

Programa

2do. cuatrimestre 1972

I.- FUNCIONES DE VARIABLE COMPLEJA

Revisión de los números complejos. Funciones complejas de variable compleja; interpretación geométrica; límites y continuidad. Funciones holomorfas. Representación conforme. Integral de una función sobre una curva. Teorema de Cauchy. Fórmula de Cauchy. Funciones primitivas. Sucesiones y series numéricas complejas. Series funcionales. Series enteras. Serie de Taylor; principio de identidad. Función exponencial y funciones trigonométricas e hiperbólicas. Principio del máximo; teoremas de Liouville y de D'Alembert. Desarrollo en serie de Laurent y puntos singulares. Resíduos. Cálculo de integrales por resíduos. Definición del logaritmo en el campo complejo. Funciones deducidas del logaritmo; función potencial. Cálculo de integrales con logaritmos y potencias no enteras.

II.- SERIES DE FOURIER

Espacios métricos y espacios normados. Teorema del punto fijo. Series en un espacio normado. Sistemas totales. Espacios prehilbertianos: norma. Aplicaciones hermiticas, autovalores y autovectores. Ortogonalidad; método de Schmidt. Sistemas ortonormales. Polinomios ortogonales. Series de Fourier en un espacio prehilbertiano; desigualdad de Bessel-Parseval; teorema de mejor aproximación. Sistemas ortonormales totales. Series trigonométricas de Fourier. Integral de Dirichlet y convergencia puntual.

III.- ECUACIONES DIFERENCIALES LINEALES

Concepto de ecuación diferencial: existencia de soluciones; resolución por series. Interpretación geométrica de las ecuaciones diferenciales. Casos simples de integración por cuadraturas. Ecuación lineal homogénea; base de soluciones; wronskiano. Reducción del orden cuando se conoce una integral particular. Método de la variación de las constantes. Ecuaciones lineales de coeficientes constantes. Ecuaciones de Euler. Ecuaciones lineales de segundo orden del tipo de Fuchs; solución por el método de Frobenius. Función gamma. Ecuación de Bessel; funciones de Bessel, de Neumann y de Hankel. Desarrollos de Fourier-Bessel.

Ecuación de Legendre; polinomios de Legendre y funciones de Legendre de segunda especie. Desarrollos de Fourier-Legendre. Problema de Sturm-Liouville para una ecuación lineal de segundo orden; problema con una función de peso.

#### IV.- ECUACIONES EN DERIVADAS PARCIALES

Ecuación lineal de segundo orden; problemas de Cauchy y de Dirichlet. Separación de variables.

Ecuación de la difusión: solución del problema de Cauchy por superposición integral. Resolución por separación de variables de algunos problemas con condiciones iniciales y condiciones en los límites.

Ecuación de Laplace y funciones armónicas. Resolución de algunos problemas de Dirichlet en coordenadas cartesianas, cilíndricas y esféricas.

Ecuación de las cuerdas vibrantes; integral general. Problema de Cauchy, separación de variables.

Planteo general del problema de Cauchy para las ecuaciones de las ondas y de la difusión con condiciones iniciales y en los límites; resolución por separación de variables.

Porf. Dr. Manuel Balanzat