

Instituto Tecnológico de Aeronáutica  
Curso Fundamental  
Plano de Disciplina

31 de julho de 2021

## 1 Identificação

Disciplina	MAT-46 Funções de variável complexa			
Carga Horária	Teoria	Exercícios	Laboratório	Estudo
Semanal	3	0	0	4
Pré-Requisitos	MAT-36			
Docente	Prof. Vanderley Ferreira – Turma 2			

## 2 Ementa

1. Revisão de números complexos.
2. Noções de topologia no plano complexo.
3. Funções complexas: limite, continuidade, derivação, condições de Cauchy-Riemann, funções harmônicas.
4. Função exponencial.
5. Funções trigonométricas e hiperbólicas.
6. Função logarítmica.
7. Transformação conforme e aplicações.

8. Integral de linha: teorema de Cauchy-Goursat, funções primitivas, fórmula de Cauchy, teorema de Morera, teorema de Liouville, teorema do módulo máximo.
9. Seqüências e séries de funções: teoremas de integração e derivação termo a termo.
10. Série de Taylor.
11. Série de Laurent.
12. Classificação de singularidade.
13. Zeros de função analítica.
14. Resíduos.

### 3 Objetivos

1. Conhecer os métodos e resultados da análise complexa.
2. Aplicar os resultados a problemas de integração e equações diferenciais.

### 4 Recursos e Métodos

As notas de aula, videoaulas e séries de exercícios estarão disponíveis através do Google Classroom.

O material foi organizado por semana e será publicado no início de cada semana, ficando disponível até o fim do curso.

O Classroom também servirá como meio de comunicação com os alunos.

### 5 Avaliação

1. A nota de cada bimestre é composta por uma prova escrita e uma atividade supervisionada (AS).
2. A média do bimestre  $j$  é

$$P_j = 35\% \text{ Nota da prova} + 65\% \text{ Nota na AS}, \quad j = 1, 2.$$

3. No final do semestre é realizado o exame final (EF) opcional, em data fixada pela coordenação do curso.
4. A média final (MF) é dada pela média aritmética

$$M_F = \frac{P_1 + P_2 + EF}{3}.$$

## 6 Bibliografia

### 6.1 Principal

- [1] Bak, J. e Newman, D. **Complex analysis**. New York: Springer-Verlag, 1982.
- [2] Brown, J. e Churchill, R. **Variáveis complexas e suas aplicações**. São Paulo: Mc-Graw-Hill, 1975.
- [3] Derrick, W. **Introductory complex analysis and applications**. New York: Academic Press, 1972.

### 6.2 Complementar

- [1] Zill, G. e Shanahan, P. **A first course in complex analysis with applications**. 3 ed. Burlington: Jones & Bartlett Learning, 2015.

## 7 Cronograma

Primeiro bimestre.

Semana	Título	Conteúdo
1	Números complexos	Revisão de números complexos. Noções de topologia no plano complexo.
2	Funções complexas	Funções complexas. Limite, Continuidade.
3	Derivabilidade	Derivadas, funções analíticas, Cauchy-Riemann, funções harmônicas.
4	Funções elementares	Funções hiperbólicas, trigonométricas e logaritmo.
5	Ramos analíticos	Ramos do logaritmo. Funções inversas.
6	Transformação conforme	Transformações conformes.
7	Prova 1	
8	Transformação conforme	Equações diferenciais. Linhas de fluxo.

Segundo bimestre.

Semana	Título	Conteúdo
9	Integral de linha	Teorema de Cauchy-Goursat. Funções primitivas.
10	Fórmula de Cauchy	Fórmula de Cauchy. Analiticidade.
11	Teoremas de integral	Teorema de Morera. Teorema de Liouville. Teorema do módulo máximo.
12	Série de Taylor	Séries de potências. Série de Taylor. Raio de convergência.
13	Série de Laurent	Funções meromorfas. Série de Laurent. Raio de convergência.
14	Singularidades	Classificação de singularidade. Zeros de função analítica.
15	Resíduos	Teorema dos resíduos. Integrais reais via resíduos.
16	Prova 2	
	Exame final	