

**PLANO DE ENSINO**  
**FICHA Nº 2 (variável)**

Disciplina: Fundamentos para Análise de Circuitos Elétricos	Código: TE210
Natureza: (X) obrigatória ( ) optativa	Semestral (X) Anual ( ) Modular ( )
Pré-requisito: Não tem	Co-requisito: Não tem
Modalidade: (X) Presencial ( ) EaD ( ) 20% EaD	

C.H. Semestral Total: 60 horas  
C.H. Anual Total: -  
C.H. Modular Total: -

PD: 60 LB: 00 CP: 00 ES: 00 OR: 00  
C.H. Semanal: 4 horas

**EMENTA (Unidades Didáticas)**

A introdução dos números complexos na análise de circuitos em corrente alternada. Números complexos. Noções de topologia no plano complexo. Funções complexas: limite, continuidade derivação. Funções harmônicas. Zeros das funções analíticas. Aplicações na área de Engenharia Elétrica.

**PROGRAMA**

**1. Introdução**

1. Exemplos de análises de circuitos de corrente alternada utilizando números complexos.

**2. Números Complexos**

1. Introdução histórica. Os números naturais, inteiros, racionais, irracionais e reais. A necessidade dos números complexos. Sua relação com o mundo físico real.
2. Definição. O plano complexo. Propriedades algébricas. Módulo e conjugado. Propriedades do valor absoluto. Desigualdade do triângulo. Exercícios.

**3. Noções de Topologia de Números Complexos**

1. Representação geométrica de números complexos. Representação Polar e a fórmula de Euler. Exercícios.
2. Soma geométrica, multiplicação e divisão de números complexos. Formula de Moivre. Produtos e cocientes em forma exponencial. Funções hiperbólicas. Exercícios.
3. Raízes de números complexos. Raízes da unidade. Raízes primitivas. Exercícios.
4. Logaritmos complexos e potências complexas. Exercícios.

**4. Funções Complexas**

1. Funções de variáveis complexas. Exercícios.
2. Limites. Propriedades e teoremas sobre limites. Continuidade. Exercícios
3. Diferenciabilidade complexa. Funções analíticas. A equação de Cauchy-Riemann. Interpretação geométrica. Exercícios.
4. Funções diferenciáveis. Funções analíticas. Funções harmônicas. Exercícios.
5. Funções elementares. A função exponencial. Funções trigonométricas e hiperbólicas. O logaritmo. A função  $Z^\alpha$  e o expoente complexo. Funções trigonométricas inversas. Exercícios.
6. Zeros das funções analíticas. Exercícios. Integrais complexas. Formula Integral de Cauchy. Resíduos e Polos.

**5. Aplicações na Engenharia Elétrica**

1. Fasores e senóides. Relação ente fasores e senóides. Exemplos e exercícios.
2. Relação fasorial para elementos de circuito. Impedância e admitância. Exercícios.

**OBJETIVO GERAL**

O aluno deverá conhecer os fundamentos básicos da teoria dos números complexos e das suas aplicações mais simples na engenharia elétrica.

**OBJETIVO ESPECÍFICO**

O aluno deverá conhecer os fundamentos da teoria dos números complexos, suas representações, e propriedades. O aluno deverá conhecer os fundamentos da teoria das funções complexas, teoremas e propriedades. O aluno deverá ter conhecimentos básicos sobre a aplicação de números e funções complexas à análise de circuitos elétricos

**PROCEDIMENTOS DIDÁTICOS**

A disciplina será desenvolvida mediante aulas expositivo-dialogadas quando serão apresentados os conteúdos curriculares teóricos. Serão utilizados os seguintes recursos: quadro branco e notebook com projetor multimídia.

## PLANO DE ENSINO

FICHA Nº 2 (variável)

### FORMAS DE AVALIAÇÃO

Deve ser apresentado aos alunos no primeiro dia de aula, contendo, pelo menos:

Serão realizadas três provas escritas nas seguintes datas com os seguintes conteúdos:

**Quinta feira 19 de setembro:** Módulo e conjugado. Propriedades do valor absoluto. Desigualdade do triângulo. Representação Polar e a fórmula de Euler. Soma geométrica, multiplicação e divisão de números complexos. Formula de Moivre. Produtos e cocientes em forma exponencial. Raízes de números complexos. Raízes da unidade. Raízes primitivas

**Quinta feira 24 de outubro:** Logaritmos complexos e potências complexas. Funções de variáveis complexas. Limites. Propriedades e teoremas sobre limites. Continuidade. Diferenciabilidade complexa. Funções analíticas. A equação de Cauchy-Riemann. Interpretação geométrica. Funções diferenciáveis. Funções analíticas. Funções harmônicas. Funções elementares. A função exponencial. Funções trigonométricas e hiperbólicas. O logaritmo. A função  $Z^{\alpha}$  e o expoente complexo. Funções trigonométricas inversas. Zeros das funções analíticas

**Quinta feira 21 de novembro:** Integrais complexas. Formula Integral de Cauchy. Resíduos e Polos. Aplicações na engenharia elétrica.

**Segunda chamada única dia 28 de novembro**

\* sistema de aprovação (médias das provas, trabalhos, etc.)

### BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1. Variáveis Complexas e Aplicações. 3ª edição. G. Ávila. Editora LTC. Rio de Janeiro (2008).
2. Fundamentos de Circuitos Elétricos. C.K. Alexander e M.N.O. Sadiku. Editora Bookman. Porto Alegre (2006).
3. Variáveis complexas e suas aplicações. R.V. Churchill. McGraw-Hill do Brasil. São Paulo (1975).
4. Variáveis Complexas. M. Spiegel. Coleção Schaum. Editora Mc Graw-Hill do Brasil Ltda. São Paulo (1972).
5. Introdução às Funções de uma Variável Complexa. C.S. Höning. Editora Guanabara Dois S.A. Rio de Janeiro (1981).
6. Introduction to Electric Circuits. 5ª edition. R.C. Dorf and J.A. Svoboda. (2001). seções 10.3 a 10.7.
7. Transform Methods in Linear System Analysis. J.A. Aseltine. McGraw-Hill Book Company Inc. New York (1958).

**Professor da Disciplina: Patrício Rodolfo Impinnisi**

**Assinatura:** \_\_\_\_\_

**Chefe de Departamento: Eduardo Parente Ribeiro**

**Assinatura:** \_\_\_\_\_

Legenda:

Conforme Resolução 15/10-CEPE: PD- Padrão LB – Laboratório CP – Campo ES – Estágio OR - Orientada