



## PROGRAMA DE DISCIPLINA

### IDENTIFICAÇÃO

DISCIPLINA: <b>VARIÁVEIS COMPLEXAS</b>	CÓDIGOS: <b>06431</b>
DEPARTAMENTO: <b>MATEMÁTICA</b>	ÁREA: <b>MATEMÁTICA</b>
CARGA HORÁRIA TOTAL: <b>60h</b>	NÚMERO DE CRÉDITOS: <b>4</b>
CARGA HORÁRIA SEMANAL: <b>4h</b>	TEÓRICAS: <b>4h</b> PRÁTICAS: <b>0h</b>
PRÉ-REQUISITOS: <b>CÁLCULO M V</b>	
CO-REQUISITOS: <b>NENHUM</b>	

### EMENTA

Números complexos. Séries e funções no campo complexo. Diferenciabilidade complexa. Integral complexa. Cálculo dos resíduos.

### CONTEÚDOS

#### 1. NÚMEROS COMPLEXOS

1.1 Operações com números complexos. 1.2 Corpo dos números complexos. 1.3 Imersão de  $\mathbb{R}$  em  $\mathbb{C}$ . 1.4 Módulo de um número complexo. 1.5 Forma polar de um número complexo. 1.6 Potência de um número complexo com expoente natural.

#### 2. SÉRIES E FUNÇÕES NO CAMPO COMPLEXO

2.1 Distância e convergência. 2.2 Sequências de Cauchy. 2.3 Funções de uma variável complexa e continuidade. 2.4 Séries. 2.5 Funções elementares no campo complexo. 2.6 A Função Logarítmica.

#### 3. DIFERENCIABILIDADE COMPLEXA

3.1 Derivada de uma função de variável complexa. 3.2 Regras formais para o cálculo de derivadas. 3.3 Condições de Cauchy-Riemann. 3.4 Funções diferenciáveis. 3.5 Funções analíticas. 3.6 Funções Harmônicas.

#### 4. INTEGRAL COMPLEXA

4.1 Curvas no plano complexo. 4.2 Integrais Curvilíneas Reais. 4.3 Integral de Funções de variável complexa. 4.4 Teorema integral de Cauchy. 4.5 Primitiva de uma função complexa. 4.6 Teorema de Cauchy-Goursast. 4.7 Fórmula Integral de Cauchy. 4.8 Consequências da Fórmula de Cauchy. 4.9 Série de Taylor de uma Função Analítica.

#### 5. CÁLCULO DOS RESÍDUOS

5.1 Séries de Laurent. 5.2 Ponto singular isolado. 5.3 Resíduos. 5.4 Cálculo do resíduo num pólo simples. 5.5 Cálculo do resíduo num pólo de ordem  $m$ . 5.6 Cálculo de integrais reais por meio de resíduos.

### BIBLIOGRAFIA

#### BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

[1] ÁVILA, Geraldo. Variáveis Complexas e Aplicações, Rio de Janeiro: LTC, 2008.

[2] JUNIOR, Nilson da Costa Bernardes; FERNANDEZ, Cecília de Souza. Introdução às Funções de uma Variável Complexa, Rio de Janeiro, SBM.

[3] SOARES, Márcio Gomes. Cálculo em uma Variável Complexa, Rio de Janeiro: IMPA, 2009

**BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:**

[1] AHLFORS, Lars V. Complex Analysis, McGraw Hill Higher Education, 1980.

[2] SEBASTIANI, Marcos. Introdução à geometria analítica complexa, Rio de Janeiro, IMPA, 2004.

[3] LINS NETO, Alcides. Funções de uma variável complexa, projeto Euclidas, Rio de Janeiro: IMPA, 2008.

[4] MEDEIROS, Luiz Adauto – Funções Complexas, São Paulo: Editora McGraw-Hill do Brasil, 1972

[5] CONWAY John B. Functions of One Complex Variable I, second edition, Graduate Texts in Mathematics - Vol 11, New York: Springer-Verlag, 1978.

[6] RUDIN, Walter. Real and Complex Analysis, 2nd ed., New Delhi: Tata McGraw-Hill, 1974.

[7] WAGNER, Eduardo; MORGADO, Augusto Cesar de Oliveira; DO CARMO, Manfredo Perdigão. Trigonometria e Números Complexos, Rio de Janeiro, SBM.

[8] HONIG, Chaim – Introdução às Funções de uma Variável complexa, Guanabara Dois.

Emissão

Data:

Responsável: