



## Plano de Atividades Domiciliares ADE

Unidade Curricular: Funções Analíticas			
Professor(es): Marcelo Cristino Gama		Contato: <a href="mailto:mgama@unifesp.br">mgama@unifesp.br</a>	
Ano Letivo: 2021	Semestre: 2º	Carga horária total: <i>72h cumpridas integralmente em ADE</i>	
Turmas: <i>IU</i>			
Plataforma de acesso ao curso: <i>Google Classroom – <a href="https://classroom.google.com">https://classroom.google.com</a></i> <i>Google Meet – <a href="https://meet.google.com">https://meet.google.com</a></i>			
<b>Objetivos (remoto):</b> Apresentar as funções em uma variável complexa e suas propriedades.			
<b>Conteúdo Programático e Cronograma:</b> Números complexos: Definição, Operações, módulo, forma polar e exponencial. Fórmulas de De Moivre. Funções complexas: Domínios, Limites, Continuidade, Esfera de Riemann. Exemplos de Funções Complexas. Ramos de Funções Complexas. Derivação complexa: Analiticidade. Condições de Cauchy-Riemann. Esfera de Riemann. Funções Harmônicas. Continuação Analítica. Funções Analíticas Elementares. Integração complexa: Caminhos, Integrais Curvilíneas. Teoremas de Cauchy, Cauchy-Goursat, Morera e Liouville. Teorema do Valor Médio, de Gauss. Teorema Fundamental da Álgebra. Fórmula Integral de Cauchy. Princípio do Módulo Máximo. Séries de números complexos. Séries de potências: Séries de Taylor e Laurent. Singularidades. Teorema de Picard. Pólos e Resíduos. Teorema dos Resíduos. Aplicações do Teorema dos Resíduos para o Cálculo de Integrais. Transformações por Funções Elementares. Aplicações.			
As atividades serão realizadas conforme o quadro a seguir (S: atividades síncronas e A: atividades assíncronas):			
Semana	Conteúdo	Práticas Pedagógicas	Carga Horária
1 - 04/10 a 08/10	Números Complexos: Definição, Operações,	S: apresentação do conteúdo e plantão de dúvidas A: estudo dos textos	S: 2h A: 2h



	Módulos. Forma Polar e Exponencial. Fórmulas de De Moivre.	e vídeos e realização de exercícios propostos	
2 – 11/10 a 15/10	Funções Complexas: Domínios, Limites, Continuidade. Ramos de Funções Multivalentes. Esfera de Riemann	S: apresentação do conteúdo e plantão de dúvidas A: estudo dos textos e vídeos e realização de exercícios propostos	S: 2h A: 2h
3 – 25/10 a 29/10	Funções Analíticas: Definição. Derivação. Condições de Cauchy-Riemann.	S: apresentação do conteúdo e plantão de dúvidas A: estudo dos textos e vídeos e realização de exercícios propostos	S: 2h A: 2h
4 – 01/11 a 05/11	Funções Analíticas: Funções Harmônicas, Continuação Analítica.	S: apresentação do conteúdo e plantão de dúvidas A: estudo dos textos e vídeos e realização de exercícios propostos	S: 2h A: 2h
5 – 08/11 a 12/11	Funções Elementares: Polinômios, Funções Racionais, Exponencial, Logaritmo, Funções Trigonométricas e Hiperbólicas e suas Inversas.	S: apresentação do conteúdo e plantão de dúvidas A: estudo dos textos e vídeos e realização de exercícios propostos	S: 2h A: 2h
6 – 16/11 a 20/11	Integral definida de função complexa. Caminhos. Teorema da curva, de Jordan. Integrais curvilíneas.	S: apresentação do conteúdo e plantão de dúvidas A: estudo dos textos e vídeos e realização de exercícios propostos	S: 2h A: 2h
7 – 22/11 a 26/11	Teoremas de Cauchy, Cauchy-Goursat, Domínios Conexos e	S: apresentação do conteúdo e plantão de dúvidas A: estudo dos textos	S: 2h A: 2h



	Multiplamente Conexos. Deformação de Caminhos.	e vídeos e realização de exercícios propostos	
8 – 29/11 a 03/12	Fórmula Integral de Cauchy. Teorema de Morera. Teorema de Liouville. Teorema do Valor Médio, de Gauss. Princípio do Módulo Máximo.	S: apresentação do conteúdo e plantão de dúvidas A: estudo dos textos e vídeos e realização de exercícios propostos	S: 2h A: 2h
9 – 06/12 a 10/12	Sequências de Números Complexos. Séries de Números Complexos. Séries de Taylor.	S: apresentação do conteúdo e plantão de dúvidas A: estudo dos textos e vídeos e realização de exercícios propostos	S: 2h A: 2h
10 – 13/12 a 17/12	Singularidades. Séries de Laurent.	S: apresentação do conteúdo e plantão de dúvidas A: estudo dos textos e vídeos e realização de exercícios propostos	S: 2h A: 2h
11 – 20/12 a 22/12/2021	Pólos. Teorema de Picard. Resíduos. Expansão de Mittag-Leffler. Teorema do Resíduos.	S: apresentação do conteúdo e plantão de dúvidas A: estudo dos textos e vídeos e realização de exercícios propostos	S: 2h A: 2h
12 – 03/01/2022 a 07/01	Integrais Complexas via Teorema dos Resíduos.	S: apresentação do conteúdo e plantão de dúvidas A: estudo dos textos e vídeos e realização de exercícios propostos	S: 2h A: 2h
13 – 10/01 a 14/01	Integrais Reais via Teorema dos Resíduos – Parte I.	S: apresentação do conteúdo e plantão de dúvidas A: estudo dos textos e vídeos e realização	S: 2h A: 2h



		de exercícios propostos	
14 – 17/01 a 21/01	Integrais Reais via Teorema dos Resíduos – Parte II	S: apresentação do conteúdo e plantão de dúvidas A: estudo dos textos e vídeos e realização de exercícios propostos	S: 2h A: 2h
15 – 24/01 a 28/01	Transformações por Funções Elementares – Parte I: Transformações Lineares e Afins. Transformações de Möbius.	S: apresentação do conteúdo e plantão de dúvidas A: estudo dos textos e vídeos e realização de exercícios propostos	S: 2h A: 2h
16 – 31/01 a 04/02	Transformações por Funções Elementares – Parte II: Transformações Conformes	S: apresentação do conteúdo e plantão de dúvidas A: estudo dos textos e vídeos e realização de exercícios propostos	S: 2h A: 2h
17 – 07/02 a 11/02	Aplicações.	S: apresentação do conteúdo e plantão de dúvidas A: estudo dos textos e vídeos e realização de exercícios propostos	S: 2h A: 2h
18 – 14/02 a 15/02	Aplicações.	S: apresentação do conteúdo e plantão de dúvidas A: estudo dos textos e vídeos e realização de exercícios propostos	S: 2h A: 2h

Também será efetuado atendimento assíncrono via email com cara horária livre.

Metodologia de Ensino Utilizada: Atividades Síncronas e Assíncronas

- 1) Atividades Síncronas: Plantão de dúvidas e discussões via Google Meet.
- 2) Atividades Assíncronas: Textos, slides, listas de exercícios e ou vídeos elaborados pelo professor Marcelo Gama,



Metodologia de Avaliação (estratégias para atingir conceitos “cumprido” ou “não cumprido”): 7 Listas de Exercícios entregues via google classroom. Nota mínima para atingir o conceito cumprido: 6,0 na média aritmética (M) das listas de exercícios (Li).

$$M = \frac{1}{7} \sum_{i=1}^7 Li = \frac{L1 + \dots + L7}{7}$$

#### Bibliografia básica e complementar para uso remoto

Os seguintes livros serão usados indiscriminadamente na preparação de aulas e/ou seleção de exercícios.

Básica:

1. ALCIDES, L. N. Funções de uma variável complexa. Rio de Janeiro: IMPA, 2008.
2. OLIVEIRA, E. C.; RODRIGUES Jr, W. A. Funções analíticas com aplicações. 1ª ed. São Paulo: Livraria da Física, 2006.
3. SOARES, M. G. Cálculo em uma variável complexa. 5ª ed. Rio de Janeiro: IMPA, 2009

Complementar:

1. AHLFORS, L. V. Complex analysis: an introduction to the theory of one complex variable. 3ª ed. New York: McGraw-Hill, 1979.
2. ÁVILA, G. Variáveis complexas e aplicações. 3ª ed. Rio de Janeiro: LTC, 2008.
3. BROWN, J. W.; CHURCHILL, R. V. Complex variables and applications. 1ª ed. Boston: McGraw-Hill, 2009.
4. CONWAY, J. B. Functions of one complex variable I. 2ª ed. New York: Springer Verlag, 1978.
5. CONWAY, J. B. Functions of one complex variable II. New York: Springer Verlag, 1995.

Notas de aula serão disponibilizadas ao longo do curso

Uma recomendação é o curso do Prof. Jayme Vaz Júnior, do IMECC - UNICAMP, cujos vídeos estão disponíveis no link:

<https://www.youtube.com/watch?v=QJDaP0dKus&list=PLxVf80zXEgCQfdtoalX2L5FiEIkW6PKR>

Site da Biblioteca da Unifesp:

[https://biblioteca.unifesp.br/biblioteca\\_s/php/login\\_usu.php?flag=minhabiblioteca\\_redirect.php](https://biblioteca.unifesp.br/biblioteca_s/php/login_usu.php?flag=minhabiblioteca_redirect.php)