

## Plano de Ensino

### 01. Dados de Identificação da Disciplina:

<b>Semestre:</b>	2024.2	<b>Curso:</b>	Matemática
<b>Turma:</b>	A	<b>Código Componente:</b>	IME0146
<b>Componente:</b>	FUNÇÕES DE UMA VARIÁVEL COMPLEXA	<b>UA Responsável:</b>	IME
<b>Carga Horária:</b>	64	<b>UA Solicitante:</b>	IME
<b>Teórica/Prática:</b>	48/16	<b>EAD/PCC:</b>	-/-
<b>Horários:</b>	24n23	<b>Docente:</b>	Prof(a) Cid Dias Ferraz Machado

### 02. Ementa:

Números Complexos; Funções Analíticas; Transformações por funções elementares; Teoria da Integral; Série de Potências; Resíduos e Pólos; Aplicações.

### 03. Programa:

1. Números Complexos: Conceitos, Propriedades, representação polar e exponencial, fórmula de Moivre.
2. Funções de uma variável complexa: Conceitos, Limites, continuidade e suas propriedades.
3. Funções Analíticas: Derivação, Equações de Cauchy-Riemann, Função exponencial, Funções Trigonométricas e Hiperbólicas, o Logaritmo, Aplicações Conformes e Funções Harmônicas.
4. Teoria da Integral: Arcos e contornos, Teorema de Jordan, Integral de contorno, Fórmula integral de Cauchy.
5. Sequências: Definição, Limites e propriedades.
6. Séries: Séries de funções complexas, Série de potências, Série de Taylor e Série de Laurent.
7. Singularidades: Polos, Resíduos, Teorema do resíduo e aplicações.

### 04. Cronograma:

Preve-se as aulas distribuídas da seguinte maneira

**Números Complexos:** 8 aulas

**Funções Analíticas:** 10 aulas

**Teoria da Integral:** 12 aulas

**Sequências:** 8 aulas

**Séries:** 12 aulas

**Singularidades** 8 aulas

**Avaliação P<sub>1</sub>:** 6 aulas

### 05. Objetivos Gerais:

1. Estudar funções à uma variável complexa;
2. Estudar funções elementares complexas, as quais generalizam as funções reais estudadas em cálculo;
3. Introduzir e estabelecer resultados relacionados com funções analíticas;
4. Adquirir familiaridade com a Fórmula de Cauchy e estudar as relações existentes com as séries de Taylor e de Laurent, bem como com o cálculo de resíduos e aplicações.

### 06. Objetivos Específicos:

1. Motivar o estudo de números complexos;
2. Estudar os números complexos e fazer a interpretação geométrica da mesma;
3. Estudar funções a uma variável complexa e fazer conexões com os conceitos estudados para funções a uma variável real e de duas variáveis, estabelecendo os conceitos de domínio, imagem, limites e continuidade;
4. Compreender o conceito de diferenciabilidade e as condições que garantem as diferenciabilidades das mesmas;
5. Resolver algumas integrais utilizando o conceito de integral sobre curvas que foi estudado no curso de cálculo 3;
6. Resolver algumas integrais impróprias utilizando funções complexas e compreender a conexão existente entre as mesmas;
7. Utilizar os conceitos estudados em algumas aplicações.
8. Desenvolver independência no estudo de teorias .

### 07. Metodologia:

Aulas expositivas, utilizando quadro, giz e/ou pincel, datashow e laboratório de computadores. O estímulo a participação dos/as discentes será feito por meio da resolução de exercícios e de discussões a respeito da teoria ministrada. Serão utilizadas listas de exercícios para reforçar a compreensão e aprofundar o conhecimento dos/das discentes. A avaliação será baseada em provas, cujas datas serão definidas previamente no início do curso, podendo sofrer alterações.

- Recursos tecnológicos de uma ou mais das plataformas institucionais SIGAA, Moodle Ipê e/ou Google serão utilizados, conforme necessidade.
- Caso seja necessário, o docente fará alteração na ordem das unidades do conteúdo programático ou a redistribuição das horas destinadas a cada tópico ou atividade avaliativa.

Informações sobre direito autoral, direito de imagem e/ou voz e uso de materiais didáticos utilizados em sala de aula e no ambiente virtual:

1. Poderão ter acesso ao ambiente virtual de ensino (SIGAA e outras plataformas, se for o caso), apenas o docente e os/as discentes regularmente matriculados nesta disciplina. Depende de autorização do professor, o acesso de terceiros ao ambiente virtual, que porventura, não estejam diretamente envolvidos com as atividades nela desenvolvidas.
2. Os materiais didáticos, que porventura, forem disponibilizados pelo docente, não poderão ser objeto de divulgação ao público externo, seja por meio de redes sociais, filmagens, vídeos, impressos de fotografias e quaisquer outros meios de publicação e comunicação.
3. O material didático produzido e fornecido pelo docente deve ser utilizado apenas para fins educacionais e pedagógicos da disciplina.
4. É proibida a captação de imagens (fotografias), a gravação, a reprodução e/ou a distribuição de trechos ou da integralidade das aulas sem a autorização expressa do professor.

- **O docente da disciplina não dá anuência para gravação e captura de imagens das atividades didáticas, assim como, não dá anuência da captação, do arquivamento e da divulgação de imagem e voz.**

#### 08. Avaliações:

- Serão realizadas três avaliações,  $A_1$ ,  $A_2$  e  $A_3$ , cujas datas serão:

-  $A_1$ : 30/09/2024;

-  $A_2$ : 04/11/2024;

-  $A_3$ : 16/12/2024.

- O valor total das avaliações variará de 0,0 (zero) a 10,0 (dez) pontos.
- As datas das avaliações poderão sofrer eventuais mudanças.
- A média final ( $MF$ ) será obtida por meio do cálculo da média ponderada entre as notas obtidas em  $A_1$ ,  $A_2$  e  $A_3$  da seguinte forma,

$$MF = \frac{2.A_1 + 2.A_2 + 3.A_3}{7}.$$

- Durante a realização das avaliações poderá ser solicitado ao/a discente documento de identificação com foto recente (preferencialmente crachá de identificação da UFG). O/A discente que não apresentar o documento não poderá realizar a avaliação.
- Durante a realização das avaliações é proibido portar e/ou utilizar telefones celulares. Os mesmos deverão estar devidamente guardados e desligados, fora do alcance do/a discente, salvo em caso de força maior, que deverá ser previamente comunicado ao docente. É de inteira responsabilidade do/a estudante a acomodação do aparelho celular em local apropriado durante a realização da prova. A não observância desta poderá e irá acarretar na anulação da prova, sem chance de segunda chamada.
- Haverá prova em 2ª chamada para o/a discente que perder quaisquer atividades avaliativas, com ausência justificada, de acordo com o RGCG (Regimento Geral dos Cursos de Graduação, ver em <https://prograd.ufg.br/>, Estudante, Informações Acadêmicas - Regulamento de Graduação - RGCG). As solicitações de segunda chamada deverão ser formalizadas, **devidamente justificadas e comprovadas, junto à secretaria da unidade responsável pela disciplina (IME)**. Caso o requerimento de solicitação seja deferido, neste caso, o/a discente fará uma prova de reposição com data a ser definida pelo professor.
- Será aprovado no componente curricular o/a estudante que obtiver nota final igual ou superior a 6,0 (seis) e frequência igual ou superior a 75% (setenta e cinco por cento) da carga horária total do componente curricular.
- As notas das avaliações serão divulgadas no SIGAA com antecedência de, no mínimo, 4 (quatro) dias em relação à avaliação subsequente.
- As avaliações deverão ser retiradas exclusivamente pelo/a discente que a realizou. Após a divulgação das notas, as avaliações ficarão disponíveis para retirada, devendo esta ser feita, em primeiro momento, em sala de aula. Aquele/a discente que se ausentar na aula em que ocorrer a entrega de provas, deverá fazê-lo na sala do docente, preferencialmente em horário de atendimento. No ato da retirada da avaliação, o/a discente é responsável por verificar sua prova, pontuação, etc., de modo que a retirada deverá ser feita apenas por quem a realizou. Pedidos de reconsideração da correção ao docente, se houverem, deverão ser realizados no ato da retirada da avaliação.
- É de responsabilidade do/a discente a observância e pleno conhecimento do RGCG.

#### 09. Bibliografia:

- [1]: Fernandez, Cecília S; Bernardes Jr.; Nilson, C.. Introdução às Funções de uma variável complexa, SBM, 2008.
- [2]: Ávila, G. S. S.. Funções de uma variável complexa, LTC, 1974.
- [3]: Churchil, R. V.. Variáveis Complexas e suas aplicações, McGraw Hill, 1975.
- [4]: Lins, Alcides Neto. Funções de uma Variável Complexa, IMPA, 1993.

#### 10. Bibliografia Complementar:

- [1]: [ 1 ] Soares, G. Márcio. Cálculo em Uma Variável Complexa, IMPA, 2001.
- [2]: [ 2 ] Ahlfors, Lars V. Complex analysis : an introduction to the theory of analytic functions of one complex variable, McGraw-Hill, 1953.
- [3]: [ 3 ] Berenstein, Carlos A.. Complex variables: an introduction, Springer-Verlag., 1991.
- [4]: [ 4 ] Ablowitz, Mark J. Complex variables : introductions and applications, Cambridge University Press, 1997.
- [5]: [ 5 ] Fuls, Watson. Complex variables : an introduction, Marcel Dekker, 1993.

#### 11. Livros Texto:

[1]: Fernandez, Cecília S; Bernardes Jr.; Nilson, C.. Introdução às Funções de uma variável complexa, SBM, 2008. (B1)

[2]: Lins, Alcides Neto. Funções de uma Variável Complexa, IMPA, 1993. (B4)

[3]: Ávila, G. S. S.. Funções de uma variável complexa, LTC, 1974. (B2)

**12. Horários:**

<b>Dia</b>	<b>Horário</b>	<b>Sala Distribuida</b>
2 <sup>a</sup>	N2	310, CAA (50)
2 <sup>a</sup>	N3	310, CAA (50)
4 <sup>a</sup>	N2	310, CAA (50)
4 <sup>a</sup>	N3	310, CAA (50)

**13. Horário de Atendimento do(a)s Professor(a):**

1. Segunda-feira das 18:00 às 18:50 (IME sala dos professores substitutos)
2. Quarta-feira das 16:40 às 17:30 FCT, Cap, Aparecida de Goiânia
3. Sexta-feira das 16:40 às 17:30 FCT, Cap, Aparecida de Goiânia

**14. Professor(a):**

Cid Dias Ferraz Machado. Email: [cid.dias@ufg.br](mailto:cid.dias@ufg.br), IME

---

Prof(a) Cid Dias Ferraz Machado