

# Análise Complexa – MATE – 7005 – PPGM UFPR - Verão2023

## PROGRAMA

### **Ementa:**

Sequências e séries de funções: convergência uniforme, séries de potências. Representação de Funções Analíticas via Séries de Potências, Fórmula Integral de Cauchy. Séries de Taylor e de Laurent. Singularidades. Teorema de resíduos e aplicações. Aplicações conformes. Teorema de representação conforme de Riemann. Funções Harmônicas no plano.

### **Referências Bibliográficas:**

A principal referência para este curso será o livro de John B. Conway:

- Conway, John B. Functions of One Complex Variable. Springer-Verlag, 1973.

Outras referências importantes são:

- Ahlfors, Lars. Complex Analysis. New York, McGraw-Hill, 1966.
- Lins Neto, A. Funções de uma variável complexa. Rio de Janeiro: Projeto Euclides, SBM, 1996.
- Cartan, Henri. Théorie élémentaire des Fonctions Analytiques d'une ou Plusieurs Variables Complexes. Paris, Hermann, 1961.

### **Vídeo-aulas e material online:**

Algumas das vídeo-aulas utilizadas para este curso serão produzidas pelo professor Eduardo Hoefel. Serão também utilizados materiais produzidos por outras instituições:

IMPA: Curso de Análise Complexa - Prof. Alcides Lins Neto:

<https://www.youtube.com/playlist?list=PLo4jXE-LdDTTyIP9RI5GGSYv9kkBgYKZI>

MIT: Funções de uma Variável Complexa - Prof. Sigurdur Helgason:

<https://ocw.mit.edu/courses/mathematics/18-112-functions-of-a-complex-variable-fall-2008/index.htm>

UCBerkley: Complex Analysis - Prof. Richard E. Borcherds

[https://www.youtube.com/playlist?list=PL8yHsr3EFj537\\_iYA5QrvwhvMIpkJ1yGN](https://www.youtube.com/playlist?list=PL8yHsr3EFj537_iYA5QrvwhvMIpkJ1yGN)

	Conway	PROGRAMAÇÃO SEMANAL
1a Semana: 09 a 13 de Janeiro	Caps I e II	O plano complexo. Sequências e Séries numéricas. Sequências de Funções. Convergência Uniforme. Séries de Potência.
2a Semana: 16 a 20 de Janeiro	Caps III e IV	Diferenciabilidade. Funções Analíticas. Exponencial e Logaritmo Complexo. Equações de Cauchy Riemann. Integração Complexa. Representação de Funções Analíticas por Séries de Potências
3a Semana: 23 a 27 de Janeiro	Cap. IV	Estimativa de Cauchy. Zeros de Funções Analíticas. Teorema de Liouville. Cap III do Conway. Homotopia de Curvas. Índice de uma curva. Fórmula Integral de Cauchy.
4a Semana 30/01 a 03 Fev.	Cap. IV	Teorema de Cauchy. Primitiva Complexa. Contagem de zeros de funções analíticas. O Teorema da Aplicação Aberta.
5a Semana 6 a 10 de Fev.	Cap. V	Classificação de Singularidades. Teorema dos Resíduos. Funções Meromorfas. Zeros e Polos de Funções Meromorfas.
6a Semana 13 a 17 de Fev.	Cap. VI	Funções Harmônicas. Conjugadas Harmônicas. Propriedade do Valor Médio. Princípio do Máximo.
Se houver disponibilidade de tempo, abordaremos o Teorema da Aplicação de Riemann		