

DISCIPLINA: Variáveis Complexas **CÓDIGO:** G05VCOM0.01

VALIDADE: Início: 02/2020

Término: 07/2020

Carga Horária:

Total: 60 horas/aula

Semanal: 04 aulas

Créditos: 04

Modalidade: Teórica

Classificação do Conteúdo pelas DCN: Básica

Ementa:

Introdução às variáveis complexas: números e funções complexas; derivabilidade; condições de Cauchy-Riemann; funções complexas elementares; integrais complexas; teorema de Cauchy; independência do caminho; séries de Taylor e de Laurent; resíduos; aplicações.

Cursos	Período	Eixo	Obrig.	Optativa
ENGENHARIA MECATRÔNICA	5º	MATEMÁTICA	x	

Departamento/Coordenação: Departamento de Formação Geral

INTERDISCIPLINARIDADES

Pré-requisitos:	Código
Cálculo III	G05CALC3.01
Co-requisitos:	
Cálculo IV	G05CALC4.01

Objetivos:

- 1 - Realizar operações básicas envolvendo números e variáveis complexas.
- 2 - Saber testar as condições de analiticidade de funções complexas.
- 3 - Saber trabalhar com as funções complexas elementares.
- 4 - Saber aplicar o Teorema de Cauchy e suas conseqüências e o Teorema dos Resíduos à integração de funções complexas.
- 5 - Saber representar uma função complexa na forma apropriada de série de potências.
- 6 - Saber aplicar as noções e resultados vistos na disciplina à modelagem e resolução de problemas da Engenharia que envolvem a equação de Laplace com condições de contorno de Dirichlet e de Neumann.

I - CONTEÚDO

UNIDADE 1 (8 aulas)

OPERAÇÕES COM NÚMEROS COMPLEXOS

Números complexos.

Propriedades e operações básicas. Representação geométrica.

Forma polar.

Potências e extração de raízes.

Regiões no plano complexo.

UNIDADE 2 (10 aulas)

FUNÇÕES ANALÍTICAS

Funções complexas. Limite e continuidade.

Derivabilidade de funções complexas.




Condições de Cauchy-Riemann.
Função Analítica.
Funções harmônicas.
Funções trigonométricas, exponencial e logarítmica.

UNIDADE 3 (10 aulas)

INTEGRAIS COMPLEXAS
Integral de linha para funções complexas.
Teorema de Cauchy.
Independência do caminho.
Fórmula integral de Cauchy.

UNIDADE 4 (10 aulas)

SÉRIES DE POTÊNCIAS
Séries de Taylor.
Séries de Laurent.
Convergência uniforme.
Integração e derivação de Séries de Potências.

UNIDADE 5 (10 aulas)

SINGULARIDADES E RESÍDUOS
Pontos singulares: essenciais e polos.
Resíduos em pontos singulares.
Teorema dos resíduos.

UNIDADE 6 (12 aulas)

APLICAÇÕES
Cálculo de algumas integrais reais próprias e impróprias.
Transformações conformes.
Aplicação à resolução de problemas de contorno.
Outras aplicações em Engenharia.

Bibliografia Básica	
1	Zill, D. G., et all, Curso introdutório à análise complexa com aplicações , 2ª Ed., Rio de Janeiro: LTC, 2011.
2	Ávila, G., Variáveis Complexas e Aplicações , Editora LTC, 2008.
3	Oliveira, E. C., Funções Analíticas com Aplicações , Ed. Livraria da Física, 2006.

Bibliografia Complementar	
1	Oliveira, E. Capelas de, Jr., W.A. Rodrigues, Introdução às variáveis complexas e aplicações , v.1. Coleção IMECC, UNICAMP, 2000.
2	Barreira, Luís, Análise Complexa e Equações Diferenciais , IST Press 2009.
3	McMahon, D., Variáveis Complexas Desmistificadas , Editora Mc Graw Hill, 2009.
4	Soares, M. G., Cálculo em uma variável complexa . 4a.ed. Rio de Janeiro: IMPA, 2006.
5	Neto, A. L., Funções de uma variável complexa . 2.ed. Rio de Janeiro: IMPA, 2005.

