

Exp. 5688/53.

Profesor:

Dr. Juan Carlos Vignaux  
Año 1953.

M-4

PROGRAMA ANALITICO DE ANALISIS MATEMATICO  
Doctorados: Matemática, Física y Meteorología.

1a. parte. PLAN NUEVO, 1er. año  
2a. parte. PLAN PRIMITIVO. 2do. año

Bolilla 1.- Funciones. Variable real. Función de una variable. Función implícita y explícita. Representación gráfica (cartesiana y polar) Coordenadas logarítmicas (simples y dobles) Las funciones elementales. Funciones hiperbólicas. Funciones periódicas. La función sinusoidal. Movimiento armónico (simple y amortiguado) Clasificación de las funciones. Función inversa. Función de función. La noción general de función (Dirichlet) Funciones empíricas. Aplicaciones físicas. Ejercicios y problemas.

Bolilla 2.- Límites. Límites de una función. Paso al límite. Propiedades fundamentales. Infinitésimos. Cálculo de límites. Funciones continuas. Funciones discontinuas. Infinitos. Límites infinitos. Crecimientos de las funciones. Asíntotas a las curvas. Aplicaciones. Ejercicios y problemas.

Bolilla 3.- Derivadas. La noción derivada. Pendiente de la tangente. Propiedades La función derivada. Construcción geométrica. Derivada de las funciones elementales. Derivada de la función inversa. Regla de derivación. Derivada de la función. Derivada de la función implícita de una variable. Aplicaciones geométricas. Aplicaciones físicas. Derivadas sucesivas. Generalizaciones de la derivada. Puntos singulares. Ejercicios y problemas.

Bolilla 4.- Diferenciales. Ordenes de infinitésimos. Valor principal. Propiedades Diferencial de una función. Diferencial de la variable independiente Interpretación geométrica. Diferencial de función de función. Reglas de diferenciación. Diferenciales sucesivos. Aplicaciones geométricas y físicas. Procedimiento abreviado. Aplicaciones al cálculo de errores. Ejercicios y problemas.

Bolilla 5.- Fórmula del valor medio. Teorema de Rolle. Fórmula del valor medio. Interpretación geométrica. Relación con la diferencial. Consecuencias fundamentales. Aproximación lineal de una función. Error. Aplicaciones numéricas. Expresiones indeterminadas. Cálculo de límites. Regla de L'Hôpital. Aplicaciones. Ejercicios y problemas.

Bolilla 6.- Fórmula de Taylor. Fórmula de Taylor para las funciones de una variable. El término complementario. Aproximación por polinomios. Error. Aplicaciones numéricas. Ejercicios y problemas.

Bolilla 7.- Variación de funciones. Función creciente y decreciente. Extremos de una función (máxima y mínima) Criterios. Aplicaciones geométricas y física. Concavidad y convexidad. Puntos de inflexión. Curva de los errores. Curva de Van der Waals (de los gases) Resolución aproximada de ecuaciones. Métodos de aproximaciones sucesivas. Ejercicios y problemas.

Bolilla 8.- Contactos de curvas. Orden de contactos. Recta y parábola. Osculatrix Círculo osculador. Aplicaciones geométricas y físicas. Evoluta y envolvente. Ecuaciones paramétricas. Propiedades fundamentales. Aplicaciones. Ejercicios y problemas.

Bolilla 9.- Curvas planas. Ecuaciones explícitas. Ecuaciones implícitas y paramétricas. Curvas clásicas. Pendiente. Tangente y normal. Movimiento de un punto. Ecuaciones de un movimiento. Movimiento de un proyectil. Curvas de Lissajous. Curvas en coordenadas polares. Ecuación polar. Curvas clásicas. Tangente y normal. Aplicaciones. Movimiento circular. Velocidad y aceleración circular.

(sigue hoja 2)

Bolilla 10.- Series de potencias. Definiciones. Intervalo y radio de convergencia. Convergencia absoluta. Operaciones fundamentales. Desarrollo de una función en series de potencias. Serie Mac-Laurin. Desarrollo de las funciones elementales. Generalización del binomio de Newton. Fórmulas aproximadas. Series potenciales de variable compleja. Círculo de convergencia. Las fórmulas de Euler. Aplicaciones. Ejercicios y problemas.

Bolilla 11.- Integral indefinida. Función primitiva. Integral indefinida. Propiedades fundamentales. Fórmulas de integración. Métodos de integración. Integración de funciones circulares e hiperbólicas. Integración sucesiva. Constante de integración uniforme. Aplicaciones físicas. Movimiento armónico. Atracción newtoniana. Energía cinética. Movimiento de un proyectil. Ejercicios y problemas.

Bolilla 12.- Integral definida. Definición analítica. Interpretación geométrica. Propiedades fundamentales. Teorema del valor medio. Función integral. Fórmula fundamental. Aplicaciones numéricas. Valor medio de una función. Valor eficaz. Aplicaciones eléctricas y físicas. Integrales generalizadas. Integrales paramétricas. La integral Gamma. Tablas. Las integrales elípticas. Tablas. Aplicaciones. Ejercicios y problemas.

Bolilla 13.- Quadraturas y cubaturas. Definición de área. Diferencial de área. Cálculo de área. Aplicaciones. Área de curvas cerradas. Cuadratura en coordenadas polares. Aplicaciones. Cubicación de cuerpos. Fórmulas fundamentales. Sólidos de revolución. Volumen. Cálculo de volúmenes. Aplicaciones. Ejercicios y problemas.

Bolilla 14.- Rectificación. Longitud de un arco. Diferencial de arco. Cálculo de longitudes. Rectificación de una elipse. Aplicaciones. Arco de evoluta. Cuadratura de superficies de revolución. Longitud de coordenadas polares. Diferencial de arco. Aplicaciones. Movimiento curvilíneo. Velocidad. Aceleración escalar. Aplicaciones. Ejercicios y problemas.

Bolilla 15.- Curvatura. Curvatura de una curva. Curvatura de la circunferencia. Cálculo de la curvatura. Aplicaciones. Fórmula aproximada. Error. Radio de curvatura. Círculo de curvatura. Curvatura en coordenadas polares. Aplicaciones. Movimiento curvilíneo. Velocidad vectorial. Componentes tangencial y normal. Movimiento circular. Aplicaciones mecánicas. Ejercicios y problemas.

Bolilla 16.- Aplicaciones físicas. Trabajo de una fuerza. Representación geométrica. Ciclos. Trabajo de la gravedad. Energía cinética. Potencial. Presión de un líquido. Centro. Masas. Momentos estáticos. Baricentros. Teoremas de Guldin. Momentos de inercia. Momento polar. La línea elástica. Ecuación, curvatura y construcción de la línea elástica. Ejercicios y problemas.

Bolilla 17.- Integración aproximada. Integración numérica. Fórmulas de Simpson y de Poncelete. Errores. Integración geométrica. Integración mecánica. Integración por series. Planímetros. Integradores. Aplicaciones físicas. Ejercicios y problemas.

...

#### BIBLIOGRAFIA

Appel-Valiron. Analyse mathématique.	...	Sokolnikoff. Higher mathematics for engineers and physicists (traducido).
Garnier. Mathématiques générales.	...	
Vessiot-Montel. Mathématiques générales.	...	Wilson. Advanced calculus.
Granville-Smith. Integral calculus and differential.	...	Osgood. Advanced calculus.
Courant. Differential and integral calculus.	...	Franklin. Advanced calculus.
Cisotti. Analisi matematica.	...	Sokolnikoff. Advanced calculus.
Fubini. Lezioni di analisi matematica.	...	Bieberbach, L. Differential und integral Rechnung.
Pincherle. Calcolo infinitesimale.	...	Baule, B. Tratado de matemática superior para ingenieros y físicos. (tr.)
Levi, B. Analisi matematica.	...	Sadosky. Cálculo numérico y gráfico.
Vallée-Poussin. Cours d'analyse mathématique.	...	A. G. E. C. E. N. adherida a la C.G.U. Comisión de PUBLICACIONES.