamentales. Algunos complejos en especial. Relación fundamental entre ambas unidades. Complejos iguales, opuestos, conjugados y simétricos. Forma binómica de un complejo. Combinatoria: Permutaciones simples. Factorial de cero. Ley de formación de las permutaciones simples. Combinaciones simples. Fórmula de cálculo. Propiedades de las combinaciones simples. Inversiones de una permutación. Algebra vectorial: Vectores: elementos que caracterizan al vector libre. Notaciones del vector. Módulo del vector. Vector unitario. Vectores iguales, opuestos y distintos. Suma de vectores. Regla del paralelogramo. Angulo que forman dos vectores. Propiedades de la suma de vectores. Diferencia entre dos vectores Representación gráfica. Nomografía: Escalas gráficas. Abaco de puntos alineados.			
		Bolilla 4: Números complejos: Forma polar. Fórmula de conversión. Complejos, iguales, opuestos, simétricos y conjugados en forma polar, trigonométrica monómica o exponenecial. Potencias sucesivas de la unidad imaginaria. Trigonometría esférica: Segundo teorema del coseno. Teorema de las cotangentes. Fórmulas de Neper. Polinomios: Descomposición factoreada de un polinomio de grado n. Enunciado del teorema fundamental del álgebra. Factoreo de un polinomio en x. Máximo común divisor y mínimo común múltiplo. Ecuaciones: Ecuación recíproca de tercer grado. Ecuación recíproca de cuarto grado. Ecuación binómica. Ecuaciones fraccionarias. Ecuaciones trascendentes. Probabilidades: Concepto. Aconteci-/ mientos y sucesos. Sucesos imposibles y seguros. Teorías de la probabilidad. / Axiomas de probabilidad. Nomografía: Abaco de tres escalas paralelas y de tres escalas concurrentes. Determinantes: Propiedades de los determinantes.			
		Bolilla 5: Trigonometría plana: Funciones del ángulo doble y del ángulo mitad. Funciones trigonométricas inversas. Representación cartesiana de las funciones seno, coseno y tangente. Números complejos: Radicación de índice natural. Raíces de la unidad. Cálculo gráfico. Extensión de la fórmula de Moivre. Matrices: Definición de matriz numérica. Simbolismo. Matriz cuadrada. Matriz fila. Matriz columna. Matriz nula. Matriz trivial. Igualdad de matrices. Clasificación de matrices cuadradas. Matriz simétrica. Matriz hemisimétrica. Matriz triangular. Matriz diagonal. Matriz escalar. Matriz unidad. Ecuaciones e Inecuaciones.			

Tema	Sub tema	Contenido	Horas T.	Horas P.	Nivel de Aprendizaje
		Gráfica y solución de una incecuación con dos incógnitas. Sistemas de inecuaciones con dos incógnitas. Algebra vectorial: Producto entre un escalar real y un vector. Angulos y cosenos directores de un vector en el plano y en el espacio. Coordenadas de un vector. Proyecciones de un vector en el plano y en el espacio. Coordenadas de un vector. Proyecciones de un vector. Expresión cartesiana de un vector. Producto escalar entre dos vectores. Propiedades. Expresión cartesiana del producto escalar. Interpretación geométrica.			
		Bolilla 6: Trigonometría plana: Identidades trigonométricas. Transformación en producto: Suma y diferencia de senos. Suma y diferencia de cosenos. Suma y diferencia de tangentes. Teorema del coseno. Representación cartesiana de las // funciones cotangente y arco tangente. Números complejos: Logaritmación. Gráfica explicativa del logaritma neperiano. Combinatoria: Definición de Número Combinatorio. Propiedades de los números combinatorios. Triángulo de Tartaglia. Binomio de Newton. Regla práctica. Extensión del binomio de Newton. Polinomios: Derivadas sucesivas de un polinomio. Valores numéricos. Descomposición en fracciones simples. Fórmulas de Mac Laurin y Taylor para polinomios. Ecuaciones e Inecuaciones: Inecuaciones. Gráfica y solución de una inecuación con dos incógnitas. Inecuaciones con una incógnita. Algebra vectorial: Expresión cartesiana del ángulo que forman dos vectores. Expresión cartesiana de los cosenos directores. Producto mixto..Definición. Notación. Interpretación geométrica. Condición de coplanaridad de tres vectores. Doble producto vectorial.			
		Bolilla 7: Trigonometría plana. Teorema de las tangentes. Fórmulas de Delambre. Fórmula de Herón. Ecuaciones trigonométricas. Combinatoria: Algebra combinatoria con repetición. Variaciones con repetición de orden n. Fórmulas de la cantidad de variaciones, permutaciones y combinaciones con repetición. Permutaciones con elementos iguales. Fórmula de Leibniz. Algebra vectorial. Resta de vectores. Combinación lineal de vectores. Dependencia lineal. Matrices: Característica o rango de una matriz. Definición. Isomorfismo entre números complejos y cierta matriz de segundo orden. Polinomio de una matriz. Determinantes: Definición de menor de un determinante de orden n. Menores complementarios entre sí. Desarrollo de un determinante por los elementos de una línea. Regla de Laplace. Regla de Chío. Sistemas de ecuaciones lineales: Sistemas de ecuaciones lineales dos por dos. Interpretación geométrica del sistema. Estudio analítico del sistema de ecuaciones lineales. Regla de Cramer. Sistema de ecuaciones lineales dos por dos homogéneo. Extensión al sistema de ecuaciones lineales tres por tres.			

Tema	Sub tema	Contenido	Horas T.	Horas P.	Nivel de Aprendizaje
	6	Extensión -Trigonometría esférica. Triángulo esférico. Definiciones. Propiedades de la ma·dos y ángulos. Exceso esférico. Clasificación de los triángulos esféri-			
10	1	Dete. orema de las cotangentes. Fórmulas para los triángulos rectángulos y rec-			
	2	D. áteros. Números complejos. Multiplicación. Definiciones y notación. Cálculo gráfico. Potenciación. Potencia de base compleja y exponente real. Definición y simbolismo. Fórmula de Moivre. Sistemas de ecuaciones lineales: Sistema de ecuaciones lineales tres por tres, homogéneo. Sistemas de ecuaciones lineales cuadrados. Sistema de ecuaciones lineales rectangular. Teorema de Rouché Frobenius. Probabilidades: Teoremas de adición y multiplicación o probabilidad total y compuesta. Probabilidad condicional. Nomografía: Abaco con dos escalas rectilíneas paralelas y una escala curvilínea. Abacos de tres escalas rectilíneas en N. Combinatoria: Definición de factorial. Variaciones. Ley de formación. Distintas expresiones de la fórmula de cálculo de las variaciones. Propiedades.			
		Bolilla 9: Trigonometría plana: Signo de las funciones trigonométricas en los cuatro cuadrantes. Cada función trigonométrica en función de las demás. Ecuación trigonométrica. Representaciones gráficas de las funciones coseno y arco coseno. Números complejos: División de dos complejos. Definición y notaciones. Cálculo del recíproco de un complejo dado. Cálculo gráfico. Combinatoria: Números combinatorios. Propiedades. Binomio de Newton. Extensión del binomio de Newton para exponente no natural. Cálculo combinatorio con repetición. Determinantes: Regla de Laplace. Regla de Chío. Producto de determinantes. Determinantes especiales. Ecuaciones: Ecuación Cúbica. Fórmula de Cardano. Ecuación cúbica sin término cuadrático. Interpretación gráfica. Ecuación recíproca de tercer grado. Factoreo de la ecuación. Ecuación cuártica. Sistemas de ecuaciones lineales: Sistemas de n ecuación con m incógnitas. Sistema determinado, indeterminado e incompatible. Sistemas equivalentes. Regla de Cramer. Probabilidades: Variables aleatorias continua y discreta. Esperanza matemática. Varianza. Dispersión. Propiedades. Ley de distribución de Gauss.			

BIBLIOGRAFIA

Tema 1: Algebra y Trigonometría moderna. E.P.Vance (Addison Wesley P.Co.Inc).
Matemática General V° I.- C.A.Trejo (Fd.Kapelusz).
Trigonometría (Numa Tapia).
Trigonometría Rectilínea y esférica. Alzaa y Jaime.

Tema 2: Algebra y Cálculo numérico.- Alberto E.Sagastume Berra y G.Fernández - (Editorial Kapelusz).-
Análisis Matemático V° I - J.Rey Pastor, P.Pi Calleja y C.A. Trejo - (Ed.Kapelusz).

Tema	Sub tema	Contenido	Horas T.	Horas P.

Matemática General V° I - C.Trejo.-
Matemática Superior.- I.S. y E.E. Sokolnikoff

Tema 3: Trigonometría Rectilínea y esférica .- Alzaa y Jaime.
Trigonometría.- Numa Tapia.

Temas 4,5 y 6: Algebra y Cálculo Numérico.-A.Sagastume y G.Fernández.
Matemática General. C.Trejo.
Moderna Matemática para ingenieros. F.Vera.
Matemática Superior. F.E. Sokolnikoff.
Introduction to numerical analysis. F.B. Hildebrand.

Tema 7: Cálculo numérico y gráfico.M.Sadosky (Ed.Alsina).
Introducción al Algebra. Nociones de Algebra lineal. M.Cotlar y C.de Sadosky (Ed.Eudeba).
Geometría Analítica del plano y del espacio y nomografía. Donato di Pietro.

Tema 8: Algebra y Cálculo numérico. A.Sagastume Berra y G.Fernández.
Introducción al Algebra. Nociones de Algebra lineal. M.Cotlar y Sadosky.
Matemática Superior. I.S. y E.E.Sokolnikoff.
Matemáticas Aplicadas. Lois. A.Pipes.
Análisis Vectorial. C.A.Trejo.
Vectores y Tensores. Santaló.
Linear Algebra. - S.Lang.

Temas 9 y 10: Algebra y Cálculo Numérico. A.Sagastume Berra y G.Fernández.
Cálculo numérico y gráfico. Sadosky.
Introducción al Algebra. Algebra Lineal. Cotlar- Sadosky.
Moderna Matemática para Ingenieros.- Angot.
Matemática para Ingenieros I.-Anal.Algebraico.- F.Vera.
Introducción a la Matemática Numérica.- E.Stiefel.
Matemática Superior. E.E.Sokolnikoff.-
Matemáticas Aplicadas. Lois.A.Pipes.
Matrices.- Frank Ayres Jr.
Linear Algebra..- S.Lang.
Algebre Lineaire et Geometrie Elementaire.- Diudonné.(Ed.Hermann).
Introduction to numerical Analysis.- F.B.Hildebrand.

Tema	Sub tema	Contenido	Horas T.	Horas P.	Nivel de Aprend.
		Tema 11: Algebra y Cálculo Numérico. A.Sagastume Berra y G.Fernández. Análisis Matemático I.- J.Rey Pastor, P.Pi Calleja y C.A.Trejo. Matemática General. C.Trejo. Matemática para Ingenieros I.- Anal.Algebraico.- F.Vera. Introducción a la Matemática Numérica.- E.Stiefel.			
		Tema 12: Elementos de la Teoría de Probabilidades y Aplicaciones. Cramer. Introducción al Cálculo de Probabilidades.- Gnedenko y Jinchin (Ed. Eudeba).- Análisis Estadístico.- Ya-Lun-Chou. (E.Iberoamericana).-			