

Plan 277 Lic. en Física

Asignatura 44037 METODOS MATEMATICOS DE LA FISICA IV

Grupo 1

Presentación

Funciones de variable compleja. Teoría de distribuciones. Transformadas de Laplace y de Fourier. Probabilidad. Variables aleatorias.

Programa Básico

1. Introducción a los números complejos. Funciones de variable compleja. Límites, continuidad y derivabilidad. Ecuaciones de Cauchy-Riemann. Funciones elementales.
2. Integración en el plano complejo. Teorema de Cauchy. Fórmula integral de Cauchy. Teorema de Morera. Teorema de Liouville. Teorema fundamental del álgebra.
3. Representación de funciones analíticas mediante series de potencias. Serie de Taylor y de Laurent. Singularidades de una función.
4. Residuo de una función. Cálculo de residuos. Cálculo de algunas integrales reales usando el teorema de los residuos. Integrales impropias.
5. Teoría elemental de distribuciones. Operaciones con distribuciones. La delta de Dirac.
6. Transformación de Laplace. Definición y propiedades. Teoremas de traslación. Fórmula de inversión. Aplicación a ecuaciones diferenciales.
7. Espacios de probabilidad. Variables aleatorias. Funciones de variables aleatorias. Estimación.

Objetivos

Estudio de la teoría de funciones de variable compleja, con énfasis en la resolución de problemas y sus aplicaciones en las Ciencias Físicas. Introducción a los conceptos básicos en teoría de probabilidades.

Programa de Teoría

1. Introducción a los números complejos. Funciones de variable compleja. Límites, continuidad y derivabilidad. Ecuaciones de Cauchy-Riemann. Funciones elementales.
2. Integración en el plano complejo. Teorema de Cauchy. Fórmula integral de Cauchy. Teorema de Morera. Teorema de Liouville. Teorema fundamental del álgebra.
3. Representación de funciones analíticas mediante series de potencias. Serie de Taylor y de Laurent. Singularidades de una función.
4. Residuo de una función. Cálculo de residuos. Cálculo de algunas integrales reales usando el teorema de los residuos. Integrales impropias.
5. Teoría elemental de distribuciones. Operaciones con distribuciones. La delta de Dirac.
6. Transformación de Laplace. Definición y propiedades. Teoremas de traslación. Fórmula de inversión. Aplicación a ecuaciones diferenciales.
7. Espacios de probabilidad. Variables aleatorias. Funciones de variables aleatorias. Estimación.

Programa Práctico

Evaluación

La nota final se determinará mediante examen escrito, con una parte de cuestiones y otra de problemas

Bibliografía

R.V. CHURCHILL & J.W. BROWN, "Variable Compleja y Aplicaciones", McGraw-Hill (1992). * J.E. MARSDEN & M.J. HOFFMAN, "Basic Complex Analysis", W.H. Freeman & Company (1987).

