1956

1956 7-12

PROGRAMA ANALITICO DE

MATEMATICAS ESPECIALES.

1.- Números complejos. Operaciones aritméticas, su interpretación geométrica. Funciones de variable compleja, su interpretación como correspondencia entre dos planos. Continuidad. Funciones sencillas: traslación, rotación, homotecia, semejanza, inversión. Esfera de Gauss.

2.- Teorema de Cauchy-Riemann. Definición de función analítica y holomorfa. Relación con la ecuación de Laplace. Representación conforme.

3.- Series de términos complejos. Convergencia absoluta, Criterios de convergencia. Series de funciones. Convergencia uniforme. Integración y derivación de series. Series de potencias. Radio de convergencia.

4.- Concepto de integral en el campo real y complejo. Integrales reales impropias, criterios de convergencia. Integral de Stieltjes. Teorema fundamental del cálculo integral en el campo complejo. Teoremas de Cauchy, Morera, fórmula de las derivadas.

5.- Desarrollo de las funciones analíticas en serie de potencias. Funciones elementales. Principio de identidad de las series de potencias. Prolongación analítica. Funciones multiformes. Superficie de Riemann. Funciones enteras. Teorema de Liouville.

6.- Desarrollo en serie de Laurent. Puntos singulares, su clasificación. Teorema de los residuos. Funciones inversas. Funciones racionales y meromorfas.

7.- Ecuaciones diferenciales ordinarias. Sistemas de ecuaciones. Interpretación geométrica. Familias de curvas. Métodos elementales de integración de las ecuaciones de primer orden. Ecuaciones lineales a coeficientes constantes y sistemas de ecuaciones.

8.- Teoremas generales en el campo real. Método de las aproximaciones sucesivas. Teoremas de existencia. Integración numérica.

9.- Ecuaciones diferenciales en el campo complejo. Puntos singulares. Caso de las ecuaciones lineales de segundo orden. Teorema de Fuchs. Integración por series. Ecuación y funciones de Bessel.

10.- Series de Fourier. Funciones ortogonales, familias ortonormales completas. Desigualdad de Bessel. Teorema de Parseval. Serie de senos, cosenos y exponenciales. Criterios de convergencia de la serie de Fourier. Sumabilidad Césaro. Teorema de Fejér. Lema de Riemann-Lebesgue. Derivación e integración de series trigonométricas.

11.- Espacios L^p. Esapacios de Banach. Integral de Fourier. Propiedades elementales. Derivación, convolución. Fórmula de inversión. Teorema de Plancherel.

12.- Integral de Laplace. Definición y propiedades elementales. Aplicación a la resolución de ecuaciones diferenciales.

13.- Funciones especiales. Ecuación hipergeométrica, su solución por el método de las series. Casos particulares. Funciones de Legendre, Laguerre, Hermite, Jacobi, Tschebyscheff, Mathieu. Propiedades y aplicaciones.

14.- Cálculo de variaciones. Fórmulas de Euler. Aplicación a casos sencillos.