

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

VALIDADE: Início: 07/2019 Término: 12/2019

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 consequências 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.

Archie Luis Costa Pinto de Carvalho