

421
1992
6

UNIVERSIDAD DE BUENOS AIRES
FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS Y NATURALES

DEPARTAMENTO MATEMATICA

ASIGNATURA ANALISIS COMPLEJO

CARRERA/S: Lic. en Matemática

ORIENTACION Pura y Aplicada

CARACTER Obligatoria

DURACION DE LA MATERIA cuatrimestral

HORAS DE CLASE: a) Teóricas: 4 hs b) Problemas: 6 hs.
c) Laboratorio: hs. d) Seminarios: hs.
e) Totales: 10 hs.

ASIGNATURAS CORRELATIVAS: CALCULO AVANZADO

PROGRAMA

A. Funciones de una variable compleja.

1. Números complejos. Operaciones elementales. Noción de convergencia, abiertos y cerrados del plano, conjuntos conexos y abiertos simplemente conexos. Conjuntos compactos. Esfera de Riemann. Funciones de variable compleja. Continuidad. Homografías, comportamiento geométrico.
2. Funciones Holomorfas. Derivabilidad, holomorfía y diferenciabilidad. Condiciones de Cauchy-Riemann. Funciones elementales. Logaritmos y potencias complejas. Funciones armónicas. Conjugada armónica.
3. Integración. Integrales curvilíneas. Teorema de Cauchy en rectángulos. Teorema de Goursat en un dominio arbitrario. Primitivas, regla de Borrow. Fórmula de Cauchy. Derivadas de orden arbitrario. Desigualdad de Cauchy para las derivadas. Teorema de Liouville. Teorema fundamental del Algebra. Principio de módulo máximo.

[Handwritten signature]
DR. NOLAN PROTONDA
REGISTRO
DEPTO. DE MATEMATICA

revisado por Resolución 90 057/92

Teorema de Morera.

4. Series. Series numéricas. Criterios de convergencia para series de números positivos. Criterio de Dirichlet. Sucesiones y series de funciones. Convergencias puntual, absoluta y uniforme. Criterio de Weierstrass. Series de potencias. Radio de convergencia. Funciones analíticas. Derivada de una serie de potencias. Fórmula de Taylor. Holomorfa si y sólo si analítica. Ceros. Principio de Identidad.
 5. Singularidades. Desarrollo en serie de Laurent en una corona. Prolongación analítica. Clasificación de singularidades. Comportamiento geométrico en cada tipo de singularidad. Teorema de Weierstrass. Residuos en C. Teorema de los residuos. Cálculo de residuos y cálculo de integrales reales.
 6. Propiedades logarítmicas. Derivada logarítmica. Teorema de los ceros y polos. Teorema de Rouché. Comportamiento geométrico cerca de un cero de orden k . Holomorfa implica abierta. Producto infinito numérico. Producto infinito de funciones holomorfas. Teorema de Weierstrass del desarrollo en producto infinito de una función entera. Género de una función entera.
- B. Ecuaciones diferenciales ordinarias.
7. Operadores diferenciales lineales. Ecuación normal homogénea y no homogénea. Ecuación de primer orden. Expresión de la solución general. Existencia y unicidad de solución para $y' = f(x,y)$ con condiciones iniciales, donde f satisface una condición de Lipschitz. Existencia y unicidad para ecuaciones lineales normales. Dimensión del espacio solución de la ecuación homogénea. El determinante Wronskiano. Independencia lineal de las soluciones. Fórmula de Abel.
 8. Ecuaciones con coeficientes constantes. Base de soluciones del homogéneo. Variación de los parámetros. Reducción del orden. Método de los coeficientes indeterminados.

Base de
Dr. ANGEL R. LAROTONDA
DIRECTOR
DEPTO. DE MATEMATICA

9. Soluciones por series. Ecuaciones diferenciales de variable compleja. Puntos ordinarios y singulares. Solución cerca de una singularidad regular. Convergencia de las series de potencias. La segunda solución cuando los exponentes son iguales o difieren en un entero. El método de Frobenius. El punto del infinito.

BIBLIOGRAFIA

- Ahlfors, L.V.: Complex Analysis, Mc Graw-Hill, 1966.
- Cartan, H.: Teoría elemental de las funciones analíticas, Selección Científica, 1968.
 - Churchill, R.V.; Brown, J.W. and Verhey R.F.: Complex Variables and Applications, Mc Graw-Hill, 1974.
 - Burkill, J.C.: La teoría de ecuaciones diferenciales ordinarias, Dossat, 1960.
 - Hurewicz, W.: Lectures on Ordinary Differential Equations, John Wiley and Sons, 1958.

2do. cuatrimestre 1991

Firma del Profesor:

Aclaración de firma: Dr. Fernando D. Suarez

Dr. ANGEL R. LAROTONDA
DIRECTOR
DEPTO. DE MATEMATICA