



Planificaciones

6110 - Análisis Matemático III A

Docente responsable: GONZALEZ GRACIELA ADRIANA

OBJETIVOS

- a: Que el alumno adquiera los conocimientos conceptuales y habilidades operacionales involucrados en los contenidos de la asignatura integrándolos con los conocimientos de las asignaturas previas del Departamento.
- b: Que el alumno utilice el desarrollo de los distintos contenidos para consolidar su razonamiento lógico.
- c: Incentivar al alumno a utilizar modelos matemáticos y aplicaciones vinculados con los contenidos de la asignatura .

CONTENIDOS MÍNIMOS

Concepto de Función holomorfa de variable compleja. Cálculo diferencial e integral con funciones complejas. Concepto de Convergencia puntual y convergencia uniforme de Sucesiones y Series funcionales, reales y complejas.

Funciones analíticas de variable compleja. Series de Taylor y de Laurent. Residuos.

Concepto de Transformada Z y su aplicación al estudio de sistemas discretos descritos por ecuaciones lineales en diferencias.

Concepto de Transformada de Laplace y su aplicación al estudio de sistemas descritos por ecuaciones diferenciales ordinarias lineales.

Desarrollo de funciones periódicas en Series de Fourier y su aplicación a la resolución de Ecuaciones Diferenciales en Derivadas Parciales.

Concepto de Transformada de Fourier. Aplicaciones. Concepto de distribución y de distribución temperada.

Concepto de distribución Delta de Dirac. Su relación con el estudio de sistemas definidos por ecuaciones diferenciales. Aplicaciones.

PROGRAMA SINTÉTICO

- Números complejos.
- Funciones de variable compleja. Derivabilidad y holomorfía. Transformación conforme.
- Integración. Teorema de Cauchy.
- Series funcionales. Taylor. Laurent.
- Singularidades y residuos.
- Ecuaciones diferenciales en derivadas parciales clásicas y problemas de contorno. Ecuaciones de Laplace, del calor y de ondas.
- Series de Fourier y su aplicación a la resolución de ecuaciones diferenciales en derivadas parciales. Método de separación de variables.
- Transformadas integrales. Transformadas de Laplace y Fourier. Aplicaciones.

PROGRAMA ANALÍTICO

1. Números complejos. Regiones en el plano complejo. Plano complejo extendido.
2. Funciones complejas. Límite y continuidad. Derivabilidad. Condiciones de Cauchy-Riemann. Holomorfía. Funciones armónicas. Interpretación geométrica de la derivada. Transformaciones conformes. Estudio de las funciones elementales y multiformes.
3. Integración de funciones de variable compleja. Integral curvilínea. Definición. Propiedades. Teorema de Cauchy. Corolarios. Fórmula integral de Cauchy. Fórmulas generalizadas de Cauchy. Teoremas relacionados.
4. Sucesiones y series numéricas. Sucesiones y series funcionales. Convergencia puntual y uniforme. Criterio de Weierstrass. Integración y derivación de series. Series de potencias. Series de Taylor y Laurent.
5. Singularidades. Residuos. Teorema de los residuos. Aplicación al cálculo de integrales de variable real. Integrales impropias de variable real: convergencia y cálculo mediante el teorema de los residuos.
6. Ecuaciones en derivadas parciales clásicas y problemas de contorno. Ecuaciones de Laplace, del calor y de ondas. Método de D'Alembert. Resolución mediante transformación conforme.
7. Series de Fourier. Propiedades. Convergencia. Método de separación de variables.
8. Transformada de Fourier. Existencia. Propiedades. Aplicaciones a la resolución de ecuaciones diferenciales.
9. Transformada de Laplace. Existencia. Propiedades. Aplicación a la resolución de ecuaciones diferenciales ordinarias y sistemas de ecuaciones diferenciales ordinarias.

BIBLIOGRAFÍA

BIBLIOGRAFIA BASICA

- (1) M. Balanzat, Matemática avanzada para la física, Eudeba , 1994.
- (2) R. Churchill, Variable Compleja y aplicaciones, Mc. Graw Hill, 1960.
- (3) W. Derrick. Variable compleja con aplicaciones, Grupo Editorial Sudamericana, 1984.
- (4) R. Gabel Y R. Roberts, Señales y sistemas lineales, Limusa, 1975.
- (5) H.Kwakernaak, R.Sivan, Modern Signals and Systems. Prentice Hall, Englewood Cliffs, N.J. 1991.
- (6) A.V. Oppenheim, A.S. Willsky, with I.T. Young, Signals and Systems. Prentice Hall, Englewood Cliffs, N.J, 1983.
- (7) P. Duchateaw y D. Zachmann, Ecuaciones Diferenciales Parciales, Scawn Mc. Graw Hill, 1988.
- (8) H. Weinberger, Ecuaciones diferenciales en derivadas parciales, Reverte, 1970.
- (9) M.J. Lighthill, Introduction to Fourier Analysis and Generalised Functions. Cambridge University Press, Cambridge, 1958.
- (10) A.H. Zemanian, Distribution Theory and Transform Analysis. McGraw-Hill Book Company, New York, 1965.
- (11) R. Churchill Series de Fourier y Problemas de Contorno, Mc. Graw Hill, 1965.

. BIBLIOGRAFIA DE CONSULTA:

- (i) L. Ahlfors, Complex Analysis, Mc. Graw Hill, 1966.
- (ii) Markushevich. Teoría de las funciones analíticas, Vol. I, Mir, 1970.
- (iii) L. Pennisi, Elements of complex variables Holt, Rinehart and Winston, 1963.
- (iv) D. Wunsch, Variable Compleja con Aplicaciones, Addison-Wesley Iberoamericana, S. A., U.S.A., 1994.
- (v) J. Miles, Transformadoras integrales en Matemática Aplicada, Paraninfo, 1978.
- (vi) M. Braun, Ecuaciones diferenciales y sus aplicaciones, Grupo Editorial Iberoamérica, 1990.
- (vii) E. Kreyszig, Matemática avanzada para Ingeniería , vol. I yII, Limusa, 1990.
- (viii) W. Boyce, R. Di Prima, Ecuaciones Diferenciales y Problemas con valores en la Frontera, Limusa, 1979.
- (ix) J.S. Robertson, Engineering Mathematics with Mathematica, Mc.Graw Hill, 1994.
- (x) A.N. Kolmogorov, S. V. Fomin, Elementos de la teoría de funciones y de análisis funcional, Editorial MIR, 1975.
- (xi) R.K. Nagle, E.B. Saff, A.D. Snider, Ecuaciones Diferenciales y Problemas con Valores en la Frontera. 3ra.Edición, Pearson Educación, México. 2001.
- (xii) D. J. Zill, Ecuaciones Diferenciales con aplicaciones de modelado, 6ta. Edición, Internatonal Thompson Editores, México, 1997.

RÉGIMEN DE CURSADA

Metodología de enseñanza

Clases teóricas: expositivas-participativas.

Clases prácticas: resolución de problemas con participación de los alumnos y consultas.

Modalidad de Evaluación Parcial

Se evaluará el proceso de aprendizaje mediante una Evaluacion Parcial y una Evaluación Integradora ambas escritas, sin división de los temas en unidades temáticas.

CALENDARIO DE CLASES

Semana	Temas de teoría	Resolución de problemas	Laboratorio	Otro tipo	Fecha entrega Informe TP	Bibliografía básica
<1> 09/03 al 14/03	Números complejos. Funciones de variable compleja. Límite y continuidad.	Trabajo Práctico nro. 1 y 2				(1), (2), (3)
<2> 16/03 al 21/03	Derivabilidad y holomorfía.	Trabajo Práctico nro. 2				(1), (2), (3)
<3> 23/03 al 28/03	Funciones elementales y multiformes.	Trabajo Práctico nro. 2				(1), (2), (3)
<4> 30/03 al 04/04	Transformaciones conformes. Integración.	Trabajo Práctico nro. 2 y 3				(1), (2), (3)
<5> 06/04 al 11/04	Teorema de Cauchy	Trabajo Práctico nro. 3				(1), (2), (3)
<6> 13/04 al 18/04	Sucesiones y series numéricas	Trabajo Práctico nro. 4				(1), (2), (3)
<7> 20/04 al 25/04	Series de funciones. Series de Taylor.	Trabajo Práctico nro. 4				(1), (2), (3)
<8> 27/04 al 02/05	Series de Laurent. Singularidades.	Trabajo Práctico nro. 4 y 5				(1), (2), (3)
<9> 04/05 al 09/05	Residuos. Cálculo de integrales impropias.	Trabajo Práctico nro. 5				
<10> 11/05 al 16/05	Repaso. Examen PARCIAL. Primera fecha.	Trabajo Práctico nro. 5				(1), (8), (11)
<11> 18/05 al 23/05	Introducción a las ecuaciones diferenciales en derivadas parciales (EDDP). Resolución de EDDP mediante transformación conforme.	Trabajo Práctico nro. 6				(1), (8), (11)
<12> 25/05 al 30/05	Series de Fourier	Trabajo Práctico nro. 7				(1), (8), (11)
<13> 01/06 al 06/06	Resolución de EDDP mediante el método de separación de variables. Examen PARCIAL. Segunda fecha.	Trabajo Práctico nro. 7				(1), (8), (11)
<14> 08/06 al 13/06	Transformada de Fourier	Trabajo Práctico nro. 8				(8), (11)
<15> 15/06 al 20/06	Resolución de EDDP mediante transformada de Fourier Transformada de Laplace y propiedades.	Trabajo Práctico nro. 8 y 9				(2), (8), (11)
<16> 22/06 al 27/06	Resolución de ecuaciones diferenciales ordinarias mediante transformada de Laplace. Examen PARCIAL. Tercera fecha.	Trabajo Práctico nro. 9				(2), (8), (11)

CALENDARIO DE EVALUACIONES

Evaluación Parcial

Oportunidad	Semana	Fecha	Hora	Aula
1º	10			
2º	13			
3º	16			
4º				
Otras observaciones				
Cada comisión toma su evaluación parcial				