
CURSO: Graduação em Matemática Aplicada – 1º semestre de 2023
DISCIPLINA: **Cálculo em uma Variável Complexa**
PROFESSOR: César Camacho
CARGA HORÁRIA: 60h
PRÉ-REQUISITO: Cálculo em várias Variáveis, Análise Real
HORÁRIO E SALA DE ATENDIMENTO: Terças e quintas das 14:00-15:00.
SALA: 521 - Direção da EMap

COMPLEMENTAÇÃO DE CARGA HORÁRIA: 1 aula de 1h40min

PLANO DE ENSINO

1. Ementa

A álgebra dos números complexos. Funções de uma variável complexa. A derivada complexa. Equações de Cauchy-Riemann. Funções holomorfas. Integração complexa. O teorema de Cauchy-Goursat. A fórmula integral de Cauchy. Princípio do módulo máximo e aplicações. Séries de potências. Funções analíticas. Série de Laurent. Classificação das singularidades. Funções meromorfas. Teorema dos resíduos e aplicações. Transformações conformes. Automorfismos do plano complexo, do disco unitário, da esfera de Riemann

2. Objetivos da disciplina

Esta disciplina oferece uma rigorosa introdução à clássica teoria de funções analíticas de uma variável complexa, colocando em evidência seus teoremas fundamentais. Diferentes pontos de vista ficam em evidência nos temas escolhidos, o ponto de vista de Weierstrass na análise de série de potências, o ponto de vista de Cauchy na força da argumentação com integrais de formas diferenciais complexas e finalmente um sabor do ponto de vista de Riemann na análise de algumas funções multivaluadas.

3. Procedimentos de ensino (metodologia)

A metodologia será a clássica de adotar um bom livro de texto como guia e desenvolver os tópicos de diversos pontos de vista, enfatizando as raízes históricas dos teoremas principais. Para fixar conceitos serão utilizadas listas de problemas.

4. Conteúdo programático detalhado

Datas	Tópico	Atividades
28/2- 2/3	A álgebra dos números complexos	Aula
7/3 – 9/3	Representação geométrica dos números complexos	Aula
14/3 – 16/3	Funções analíticas, polinomiais e racionais	Aula
21/3 – 23/3	Séries de potências. A função exponencial. Funções trigonométricas	Aula
28/3 – 30/3	Transformações lineares. Simetrias. Aplicações elementares	Aula
4/4 – 13/4	Integrais de linha. Teorema de Cauchy num retângulo e no disco unitário.	Aula
14/4 – 20/4	A1	Avaliação
25/4 – 27/4	Singularidades removíveis. Zeros e polos. O princípio do máximo	Aula
2/5 – 4/5	Forma geral do Teorema de Cauchy. Cadeias e ciclos. Regiões simplesmente conexas. Diferenciais exatas. Regiões desconexas.	Aula
9/5 – 11/5	O Teorema de resíduos. Cálculo de integrais definidas.	Aula
16/5 – 18/5	Expansões em séries. Teorema de Weierstrass. Séries de Taylor e séries de Laurent	Aula

23/5 – 25/5	Produtos infinitos. Funções especiais.	Aula
30/5 – 1/6	Aplicações conformes. Exemplos	Aula
6/6 – 15/6	Automorfismos do plano, do disco unitário, da esfera de Riemann.	Aula
19/6 – 26/6	A2	Avaliação
7/7 – 13/7	AS	Avaliação

5. Procedimentos de avaliação

A avaliação dos alunos ocorrerá mediante duas provas escritas, às quais poderá ser acrescentada uma terceira prova de recuperação denominada Avaliação Substitutiva. Serão levadas em consideração listas de exercícios que oferecidas aos alunos todas as semanas para entrega uma semana depois.

6. Bibliografia Obrigatória

- Fernandez, Cecilia; Bernardo, Jr Nilson. Introdução às Funções de uma variável complexa. Sociedade Brasileira de Matemática, 3ª. ed. Rio de Janeiro. 2014
- Ávila Geraldo; Variáveis Complexas e aplicações. LTC. 2013
- Soares, Márcio. Cálculo de uma variável complexa. Coleção Matemática Universitária, IMPA, 2016

7. Bibliografia Complementar

- Markushevich, Theory of Functions of a Complex Variable, AMS, 1970
- Ahlfors, L. V., Complex Analysis, McGraw-Hill, 1979
- Apostol, T. M., Mathematical Analysis, 1974
- Conway, J. B., Functions of one complex Variable, Springer-Verlag, 1978
- Rudin W, Real and Complex Analysis, McGraw-Hill, 1987

8. Mini currículo do Professor

Doutorado em 1971, na Universidade da Califórnia, Berkeley, sob a orientação de Stephen Smale, matemático americano, medalhista Fields, importante protagonista na história da Matemática no Brasil.

Desde 1971 pesquisador do IMPA, atualmente Pesquisador Emérito.

Atua em pesquisa na área de análise qualitativa de equações diferenciais complexas, um assunto clássico que foi colocado em moderna perspectiva e desenvolvido vigorosamente a partir da década de 1970 por grupos de pesquisa na França, Rússia, Japão e, no Brasil, no IMPA. Constituiu grupo de pesquisa no Brasil tendo contribuído com teoremas que são peças fundamentais da teoria.

Bolsista de Produtividade em Pesquisa 1A do CNPq.

Palestrante convidado no Congresso Internacional de Matemáticos em 1990.

Prêmio Almirante Álvaro Alberto para Ciência e Tecnologia em 1996.

Third World Academy of Sciences Award, 1996.

Ordem Nacional do Mérito Científico, na categoria Grã-Cruz.

Membro Titular da Academia Brasileira de Ciências.

Ocupa atualmente o cargo de Diretor da EMap: Escola de Matemática Aplicada da FGV.

9. Link para o Currículo Lattes

<http://lattes.cnpq.br/4949894694597643>