

DISCIPLINA: VARIÁVEIS COMPLEXAS	CÓDIGO: 2DB.027
--	-----------------

VALIDADE: Início: **fevereiro/2009**

Término:

Eixo: **Matemática**

Carga Horária: Total: **50 horas/ 60 horas-aula** Semanal: **4 aulas** Créditos: **4**

Modalidade: **Teórica** Integralização: **Optativa**

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.

Curso(s)	Período
Engenharia de Computação	5º
Engenharia Elétrica	5º
Engenharia Mecânica	5º
Engenharia de Materiais	5º

Departamento/Coordenação: **Departamento de Física e Matemática - DFM**

INTERDISCIPLINARIDADES

Pré-requisitos
Co-requisitos
Cálculo IV
Disciplinas para as quais é pré-requisito / co-requisito
--
Outras inter-relações desejáveis
Física II, Física III, Mecânica dos Fluidos, Eletromagnetismo.

Objetivos: <i>A disciplina deverá possibilitar ao estudante</i>	
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.
---	---

Unidades de ensino		Carga-horária (horas-aula)
1	OPERAÇÕES COM NUMEROS COMPLEXOS Números complexos. Propriedades e operações básicas. Representação geométrica. Forma polar. Potências e extração de raízes. Regiões no plano complexo.	8
2	FUNÇÕES ANALÍTICAS Funções complexas. Limite e continuidade. Derivabilidade de funções complexas. Condições de Cauchy-Riemann. Função Analítica. Funções harmônicas. Funções trigonométricas, exponencial e logarítmica.	10
3	INTEGRAIS COMPLEXAS Integral de linha para funções complexas. Teorema de Cauchy. Independência do caminho. Fórmula integral de Cauchy.	10
4	SÉRIES DE POTÊNCIAS Séries de Taylor. Séries de Laurent. Convergência uniforme. Integração e derivação de Séries de Potências.	10
5	SINGULARIDADES E RESÍDUOS Pontos singulares: essenciais e polos. Resíduos em pontos singulares. Teorema dos resíduos.	10
6	APLICAÇÕES Cálculo de algumas integrais reais próprias e impróprias. Transformações conformes. Aplicação à resolução de problemas de contorno. Outras aplicações em Engenharia.	12
Total		60

Bibliografia Básica	
1	ÁVILA, G.; <i>Variáveis complexas e aplicações</i> , 3ª ed., Rio de Janeiro: LTC, 2008.
2	CHURCHILL, R. V.; <i>Variáveis complexas e aplicações</i> ; São Paulo: MacGraw-Hill do Brasil e Editora da Universidade de São Paulo, 1975.

Bibliografia Complementar	
1	CAPELAS DE OLIVEIRA, E. & RODRIGUES JR., WALDYR A., <i>Funções Analíticas com Aplicações</i> , São Paulo: Ed. Livraria da Física, 2006.
2	SOARES, M.G., <i>Cálculo em Uma Variável Complexa</i> , IMPA, Coleção Matemática Universitária, 2001.