



UNIVERSIDADE ESTADUAL DO CENTRO-OESTE

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

Ano	2022
Tp. Período	Anual
Curso	MATEMATICA APLICADA E COMPUTACIONAL (215)
Disciplina	3075 - FUNCOES DE UMA VARIÁVEL COMPLEXA
Turma	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 números 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

Ano	2022
Tp. Período	Anual
Curso	MATEMATICA APLICADA E COMPUTACIONAL (215)
Disciplina	3075 - FUNCOES DE UMA VARIÁVEL COMPLEXA
Turma	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 (P₁, P₂ e P₃) 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

- [1] AHLFORS, Lara V. Complex analysis. 2.ed. New York: McGraw-Hill Book Company, 1966.
- [2] AVILA, Geraldo S. S. Funções de uma variável complexa. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 1974.
- [3] CHURCHILL, Ruel V. Complex variables and applications. 2. ed. Tokyo: Kogakusha Company LTD, 1960.

Complementar

- [4] CONWAY, J. B. Functions of One Complex Variable. Springer-Verlag, 1978.
- [5] FERNANDEZ, S. F., BERNARDES, N.C Introdução às funções de uma variável complexa. Rio de Janeiro: SBM, 2008.
- [6] HAUSER Jr, A. Variáveis Complexas com Aplicações à Física. Livros Técnicos e Científicos, Rio de Janeiro, 1972.
- [7] SPIEGEL, M. Variáveis Complexas com uma Introdução às Transformações Conformes e suas Aplicações. Editora McGraw-Hill do Brasil, 1972.
- [8] 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: 007/2022
Data: 09/06/2022