



Universidad
Nacional
de Córdoba



FAMAF
Facultad de Matemática,
Astronomía, Física y
Computación

EX-2024-00605830- -UNC-ME#FAMAF

PROGRAMA DE ASIGNATURA	
ASIGNATURA: Funciones Complejas	AÑO: 2024
CARACTER: Obligatoria	UBICACIÓN EN LA CARRERA: 2° año 2° cuatrimestre
CARRERA: Licenciatura en Matemática Aplicada	
REGIMEN: Cuatrimestral	CARGA HORARIA: 120 Horas.

FUNDAMENTACIÓN Y OBJETIVOS

Las funciones de variable compleja son objetos fundamentales de la matemática básica que aparecen y son útiles en muchas áreas, no sólo de la matemática, sino también de la física y la ingeniería.

La teoría de funciones de variable compleja es muy rica y presenta ideas novedosas que muestran un marcado contraste con las funciones de una variable real.

El objetivo del curso es presentar las herramientas básicas de las funciones de variable compleja y adquirir las habilidades de cálculo propias del área. Se espera que los estudiantes comprendan los conceptos importantes de manera que puedan estudiar y trabajar en otras áreas en las que aparezcan las funciones de variable compleja como herramienta.

CONTENIDO

Unidad 1: Números complejos

Números complejos. Operaciones. Conjugación y módulo. Forma polar. Potencias y raíces de números complejos. Regiones del plano complejo.

Unidad 2: Funciones complejas

Funciones de variable compleja. Límites. Continuidad. Derivadas. Funciones analíticas. Ecuaciones de Cauchy-Riemann. Funciones analíticas. Funciones armónicas. Función armónica conjugada.

Unidad 3: Funciones elementales

Exponencial compleja. Funciones trigonométricas e hiperbólicas complejas. Logaritmo complejo. Ramas del logaritmo y sus derivadas. Las funciones z^c con c un número complejo. Möbius. Concepto de transformación conforme.

Unidad 4: Integrales

Integración compleja. Antiderivadas. Teorema de Cauchy-Goursat. Dominios simplemente conexos. Independencia de la curva. Fórmula integral de Cauchy. Derivadas de orden superior. Teorema de Liouville. Teorema fundamental del álgebra. Teorema del módulo máximo.

Unidad 5: Series

Convergencia de series. Teorema de Taylor. Series de Laurent. Convergencia absoluta y uniforme de series de potencias. Diferenciación e integración de una serie de potencias.

Unidad 6: Residuos

Singularidades. Residuos. Teorema del residuo de Cauchy. Integrales reales. Aplicaciones.

Unidad 7: Series de Fourier

Definición y propiedades. Transformada de Fourier. Transformada inversa de Fourier. Teorema de convolución. Aplicaciones. Transformada discreta de Fourier. Transformada de Laplace. Transformada inversa de Laplace. Funciones especiales: Bessel, Chebyshev, Legendre.

EX-2024-00605830- -UNC-ME#FAMAF

BIBLIOGRAFÍA

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

- James Ward Brown and Ruel Churchill, Complex variables and Applications - 9º Edición, McGraw-Hill Education, 2014.
- Allan Pinkus and Samy Zafrany, Fourier Series and Integral Transforms, Cambridge University Press, 1997, vii+189p

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

- Robert B. Ash and W. Phil Novinger, Complex variables, New York Dover, 2004, iv+214 p.
- John B. Conway, Functions of one complex variable, Ed. Springer-Verlag, 1978, xiv+320p
- Elias M. Stein and Rami Shakarchi, Complex Analysis, Princeton University Press, 2003, xviii+379p

EVALUACIÓN

FORMAS DE EVALUACIÓN

Se tomarán dos parciales y sus correspondientes recuperatorios.

El examen final constará de una evaluación teórico-práctica sobre todos los contenidos de la materia.

REGULARIDAD

Para regularizar, se requiere aprobar dos evaluaciones parciales o sus correspondientes recuperatorios.

PROMOCIÓN

No hay régimen de promoción.