UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS

UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS

ESCOLA DE ENGENHARIA

CURSO DE GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA ELÉTRICA

Disciplina: ATERRAMENTOS ELÉTRICOS

Código: ELE002

Departamento: Engenharia Elétrica

Unidade: Escola de Engenharia

Carga Horária: 60 horas

Créditos: 4

Validade:

Natureza: Teoria(45h) / prática(15h)

Nível: Graduação

Area:

Tipo: Optativa

Ementa:

- Conceitos básicos, Medições e Instrumentação em Aterramentos.
- Fenômenos solicitantes em regimes transitórios e permanente e Conceito de segurança em aterramento
- Modelagem do solo e de aterramentos.
- Cálculo da resistência e da impedância de aterramento.
- .Influência do comportamento do aterramento no desempenho dos sistemas de energia elétrica e eletrônicos.
- Técnicas e práticas de projeto. Cálculo de campo e potencial nas proximidades de aterramentos.
- Aterramentos específicos (malhas com e sem controle de gradiente, de pára-raios, de LT'.s , de instrumentos eletrônicos, de subestações, etc.).

Objetivo:

Através de uma abordagem de caráter conceitual e abrangente do Aterramento Elétrico e de sua interação com o sistema elétrico/eletrônico, capacitar o aluno ao desenvolvimento de projetos convencionais ou não convencionais de aterramentos, bem como à elaboração de solução para inúmeros problemas dos sistemas que têm sua origem no comportamento dos seus aterramentos.

Metodologia de Ensino:

(x) Aulas Expositivas em Quadro-Negro
(x) Utilização de Transparências ou Slides
(x) Aulas Práticas Demonstrativas
(x) Aulas Práticas de Montagem
(x) Trabalho Teórico Extra-Classe
(x) Trabalho Prático Extra-Classe
(x) Estudo Dirigido / Listas de Exercícios
(x) Aulas em Salas de Microcomputadores
(X) Outros - Especificar:

Palestras com profissionais de mercado (convidados), de alta competência em campos técnicos associados a Aterramentos, e que possam trazer contribuição significativa à formaçào dos alunos.

Critérios de Avaliação:

Laboratório e trabalhos		**50**
Montagens		5
Exercícios		5
Projeto de malha		10
Trabalho de Investigação		30
2. Provas.	**(2 x 25 pontos)**	**50**

UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS

Programa teórico

(Semana) Assunto da aula

(1)
. Uma abordagem geral do tema "Aterramentos Elétricos"
. Segurança em Aterramentos

(2 a 5)
. Modelagem de Aterramentos Elétricos
. Fenômenos solicitantes
  Fatores fundamentais para definição da modelagem
  Formulação matemática da modelagem
  Resultados da modelagem computacional
. Implicações de ordem prática

(6 a 7)
. Aterramentos para baixa frequências
  Rt e ρ solo
  Técnicas de medição e Instrumentação
    Teoria
    Aula em campo (Medição de Rt e ρ solo)

(8) Aula de exercícios
PROVA 1

(9 a 10)
. Aspectos e Técnicas de projeto
  Modelagem do solo
  Aproximação Potencial Constante
    (Teoria e aula de aplicação)
  Norma IEEE80/86
  Corrente de sequência zero
  Técnicas de melhoria de aterramento

(11 a 12)
. Aspectos de aplicação:
  O Aterramento e a Compatibilidade Eletromagnética
  Filosofias de aterramento
  Aterramentos para SIPDA
  Aterramentos para Equipamentos Eletrônicos

(13) Aula de exercícios
PROVA 2

(14 a 15)
. Apresentação e discussão dos trabalhos de investigação

UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS

Programa de laboratório

6 aulas dirigidas baseadas em guias de aula prática
(Medição com modelos reduzidos em cuba eletrolítica)

2 aulas de medição em campo

3 aulas de simulação com "softwares" específicos desenvolvidos no LATER (Laboratório de Aterramentos Elétricos) para desenvolvimento de análise de sensibilidade relacionando o comportamento do aterramento com os parâmetros de projeto

4 aulas para desenvolvimento de trabalho laboratorial
(temas escolhidos a cada semestre)

Bibliografia:

Aterramentos Elétricos: Conceitos Básicos, Técnicas de Medição e Instrumentação, Filosofias de Aterramento, Texto didático, Silvério Visacro Filho, DEE/UFMG, 1995

Aterramento Elétrico, G. Kinderman, Editora Sagra, 1995

Coletânea de Artigos Científicos (basicamente do IEEE)

Professor Responsável:
Silvério Visacro Filho

Data da Aprovação