



**Análise Complexa**  
**Plano de Ensino – Verão/2025**  
**Turma 1**

Professor: Leandro Cioletti  
email: leandromat@unb.br  
homepage: www.mat.unb.br/cioletti

**EMENTA:** Funções Holomorfas, Séries de Potências, Funções Analíticas. Propriedades Elementares de Continuações Analíticas. Integração ao Longo de Curvas. Teorema de Cauchy-Goursat. Fórmula Integral de Cauchy. Teorema de Morera. Convergência Uniforme de Sequências de Funções Analíticas. O Teste  $M$  de Weierstrass. Princípio da Reflexão de Schwarz. Funções Meromorfas. Séries de Laurent. Princípio do Argumento. Teorema dos Resíduos. A Transformada de Fourier. A classe  $\mathfrak{F}$ . A ação da Transformada de Fourier em  $\mathfrak{F}$ . O Teorema de Paley-Wiener. A Fórmula da Soma de Poisson. Fórmula de Jensen. Funções Inteiras de Ordem Finita. Produtos Infinitos. O Teorema da Fatoração de Weierstrass. O Teorema da Fatoração de Hadamard. A função Gama. Continuação Analítica e Propriedades da Função Gama. Função Zeta de Riemann. A Equação Funcional e Continuação Analítica da Função Zeta. O Teorema dos Números Primos. Teorema de Montel e Teorema da Aplicação de Riemann.

**PROGRAMA:** o curso terá duração de 6 semanas e será dividido em 2 módulos. O conteúdo de cada um deles é descrito a seguir.

<b>Aula</b>	<b>Módulo 1</b>	<b>Data</b>
1	Funções Holomorfas e Séries de Potências	06/01
2	Integração ao Longo de Curvas	07/01
3	Teorema de Cauchy-Goursat e Fórmula Integral de Cauchy	08/01
4	Teoremas de Liouville e Morera e Sequências de Funções Holomorfas	09/01
5	Continuações Analíticas	10/01
<b>Lista de Exercícios 1</b>		
6	Princípio da Reflexão de Schwarz e o Teorema da Aproximação de Runge	13/01
7	Zeros e Polos, Princípio do Argumento, Homotopias e Logaritmo Complexo	14/01
8	Transformada de Fourier, Fórmula da Soma de Poisson e Aplicações	16/01
9	O Teorema de Paley-Wiener e Aplicações	17/01
<b>Lista de Exercícios 2</b>		
10	Fórmula de Jensen e Funções Inteiras de Ordem Finita	20/01
11	Produtos Infinitos e o Teorema de Weierstrass	21/01
12	Teorema da Fatoração de Hadamard	22/01
13	Aula de Exercício e Problemas	23/01
<b>Prova 1</b>		24/01

<b>Aula</b>	<b>Módulo 2</b>	<b>Data</b>
15	Funções Holomorfas Definidas por Integrais	27/01
16	Continuação Meromorfa e Propriedades da Função Gama	28/01
17	Função Zeta de Riemann	30/01
18	Equação Funcional e Continuação Analítica da Função Zeta de Riemann	31/01
<b>Lista de Exercícios 3</b>		
19	Zeros da Função Zeta e estimativas de $1/\zeta(s)$	03/02
20	As Funções $\psi$ e $\psi_1$ de Tchebychev	04/02
21	Expansão Assintótica de $\psi_1$	06/02
22	O Teorema dos Números Primos	07/02
<b>Lista de Exercícios 4</b>		
23	A Esfera de Riemann, Aplicações de Möbius e Lema de Schwarz	10/02
24	Classificação dos Biholomorfismos do Disco Unitário	11/02
25	Teorema de Montel e o Teorema da Aplicação de Riemann	12/02
26	Aula de Exercícios e Problemas	13/02
<b>Prova 2</b>		14/02

**CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO:** A avaliação será composta por: 4 listas de exercícios, cada uma com notas entre 0 e 5 pontos; e por duas provas, com notas, entre 0 e 10 pontos, presenciais, individuais, escritas e sem consulta a serem realizados na sala de aula com duração de 150 minutos, nas seguintes datas:

- **Prova 1 - 24/01/2025.**
- **Prova 2 - 14/02/2025.**

**Notal Final.** A nota final (NF) será calculada de acordo com a seguinte fórmula:

$$NF = \frac{10(E_1 + \dots + E_4) + 35P_1 + 45P_2}{100},$$

onde  $E_j$  é a nota obtida na  $j$ -ésima lista,  $P_1$  e  $P_2$  são as notas obtidas nas Provas 1 e 2.

**Observações:**

- 1) Em consonância com as resoluções vigentes do CEPE todas as aulas e todas as atividades avaliativas deste curso serão realizadas de forma presencial no Campus Darcy Ribeiro na sala ICC AT 427/10 - **Sala - B** de segunda à sexta-feiras, com início às 19h00m e término às 21h30m.
- 2) *Horário de Atendimento.* O atendimento extraclasse será realizado segunda e sexta-feiras das 14h00m às 15h00m no gabinete (sala A1-385/12 - MAT 2ª andar ) localizado no Departamento de Matemática - Instituto de Ciências Exatas (IE) - ICC Norte.
- 3) A normas deste curso obedecem as Resoluções vigentes do CEPE e em especial a Resolução N° 128/2021.
- 4) O estudante que tenha perdido alguma das avaliações por motivos justificados e que apresentar documentação comprobatória (segundo o regulamento da Universidade de Brasília e as resoluções vigentes do CEPE) estará apto a realizar uma prova substitutiva, no dia 17/02/2025. Tal prova será única, inadiável, **presencial** e abrangerá **todo o conteúdo da disciplina**. Em caso de perda de mais de uma avaliação, a nota da prova substitutiva substituirá a nota da

avaliação perdida de maior valor. A Prova Substitutiva será realizada **presencialmente** na data mencionada acima e será atribuída nota de 0 a 10 pontos. Local e horário de realização: sala A1-385/12 - MAT 2<sup>o</sup> andar - Departamento de Matemática - ICC Norte de 16h30m às 19h30m.

### **Bibliografia Indicada:**

- [1] E. Stein & R. Shakarchi. *Complex Analysis*, first edition, Princeton University Press, (2003). ISBN: 978-0691113852.
- [2] J. B. Conway. *Functions of One Complex Variable*. Second Edition, Springer-Verlag, (1978). ISBN: 978-0387903286.
- [3] B. Simon. *Basic Complex Analysis: A comprehensive course in Analysis, Part 2A*. First edition, American Mathematical Society, (2015). ISBN: 978-1470411008.
- [4] M. G. Soares. *Cálculo em uma Variável Complexa*, 5<sup>a</sup> edição, Sociedade Brasileira de Matemática, (2016). ISBN: 978-8524401442.