



ASIGNATURA: CÁLCULO V

PROGRAMA ANALÍTICO CORRESPONDIENTE AL AÑO 2018

I. Funciones complejas.

Funciones complejas. Límite, continuidad y derivada. Funciones analíticas, condiciones de Cauchy-Riemann. Funciones armónicas. Ceros y puntos singulares. Integración en el plano complejo: integral en intervalo real, integral de contorno. Teorema de Cauchy. Teorema de Cauchy con condiciones débiles. Teorema de Cauchy en dominios múltiplemente conexos. Fórmula integral de Cauchy, corolarios.

Sucesiones numéricas complejas. Series numéricas complejas. Sucesiones funcionales. Series funcionales. Series de potencias. Serie de Laurent. Serie de Taylor. Desarrollo de Laurent en la vecindad de un punto. Residuos, Teorema de los residuos. Resolución de algunas integrales reales mediante el cálculo de residuos.

II. Ecuaciones de diferencias.

Ecuaciones de diferencias de orden arbitrario: definición, soluciones. Teorema de existencia y unicidad. Ecuaciones de diferencias lineales de primer orden. Ecuaciones de diferencias lineales de segundo orden. Fórmula del casoratiano. Reducción del orden. Ecuaciones homogéneas con coeficientes constantes de orden arbitrario. Ecuaciones de segundo orden no homogéneas: método de variación de los parámetros y método de coeficientes indeterminados.

III. Transformada Z.

Definición. Propiedades: linealidad, traslación, cambio de escala. Teorema del valor inicial. Teorema del valor final. Transformada de la suma finita. Convolución. Transformada Z inversa: método de serie de potencias, expansión en fracciones simples, integral de inversión.

IV. Transformada de Laplace.

Definición y condiciones de existencia. Transformada de funciones elementales. Propiedades: linealidad, desplazamiento, cambio de escala, transformada de derivadas, transformada de una integral. Teorema del valor inicial. Teorema del valor final. Transformada de funciones periódicas. Producto de convolución: definición y propiedades. Teorema de convolución. La transformada inversa de Laplace. Fórmula de inversión con residuos. Aplicaciones de la transformada de Laplace a la resolución de ecuaciones diferenciales lineales.



V. Transformada de Fourier.

Transformada de Fourier, condiciones de existencia. Integral de Fourier, análisis de convergencia. Forma trigonométrica de la integral de Fourier de una función real. Simetrías y desarrollos de medio rango. Transformada inversa de Fourier. Propiedades de la transformada de Fourier: linealidad, desplazamiento en el tiempo, desplazamiento en la frecuencia, cambio de escala, simetría, transformada de derivadas, transformada de una integral. Producto de convolución: definición y propiedades. Teorema de convolución en el tiempo. Teorema de convolución en la frecuencia. Teorema de Parseval. Función delta de Dirac. Generalización de la transformada de Fourier.

BIBLIOGRAFÍA.

- Derrick, Grossman: “Ecuaciones Diferenciales con Aplicaciones”, Fondo Educativo Interamericano S.A. , 1984.
- Edwards C. H., Penney David E.: “Ecuaciones Diferenciales Elementales con Aplicaciones”, Prentice Hall Hispanoamericana S.A. , 1986.
- Benedetto, Frediani y Bini: “Análisis Matemático III”, Tomos I-II, Editorial Del Plata, 1980.
- Churchill, Brown, Verhey: “Variables Complejas y sus Aplicaciones”, Mac Graw-Hill Book Company, segunda edición, 1978.
- Oppenheim, Willsky: “Señales y Sistemas”; Prentice-Hall Hispanoamericana S.A. , 1994.
- Hsu: “Análisis de Fourier”; Fondo Educativo Interamericano S.A. , 1973 – Addison Wesley, 1987.
- Nagle R. K., Saff E. B., Snider A.D: “Ecuaciones Diferenciales y Problemas con Valores en la Frontera”, Pearson Educación, 2001.
- Wunsch, A. D: “Variable Compleja con Aplicaciones”, Addison Wesley Iberoamericana, 2ª edición, 1997.

.....
Mg. Adriana del V. Ramos
Prof. Titular
Área Matemática Aplicada