



Universidad  
Nacional  
de Córdoba



FAMAF  
Facultad de Matemática,  
Astronomía, Física y  
Computación

EX-2021-00502885- -UNC-ME#FAMAF

PROGRAMA DE ASIGNATURA	
<b>ASIGNATURA:</b> Funciones Complejas	<b>AÑO:</b> 2021
<b>CARACTER:</b> Obligatoria	<b>UBICACIÓN EN LA CARRERA:</b> 2° año 2° cuatrimestre
<b>CARRERA:</b> Licenciatura en Matemática Aplicada	
<b>REGIMEN:</b> Cuatrimestral	<b>CARGA HORARIA:</b> 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; presenta ideas novedosas que muestran un marcado contraste con las funciones de una variable real.

En este curso se desarrollan las herramientas básicas para que los estudiantes adquieran las habilidades de cálculo propias del área.

### CONTENIDO

#### Números complejos

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

#### Funciones complejas

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

#### 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.

#### Integrales

Integración compleja. Antiderivadas. Teorema de Cauchy-Goursat. Dominios simplemente conexos. Fórmula integral de Cauchy. Teorema de Liouville. Teorema fundamental del álgebra. Teorema del módulo máximo.

#### 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.

#### Residuos

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

#### Series de Fourier

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

### BIBLIOGRAFÍA

#### BIBLIOGRAFÍA BÁSICA



Universidad  
Nacional  
de Córdoba



**FAMAF**  
Facultad de Matemática,  
Astronomía, Física y  
Computación

EX-2021-00502885- -UNC-ME#FAMAF

1. Complex variables and Applications - 9º Edición. Autores: James Ward Brown y Ruel Churchill. McGraw-Hill Education, 2014.
2. Mathematical Methods for Physics and Engineering. Autores: K. F. Riley, M. P. Hobson y S. J. Bence. Cambridge University Press, 2006.

#### **BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA**

1. Complex Variables Introduction and Applications. Second Edition. Autores: Mark J. Ablowitz, Athanassios S. Fokas. Cambridge University Press.
2. Fundamentals of Complex Analysis Engineering, Science, and Mathematics. Tercera Edición. Autores: Edward B. Saff, Arthur David Snider. Pearson Education Limited.

#### **EVALUACIÓN**

##### **FORMAS DE EVALUACIÓN**

Se tomarán dos parciales y sus correspondientes recuperatorios.

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

##### **REGULARIDAD**

Para regularizar, los estudiantes deben:

Aprobar dos evaluaciones parciales o sus correspondientes recuperatorios.

##### **PROMOCIÓN**

No hay promoción.