



Planificaciones

6114 - Matemática Especial para Ing. Química

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 Funcion 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. Noción 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) D. Wunsch, Variable Compleja con Aplicaciones, Addison-Wesley Iberoamericana, S. A., U.S.A., 1994.
- (5) E. Kreyszig, Matemática avanzada para Ingeniería , vol. I yII, Limusa, 1990.
- (6) D. J. Zill, Ecuaciones Diferenciales con aplicaciones de modelado, 6ta. Edición, Internatonal Thompson Editores, México, 1997.
- (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) J. Miles, Transformadoras integrales en Matemática Aplicada, Paraninfo, 1978.
- (v) M. Braun, Ecuaciones diferenciales y sus aplicaciones, Grupo Editorial Iberoamérica, 1990.
- (vi) W. Boyce, R. Di Prima, Ecuaciones Diferenciales y Problemas con valores en la Frontera, Limusa, 1979.
- (vii) R.K. Nagle, E.B. Saff, A.D. Snider, Ecuaciones Diferenciales y Problemas con Valores en la Frontera. 3ra. Edición, Pearson Educación, México. 2001.
- (viii) J.S. Robertson, Engineering Mathematics with Mathematica, Mc.Graw Hill, 1994.
- (ix) A.N. Kolmogorov, S. V. Fomin, Elementos de la teoría de funciones y de análisis funcional, Editorial MIR, 1975.

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 Evaluación 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 no. 1 y 2				
<2> 16/03 al 21/03	Series de Fourier Derivabilidad y holomorfía	Trabajo Práctico no. 2				
<3> 23/03 al 28/03	Funciones elementales y multiformes.	Trabajo Práctico no. 2				
<4> 30/03 al 04/04	Transformaciones conformes. Integración.	Trabajo Práctico no. 2 y 3				
<5> 06/04 al 11/04	Teorema de Cauchy.	Trabajo Práctico no. 3				
<6> 13/04 al 18/04	Sucesiones y series numéricas.	Trabajo Práctico no. 4				
<7> 20/04 al 25/04	Series de funciones. Series de Taylor.	Trabajo Práctico no. 4				
<8> 27/04 al 02/05	Series de Laurent. Singularidades.	Trabajo Práctico no. 4 y 5				
<9> 04/05 al 09/05	Residuos. Cálculo de integrales impropias.	Trabajo Práctico no. 5				
<10> 11/05 al 16/05	Repaso. Examen PARCIAL. Primera fecha.	Trabajo Práctico no. 5				
<11> 18/05 al 23/05	Introducción a las ecuaciones diferenciales en derivadas parciales (EDDP). Resolución de EDDP mediante transformación conforme.	Trabajo Práctico no. 6				
<12> 25/05 al 30/05	Series de Fourier.	Trabajo Práctico no. 7				
<13> 01/06 al 06/06	Resolución de EDDP mediante el método de separación de variables. Examen PRACIAL. Segunda fecha.	Trabajo Práctico no. 7				
<14> 08/06 al 13/06	Transformada de Fourier y propiedades.	Trabajo Práctico no. 8				
<15> 15/06 al 20/06	Resolución de EDDP mediante transformada de Fourier. Transformada de Laplace y propiedades.	Trabajo Práctico no. 8 y 9				
<16> 22/06 al 27/06	Resolución de ecuaciones diferenciales ordinarias mediante transformada de Lpalce. Examen Parcial. Tercera Fecha.	Trabajo Práctico no. 9				

CALENDARIO DE EVALUACIONES

Evaluación Parcial

Oportunidad	Semana	Fecha	Hora	Aula
1º	10			
2º	13			
3º	16			
4º				
Observaciones sobre el Temario de la Evaluación Parcial				
Cada curso toma su evaluación parcial				
Otras observaciones				