

Programa:

2do. cuatrimestre 1977

Dra. Telma Caputti

Funciones de variable compleja

Prof. Adj. Int. ded. t. completo

1. Números complejos: Formas binómica y polar. Operaciones. Propiedades del módulo. Espacios métricos, Métrica y topología del plano complejo.
2. Límites y Continuidad en \mathbb{C} : Convergencia de sucesiones. Límite funcional. Continuidad.
3. Series enteras: Revisión sobre series numéricas, convergencia; criterio de Leibniz; convergencia absoluta; criterio de Cauchy. Series de funciones, convergencia uniforme. Teorema de Stokes-Seidel. Convergencia de series de potencias, lema de Abel y teorema de Cauchy-Hadamard.
4. Funciones analíticas: Analiticidad en un punto y en un abierto. Ceros y polos; funciones meromorfas. Función exponencial. Funciones circulares. El logaritmo en el campo complejo.
5. Funciones holomorfas: Derivabilidad en el campo complejo. Funciones holomorfas. El teorema fundamental del cálculo integral. Funciones armónicas.
6. Integración: Curvas en el campo complejo. Revisión sobre integral curvilínea real. Integral curvilínea en \mathbb{C} . Formas diferenciales exactas, primitivas. Lema de Goursat, teorema de Cauchy. Recintos simplemente conexos. Extensiones del teorema de Cauchy.
7. Analiticidad de las funciones holomorfas: Fórmula integral de Cauchy. Serie de Taylor. Teorema de Morera. Acotaciones de Cauchy. Teorema de Liouville. Principio del módulo máximo.
8. Series de Laurent. Singularidades: Serie de Laurent. Puntos singulares aislados. Singularidades evitables. Polos. Singularidades esenciales. Teorema de Weierstrass. Clasificación de singularidades aisladas.
9. Residuos: Residuo en una singularidad aislada. Teorema de los residuos. Cálculo de integrales por residuos.

Series e Integrales de Fourier

10. Espacios prehilbertianos: Ortogonalidad. Espacios de Hilbert. Sistemas ortonormales. Fórmula y desigualdad de Bessel. Series de Fourier. Convergencia de la serie de Fourier en un espacio de Hilbert.

- 11. Series de Fourier trigonométricas: Forma compleja y polar. Polinomios trigonométricos. Teorema de aproximación óptima en media cuadrática. Condición suficiente para la convergencia puntual de series de Fourier.
- 12. Transformada de Fourier y Laplace: Propiedades. Fórmula de inversión. La fórmula de inversión de Mellin. Aplicación a la integración de ecuaciones diferenciales.

Ecuaciones diferenciales

- 13. Ecuaciones diferenciales ordinarias de primer orden: Interpretación geométrica. Tipos elementales de ecuaciones explícitas: variables separables, homogéneas y reducibles a homogéneas, lineales y reducibles a lineales. Ecuaciones diferenciales exactas. Factor integrante.
- 14. Existencia y unicidad de la solución: Teorema de existencia y unicidad. Dependencia de las condiciones iniciales.
- 15. Ecuaciones lineales de coeficientes constantes: Ecuación homogénea de segundo orden. Ecuación completa. Método de variación de constantes. Ecuaciones con coeficientes variables.

Profesora Dra. Telma Caputti