

Programa

A. FUNCIONES HOLOMORFAS.

1. Números complejos. Operaciones elementales. Noción de convergencia, abiertos y cerrados del plano, conjuntos conexos.
2. Funciones holomorfas. Funciones de variable compleja. Límites y continuidad. La función exponencial. Derivada holomorfa. Condiciones de Cauchy-Riemann. Ramas holomorfas de  $\log(z)$  y raíz enésima de  $z$ . El punto en el infinito. Transformaciones bilineales. Noción de transformación conforme.
3. Integración. Integrales curvilíneas, Formas diferenciales en el plano: la noción de primitiva. El teorema de Cauchy-Goursat en el disco; su extensión a dominios simplemente conexos. La fórmula de Cauchy; derivadas de funciones holomorfas. Teorema de módulo máximo y teorema fundamental del álgebra.
4. Series de potencias. Series de Taylor y de Laurent. Teoremas de integración y derivación término a término. Analiticidad y holomorfía. Prolongación analítica. Ceros de funciones analíticas.
5. Singularidades. Polos, residuos, singularidades esenciales. Teorema de residuos y cálculo de integrales impropias.
- B. ECUACIONES DIFERENCIALES ORDINARIAS.
6. Ecuaciones diferenciales de primer orden con una incógnita. Soluciones locales aproximadas. Método de Cauchy-Euler. Existencia y unicidad de soluciones exactas.
7. Sistemas de ecuaciones diferenciales. Notación vectorial, soluciones aproximadas. Existencia y unicidad de soluciones exactas. Sistemas de orden superior.
8. Sistemas lineales. Dependencia lineal, soluciones fundamentales. Expresión matricial de una solución. Sistemas no homogéneos.
9. Ecuaciones lineales de orden superior. Sistemas fundamentales. El determinante wronskiano. El caso no homogéneo.
10. Sistemas lineales con coeficientes constantes. La ecuación característica. Soluciones cuando los autovalores son simples; el caso general. Ecuaciones homogéneas de orden  $n$  a coeficientes constantes. Aplicaciones.

- BIBLIOGRAFIA: CHURCHILL R.V, Teoría de funciones de variable compleja, Mc Graw-Hill, 1966.
- AHLFORS L.V, Complex Analysis, Mc.Graw-hill.
- Cartan H, Theorie Elementaire des fonctions analytique, Herman 1961.
- HUREWICZ W? Lectures on Ordinary Differential Equations, Wiley and Sons, 1958.

Dr. Miguel Herrera

*[Handwritten signature]*

M 161/76