

## **Plano de Ensino para a disciplina**

**Projeto Nível I em Eletrônica de Pot. e Acion. III – EEL 7836**

Professor: Nelson Jhoe Batistela

Período: 2016, 2º semestre.

Carga horária total: 72 horas - aula

Disciplina optativa

Pré-requisito: -

Número de alunos: 16

Obs.: a disciplina será conduzida com a colaboração do Técnico C. F. Mazzola do LABMAQ.

### **I - Objetivo/motivação**

Proporcionar ao aluno que tenha conhecimentos fundamentais de eletrotécnica, envolvendo a realização de pequenos projetos de acionamentos elétricos, estudo e conhecimento de componentes e montagens de circuitos projetados.

### **II - Conteúdo:**

O s assuntos da disciplina listados abaixo serão abordados pelos alunos na disciplina. O professor e o técnico do Laboratório de Máquinas e Acionamentos Elétricos colaborarão no desenvolvimento de atividades previamente definidas. As primeiras atividades pertencente à Parte I do conteúdo são realizados com toda a turma, e as atividades da Parte II serão desenvolvidas dividindo a turma: uma faz a preparação da atividade e a outra parcela implementa em laboratório. Cada parcela da turma formará quatro equipes de no máximo dois alunos cada, conforme a disponibilidade existente das bancadas do laboratório.

#### **Parte I**

1.0 – Introdução ao curso e às regras do Laboratório de Máquinas e Acionamentos Elétricos.

2.0 – Noções básicas de segurança em instalações e serviços em eletricidade com base na NR10.

2.1 – Medidas de controle.

2.1.1 – Segurança coletiva

2.1.1.1 – Seccionamento da alimentação elétrica.

2.1.1.2 – Bloqueio do ligamento automático da rede elétrica.

2.1.1.3 – Dispositivos elétricos de proteção.

2.1.1.4 – Aterramento elétrico.

2.1.2 – Proteção individual.

2.1.2.1 – Cuidados e perigos no uso de adornos pessoais.

2.1.2.2 – Vestimenta adequada na realização de serviços em eletricidade.

2.2 – Segurança em instalações desenergizadas.

2.2.1 – Procedimentos de desenergização e verificação de segurança.

2.2.2 – Proteção contra reenergização acidental.

2.2.3 – Noções de aplicação de aterramento temporário.

2.3 - Situação de emergência.

2.4 - Responsabilidades.

3.0 – Teoria básica de comandos elétricos.

3.1 – Noções fundamentais de funcionamento de componentes para acionamentos de máquinas elétricas.

3.1.1 – Botões

3.1.2 – Contatores

3.1.3 – Relés temporizadores

3.1.4 – Relés de proteção

3.1.5 – Fusíveis e disjuntores

3.1.6 – Contatores auxiliares de comando.

3.1.7 – Adjacências

3.2 – Simbologia oficial de projetos de acionamentos elétricos.

3.2.1 – Símbolos conforme ABNT.

3.2.2 – Nomenclatura numérica e literal de componentes elétricos.

3.3 – Conceitos de projetos de acionamentos elétricos.

3.3.1 – Circuito de potência.

3.3.2 – Circuito de comando.

## Parte II

4.0 - Experiências práticas.

4.1 – Instalação de circuitos elementares com o uso de lâmpadas incandescentes.

4.1.1 – Instalação de lâmpadas com interruptor simples.

4.1.2 – Instalação de lâmpadas com interruptores paralelos.

4.1.3 – Instalação de lâmpadas com interruptor intermediário.

4.1.4 – Ligação direta de lâmpadas em circuito trifásico com o uso de contadores na simulação da partida de um motor de indução.

4.2 – Instalação de partida direta de motor de indução.

4.2.1 – Conceitos práticos de instalação de motores elétricos de 6 ou 12 pontas.

4.2.1.1 – Ligação estrela.

4.2.1.2 – Ligação Delta (triângulo).

4.2.1.3 – Ligações associativas (motor de 12 pontas).

4.2.1.3.1 – Estrela em série.

4.2.1.3.2 – Estrela em paralelo.

4.2.1.3.3 – Delta em série.

4.2.1.3.4 – Delta em paralelo.

4.3 – Partida estrela – triângulo manual de motor de indução.

4.4 - Partida estrela-triângulo automática de motor de indução.

4.5 – Partida direta com reversão de sentido de giro do motor de indução.

5.0 – Projetos especiais (teoria e prática).

5.1 – Instalação de cargas indutivas com correção do fator de potência.

5.2 – Ligação de motor Dahlander com ajuste de velocidade.

5.3 – Ligação de motor de duplo enrolamento.

5.4 – Partida compensadora.

5.5 - Acionamento de motor DC: variação de velocidade

5.6 - Acionamento de Motor de Indução Trifásico: variação de velocidade

5.7 - Partida de Motor de Indução por soft starter

6.0 Avaliação final

### **III - Metodologia:**

A seguinte metodologia é aplicada: A primeira parte da disciplina é expositiva, e a segunda parte são montagens. Os trabalhos/montagens deverão ter um estudo teórico prévio por parte dos alunos antes de se fazer ensaios e desenvolvimentos experimentais.

Há bancadas experimentais no Laboratório propícias ao desenvolvimento das atividades.

### **IV - Avaliação:**

A avaliação será realizada em função da presença, das montagens, de uma prova e da implementação e apresentação de projeto final.

### **V – Bibliografia Básica:**

- a) Electric Machinery Fundamentals, Stephen J. Chapman, Trird Edition, McGraw-Hill Companies, Schaum's.
- b) Power Electronics and AC Drives, B.K. Bose, Prentice-Hall, New Jersey, 1987.
- c) Máquinas de Corrente Contínua, Gilio Aluisio Simone, Editora Érica, 2000. (O prof. disponibiliza o livro para consulta)
- d) Eletromecânica, Volumes 1 e 2, de Aurio Gilberto Falcone, Editora Edgard Blücher Ltda, 1981.

### **VI – Bibliografia Complementar:**

- a) Máquinas Elétricas, A.E. Fitzgerald; C. Kingsley; S. D. Umans, Bookmann.
- b) Máquinas Elétricas e Transformadores, de Irving I. Kosow, Editora Globo.
- c) Artigos temáticos obtidos no IEEE utilizando o sistema Capes através de pontos de acesso de internet da UFSC.
- d) Artigos publicados pelo IEEE (disponíveis através da internet interna da UFSC)