9 bis Mat
1976

ANALISIS MATEMATICO III (FISICOS)

2do. cuatrimestre de 1976.
Profesor Titular con dedicación
tiempo completo
Dr. Mario O. Castagnino

FUNCIONES DE UNA VARIABLE COMPLEJA

1. Nociones básicas: El número complejo. Operaciones. Conjugado. Módulo y argumento. Teorema de De Moivre. Elementos de topología en el plano. Conjuntos arbiertos, cerrados, convexos.

2. Funciones de variable compleja. Límite. Continuidad. Derivabilidad. Operaciones con funciones continuas. Condiciones necesarias y suficientes de derivabilidad, Operaciones con funciones derivables. Holomorfía.

3. Sucesiones y series: Sucesiones convergentes. Sucesiones de Cauchy. Convergencia uniforme. Series. Suma de una serie. Condición necesaria de convergencia. Series alternadas. Criterio de Leibnis. Convergencia absoluta y condicional. Reordenación de series. Operaciones con series. Producto de Cauchy. Criterios de convergencia absoluta. Convergencia uniforme. Criterios de Weierstrass. Series de potencias. Radio de convergencia. Operaciones con series de potencias. Derivación término a término de una serie de potencias.

4. Funciones analíticas. Funciones exponencial y trigonométricas. Definición de analiticidad. Principio de identidad. Definición de las funciones exponencial y trigonométricas. Propiedades. Ceros de una función analítica. Orden de un cero.

5. Integración en el campo complejo. Noción de curva diferenciable a trozos. Propiedades de la integral. Paso al límite bajo el signo integral. Teorema sobre la independencia del camino de integración. Fórmula de Barrow.

6. Teorema de Cauchy-Goursat. Consecuencias: Teorema de Cauchi-Goursat. Fórmula de Cauchy. Desarrollo de Taylor de una función holomorfa. Fórmula generalizada de Cauchy. Teorema de Liouville. Teorema fundamental del álgebra. Teorema de Morera. Derivación término a término de una sucesión. Derivación bajo el signo integral. Principio del módulo máximo. Funciones armónicas. Problema de Dirichlet.

7. Funciones logaritmícas y potencial. Definición. Propiedades de holomorfía. Valores principales. Igualdades que se verifican completamente. Desarrollos de Taylor de las funciones logaritmíca y potencial.

8. El punto del infinito en el plano complejo. Proyección estereográfica. Operaciones. Extensión del concepto de continuidad.

9. Desarrollo de Laurent. Singularidades. Singularidades aisladas. Singularidades evitables. Polos. Singularidades esenciales. Caracterisación. Singularidades no aisladas. Residuos. Desarrollo de Laurent, estudio de singularidad y residuo en el infinito. Funciones meromorfas.

10. Teorema de los residuos. Aplicación al cálculo de integrales.

11. El concepto de prolongación analítica. La función gamma.

Dr. MANUEL BALANZAT
DIRECTOR
DEPARTAMENTO DE MATEMATICA

Aprobado por Resolución DT 671

ECUACIONES DIFERENCIALES ORDINARIAS LINEALES

1. Preliminares. Concepto de ecuación diferencial ordinaria. Existencia de solución global y local. Unicidad . Ejemplos.
2. Ecuaciones diferenciales lineales . Caso real y caso complejo. Ecuaciones homógeneas y no homogéneas. Propiedades del conjunto de soluciones. Principio de superposición. Solución general. Wronskiano. Método de variación de los parámetros. Ecuaciones con coeficientes constantes. Polinomio característico. Soluciones reales. Método de los coeficientes indeterminados. Problema de Cauchy.
3. Resolución mediante desarrollos en serie. Puntos de holomorfías. Existencia de soluciones analíticas. Punto singular regular. Método de Fuchs. Tipos de Fuchs.

SERIES DE FOURIER

Series trigonométricas. Forma exponencial y trigonométrica de la serie de Fourier. Igualdad de Parseval y de Plancherel. Algunos criterios de convergencia puntual. Serie de Fourier de período 2p. Series de senos y series de cosenos. Aplicación a algunos problemas de separación de variables.

DR. MANUEL BALANZAT
DIRECTOR
DEPARTAMENTO DE MATEMATICA

Aprobado por Resolución DT 671