

**PLANEJAMENTO DE DISCIPLINA**

|                                           |                               |                                      |
|-------------------------------------------|-------------------------------|--------------------------------------|
| <b>DISCIPLINA:</b><br>VARIÁVEIS COMPLEXAS | <b>CÓDIGO:</b><br>GEXT 7306IT | <b>CURSO:</b><br>ENGENHARIA MECÂNICA |
| <b>PERÍODO:</b> 8º                        | <b>CRÉDITOS:</b> 3            | <b>TOTAL H/A NO SEMESTRE:</b> 54     |

| <b>CARGA HORÁRIA</b> | <b>PRÉ-REQUISITOS</b>                  |                               |
|----------------------|----------------------------------------|-------------------------------|
| <b>TEÓRICA:</b> 3    | <b>DISCIPLINA:</b><br>CÁLCULO VETORIAL | <b>CÓDIGO:</b><br>GEXT 7503IT |
| <b>PRÁTICA:</b> 0    | <b>DISCIPLINA:</b><br>-                | <b>CÓDIGO:</b><br>-           |
| <b>ESTÁGIO:</b> 0    | <b>DISCIPLINA:</b><br>-                | <b>CÓDIGO:</b><br>-           |

**OBJETIVOS GERAIS:**

Expandir o conhecimento do aluno permitindo maior capacidade de usar conceitos matemáticos e preparar aluno para o mestrado.

**EMENTA:**

Números Complexos, Funções Analíticas, Teoria da Integral, Séries de Potência, Singularidades e Resíduos. Aplicações a Eletricidade

**CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:**

**1. Números Complexos**

- 1.1 - Representação Complexa
- 1.2 - Fórmula de De Moivre
- 1.3 - Propriedades do Valor Absoluto
- 1.4 - Raízes n-ésimas
- 1.5 - Exponencial
- 1.6 - Conjuntos dos Pontos do Plano

**2. Funções Analíticas**

- 2.1 - Funções de Variáveis Complexas
- 2.2 - Limite e Continuidade
- 2.3 - Funções Analíticas e Derivação
- 2.4 - As Equações de Cauchy-Riemann
  - 2.4.1 - Condição Necessária e Suficiente
  - 2.4.2 - As Equações de Cauchy-Riemann em Coordenadas Polares
- 2.5 - As Funções Trigonométricas e Hiperbólicas
- 2.6 - Exponencial e Logaritmo

**3. Teoria da Integral**

- 3.1 - O Teorema de Jordan e Conjuntos Simplesmente Conexos
- 3.2 - Integral de Contorno e o Teorema de Green
- 3.3 - Teorema de Cauchy

3.3.1 - Primitivas

3.4 - Fórmula Integral de Cauchy

3.4.1 - Derivadas de Todas as Ordens

3.5 - Funções Harmônicas

3.5.1 - Problemas de Dirichlet e Neumann

#### **4. Séries de Potências**

4.1 - Série de Funções Complexas e Potências

4.1.2 - Convergência Pontual e Uniforme

4.1.3 - Produto e Quociente de Séries de Potências

4.2 - Série de Laurent

4.2.1 - Regularidade no Infinito

4.2.2 - Zeros de Funções Analíticas

#### **5. Singularidades e Resíduos**

5.1 - Singularidades Isoladas

5.1.1 - Singularidades Removíveis

5.1.2 - Singularidades do Tipo Pólo

5.1.1 - Singularidades Essenciais

5.2 - O Teorema do Resíduo

5.3 - Integrais Impróprias de Funções Racionais

#### **6. Aplicações a Eletricidade**

6.1 - Representação Conforme e a Invariância da Equação de Laplace

6.2 - Inversão Local e Inversão Global

6.3 - A Transformação de Möbius

6.4 - Potencial Eletrostático

6.4.1 - Os Potenciais Escalares

6.4.2 - O Condensador de Placas Paralela

#### **METODOLOGIA:**

- Aulas expositivas, exercícios individuais e em grupo.

#### **CRITÉRIO DE AVALIAÇÃO:**

- Provas escritas.

#### **BIBLIOGRAFIA**

##### **REFERÊNCIAS BÁSICAS:**

1. Ávila, G. "Variáveis Complexas e Aplicações - LTC-2000

##### **REFERÊNCIAS COMPLEMENTARES:**

#### **PROFESSOR RESPONSÁVEL PELA DISCIPLINA:**

Guilherme Braga de Jesus

#### **COORDENADOR DO CURSO:**

Alexandre Magno de Souza Sant'Anna

REVISADO EM: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_