



# 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.
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> 14/08 al 19/08	Números complejos. Funciones de variable compleja. Límite y continuidad.	Trabajo Práctico nro. 1 y 2				(1), (2), (3)
<2> 21/08 al 26/08	Derivabilidad y holomorfía.	Trabajo Práctico nro. 2				(1), (2), (3)
<3> 28/08 al 02/09	Funciones elementales y multiformes.	Trabajo Práctico nro. 2				(1), (2), (3)
<4> 04/09 al 09/09	Transformaciones conformes. Integración.	Trabajo Práctico nro. 2 y 3				(1), (2), (3)
<5> 11/09 al 16/09	Teorema de Cauchy	Trabajo Práctico nro. 3				(1), (2), (3)
<6> 18/09 al 23/09	Sucesiones y series numéricas	Trabajo Práctico nro. 4				(1), (2), (3)
<7> 25/09 al 30/09	Series de funciones. Series de Taylor.	Trabajo Práctico nro. 4				(1), (2), (3)
<8> 02/10 al 07/10	Series de Laurent. Singularidades.	Trabajo Práctico nro. 4 y 5				(1), (2), (3)
<9> 09/10 al 14/10	Residuos. Cálculo de integrales impropias.	Trabajo Práctico nro. 5				
<10> 16/10 al 21/10	Repaso. Examen PARCIAL. Primera fecha.	Trabajo Práctico nro. 5				(1), (8), (11)
<11> 23/10 al 28/10	Introducción a las ecuaciones diferenciales en derivadas parciales (EDDP). Resolución de EDDP mediante transformación conforme.	Trabajo Práctico nro. 6				(1), (8), (11)
<12> 30/10 al 04/11	Series de Fourier	Trabajo Práctico nro. 7				(1), (8), (11)
<13> 06/11 al 11/11	Resolución de EDDP mediante el método de separación de variables. Examen PARCIAL. Segunda fecha.	Trabajo Práctico nro. 7				(1), (8), (11)
<14> 13/11 al 18/11	Transformada de Fourier	Trabajo Práctico nro. 8				(8), (11)
<15> 20/11 al 25/11	Resolución de EDDP mediante transformada de Fourier Transformada de Laplace y propiedades.	Trabajo Práctico nro. 8 y 9				(2), (8), (11)
<16> 27/11 al 02/12	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				