



<b>Ano</b>	2023
<b>Tp. Período</b>	Anual
<b>Curso</b>	MATEMATICA APLICADA E COMPUTACIONAL (215)
<b>Disciplina</b>	3075 - FUNCOES DE UMA VARIÁVEL COMPLEXA
<b>Turma</b>	MCM

**Carga Horária:** 102

## PLANO DE ENSINO

### EMENTA

Números complexos; funções de uma variável complexa, funções analíticas; transformações por funções elementares; teoria da integral; série de potências; resíduos e polos; aplicações.

### I. Objetivos

Estudar as funções elementares definidas sobre o conjunto dos complexos.

### II. Programa

1. O conjunto dos números complexos
  - 1.1 Introdução;
  - 1.2 Números complexos como pares de números reais;
  - 1.3 Solução da equação  $z^2 = -1$ ;
  - 1.4 Definição de números complexos usando classes de equivalências de polinômios.
2. O plano complexo
  - 2.1 Interpretação geométrica dos números complexos;
  - 2.2 Valor absoluto. Conjugado de um número complexo;
  - 2.3 Interpretação dos números complexos como vetores;
  - 2.4 Forma trigonométrica de um número complexo;
  - 2.5 Interpretação geométrica do produto de números complexos;
  - 2.6 Potências e raízes de um número complexo.
3. Espaços Métricos
  - 3.1 O conceito de espaços métricos;
  - 3.2 Conjuntos abertos;
  - 3.3 Convergência;
  - 3.4 Subconjuntos fechados;
  - 3.5 Conjuntos compactos;
  - 3.6 Coberturas.
4. Funções de uma variável complexa.
  - 4.1 Definições básicas;
  - 4.2 O plano complexo estendido. Distância esférica.
  - 4.3 Limites de funções;
  - 4.4 Funções contínuas;
  - 4.5 Curvas;
  - 4.6 Conexidade;
  - 4.7 Sequências de funções;
  - 4.8 Séries;
  - 4.9 Séries de potências;
  - 4.10 As funções exponencial e trigonométrica.
5. Diferenciabilidade
  - 5.1 Diferenciabilidade de funções de variáveis complexas;
  - 5.2 Regras de diferenciação;
  - 5.3 As equações de Cauchy-Riemann;
  - 5.4 Funções holomorfas;
  - 5.5 Diferenciação de séries de potências;
  - 5.6 Diferenciação da função inversa.
6. Integração.
  - 6.1 Integral de linha de funções complexas;
  - 6.2 Teorema integral de Cauchy;
  - 6.3 Fórmula integral de Cauchy.
7. Derivadas Parciais
  - 7.1 Linearização de funções complexas de uma variável;
  - 7.2 Definição de derivadas parciais complexas;
  - 7.3 Regras de diferenciação;
  - 7.4 Teorema de Green-Gauss.
8. Propriedades locais
  - 8.1 Existência de derivadas de ordem superior;
  - 8.2 Representação em séries de potência;
  - 8.3 Distribuição de zeros;
  - 8.4 Teorema da Convergência de Weierstrass;



# UNIVERSIDADE ESTADUAL DO CENTRO-OESTE

Reconhecida pelo Decreto Estadual nº 3.444, de 8 de agosto de 1997

<b>Ano</b>	2023
<b>Tp. Período</b>	Anual
<b>Curso</b>	MATEMATICA APLICADA E COMPUTACIONAL (215)
<b>Disciplina</b>	3075 - FUNCOES DE UMA VARIÁVEL COMPLEXA
<b>Turma</b>	MCM

**Carga Horária:** 102

## PLANO DE ENSINO

8.5 Teorema de Goursat.

### III. Metodologia de Ensino

A disciplina será desenvolvida por meio de aulas expositivas, teóricas e de resolução de exercícios. Eventualmente, será solicitado aos alunos a realização de pesquisas e confecção de trabalhos individuais ou em grupo. Também, será adotado listas de exercícios para fixação dos conteúdos trabalhados. Eventualmente, adotaremos as metodologias de Resolução de Problemas, Modelagem Matemática e Tecnologias no Ensino de Matemática.

### IV. Formas de Avaliação

O aluno será avaliado através de avaliações escritas. Serão realizadas três provas (P\_1, P\_2 e P\_3) ao longo de cada semestre. A média do semestre (M) será calculada pela fórmula  $M=(P_1+P_2+P_3)/3$ . Todos os acadêmicos terão direito a realizar uma avaliação de recuperação (REC). A nota da REC substituirá o  $\min \{ P_1, P_2, P_3 \}$  no cálculo de M. Se  $REC \leq \min \{ P_1, P_2, P_3 \}$  então  $M=(P_1+P_2+P_3)/3$ . A REC será aplicada na última semana de cada semestre. A REC contemplará o conteúdo trabalhado no respectivo semestre.

### V. Bibliografia

#### Básica

AHLFORS, Lara V. Complex analysis. 2.ed. New York: McGraw-Hill Book Company, 1966.

AVILA, Geraldo S. S. Funções de uma variável complexa. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 1974.

CHURCHILL, Ruel V. Complex variables and applications. 2. ed. Tokyo: Kogakusha Company LTD, 1960.

#### Complementar

CONWAY, J. B. Functions of One Complex Variable. Springer-Verlag, 1978.

FERNANDEZ, S. F., BERNARDES, N.C Introdução às funções de uma variável complexa. Rio de Janeiro: SBM, 2008.

HAUSER Jr, A. Variáveis Complexas com Aplicações à Física. Livros Técnicos e Científicos, Rio de Janeiro, 1972.

SPIEGEL, M. Variáveis Complexas com uma Introdução às Transformações Conformes e suas Aplicações. Editora McGraw-Hill do Brasil, 1972.

ZILL, D.G. e SHANAHAN, P.D. A First Course in Complex Analysis with Applications. 1° ed. Jones and Bartlett Publishers, 2003.

### APROVAÇÃO

**Inspetoria:** DEMAT/G

**Tp. Documento:** Ata Departamental

**Documento:** 005/2023

**Data:** 01/06/2023