



ESCOLA POLITÉCNICA DA UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO
Departamento de Engenharia de Energia e Automação Elétricas

PEA-3393 - Laboratório de Eletricidade Geral I

1 – Turmas, professores, salas, contato

Turma	Horário	Sala	Professor(a)
2019201 e 2019202	5a-feira 7h30 às 11h	A1-10 (Elétrica)	Sergio Luiz Pereira
2019203	6a-feira 13h10 às 16h40		Renato Machado Monaro

Questões e comentários poderão ser endereçadas à Coordenação da área didática de Eletrotécnica Geral: Prof. Milana Lima dos Santos, sala A2-05 (Elétrica), milanals@usp.br.

2 – Programação do curso – Laboratório

CONTEÚDO	5ª feira das 7h30 às 11h		6ª feira das 13h10 às 16h40
	T01	T02	T03
CDP - Condutores e Dispositivos de Proteção	01/08	08/08	09/08
LUMLAM - Visão, iluminação e lâmpadas	15/08	22/08	23/08
MOT1 – Motores Trifásicos 1 - Ligações	12/09	19/09	20/09
Prova P1	10/10 9h20 às 11h		11/10 13h10 às 15h40
MOT2 – Motores Trifásicos 2 – Partida e Operação	26/09	03/10	04/10
EP - Energia, Potência e Fator de Potência	17/10	24/10	25/10
TRA - Transformadores	31/10	07/11	08/11
Prova P2	21/11 9h20 às 11h		22/11 13h10 às 15h40
Prova REC	12/12 9h20 às 11h		13/12 13h10 às 15h40



ESCOLA POLITÉCNICA DA UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO
Departamento de Engenharia de Energia e Automação Elétricas
PEA-3393 - LABORATÓRIO DE ELETRICIDADE GERAL I

Conteúdos das aulas de laboratório:

LAB 1 - Condutores e Dispositivos de Proteção (CDP): Apresentação das principais características elétricas, térmicas e construtivas dos fios e cabos de baixa tensão (até 1000 V) utilizada nas instalações elétrica prediais; determinação da corrente admissível em função do modo de instalação, temperatura ambiente, agrupamento de condutores; cálculo de queda de tensão. Características construtivas e de operação de dispositivos de proteção de baixa tensão; disjuntores e fusíveis; curvas de atuação tempo-corrente; proteção da carga e dos condutores; noções de seletividade.

Laboratório: Levantamento de curvas de aquecimento de condutores de baixa tensão, ao ar livre e em eletrodutos. Determinação experimental da corrente admissível de condutores. Obtenção da curva tempo-corrente de disjuntores. Avaliação da coordenação e seletividade de dispositivos de proteção em instalações de baixa tensão.

LAB 2 - Visão e Iluminação - Fontes Luminosas (LUMLAM): Conceitos básicos: a natureza da luz, o olho humano e as características da visão; análise das principais grandezas fotométricas e suas relações: fluxo luminoso, intensidade luminosa, iluminância; utilização de equipamento para a medição de grandezas fotométricas e verificação de suas relações, levantamento de curvas fotométricas de lâmpadas com análise da influência das luminárias. Apresentação das aplicações, características construtivas e princípio de funcionamento dos principais tipos de lâmpadas: incandescentes, fluorescentes, vapor de mercúrio, mistas, vapor de sódio; características operativas, dispositivos auxiliares de partida e estabilização: starters, reatores; comparação entre os vários tipos de lâmpadas: consumo, eficiência, vida útil, custos.

LAB 3 - Motores Trifásicos 1 – Ligações (MOT1): Apresentação dos principais tipos de motores elétricos e suas aplicações; características construtivas e princípio de funcionamento dos motores de indução trifásicos, rotor em gaiola e bobinado; modos de ligação e adequação à tensão nominal da rede: estrela, triângulo, duplo-estrela, duplo-triângulo; sentido de rotação e sua inversão.



ESCOLA POLITÉCNICA DA UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO
Departamento de Engenharia de Energia e Automação Elétricas
PEA-3393 - LABORATÓRIO DE ELETRICIDADE GERAL I

- LAB 4 – Motores Trifásicos 2 – Partida e Operação (MOT2):** As características de partida dos motores de indução: o conjugado requerido para o acionamento da carga e a elevada corrente de partida; métodos de partida para a redução da corrente e influências na curva de conjugado desenvolvido: chave compensadora com autotransformador, chave estrela-triângulo, resistências rotóricas; características de operação: conjugado, velocidade, potência, rendimento, fator de potência.
- LAB 5 - Energia, Potência e Fator de Potência (EP):** Conceitos de potência ativa e reativa, e energia em sistemas monofásicos. Fator de potência e sua correção. **Laboratório:** medição de potência e determinação de fator de potência; medição de energia. Identificação de formas de onda, defasagens entre correntes e tensões, determinação de impedâncias.
- LAB 6 – Transformadores (TRA):** Eletromagnetismo aplicado: transdutores e transformadores de potência e suas aplicações em sistemas elétricos. **Laboratório:** Utilização de transformadores monofásicos e trifásicos.



ESCOLA POLITÉCNICA DA UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO
Departamento de Engenharia de Energia e Automação Elétricas
PEA-3393 - LABORATÓRIO DE ELETRICIDADE GERAL I

3 – OBJETIVO DA DISCIPLINA

A disciplina tem por objetivo apresentar as bases teóricas e os aspectos práticos da área de engenharia elétrica, incluindo aplicações dos principais dispositivos, materiais e equipamentos utilizados em instalações elétricas prediais. A disciplina conta com aulas teóricas e aulas práticas com experiência em laboratório.

4 – CRITÉRIO DE APROVAÇÃO

A média final será calculada pela expressão:

$$M = 0,7 \cdot \left(\frac{P_1 + P_2}{2} \right) + 0,3 \cdot M_R$$

em que:

- P_1 e P_2 : primeira e segunda provas;
- M_R : média das 5 melhores notas dos relatórios.

As provas serão realizadas sem consulta. A prova substitutiva só poderá ser feita após aprovação, pela CoC / PEA, de requerimento específico para este fim (o formulário de requerimento deverá ser obtido na Secretaria do PEA).

5 – BIBLIOGRAFIA

- [1] EPUSP - Apostilas e listas de exercícios de Eletrotécnica Geral.
- [2] ORSINI, L. Q., CONSONNI, D. Curso de Circuitos Elétricos - Volumes 1 e 2 (2002 e 2004, respectivamente), 2a. Edição. Ed. Blücher, São Paulo.
- [3] OLIVEIRA, C. C. B de, SCHMIDT, H. P., KAGAN, N., ROBBA, E. J. Introdução a sistemas elétricos de potência: componentes simétricas, 2a. Edição. Ed. Edgard Blücher, São Paulo, 1996.
- [4] IRWIN, J. D., NELMS, R. M. Análise Básica de Circuitos para Engenharia, 10ª ed. Ed. LTC, 2013.
- [5] ABNT. NBR 5410 - Instalações elétricas de baixa tensão, 2004 - Versão Corrigida em 2008. Disponível em [sistemas.usp.br](http://www.sistemas.usp.br), após acesso com número USP.
- [6] MARTE, C. L. Automação Predial - A Inteligência Distribuída nas Edificações. São Paulo: Carthago Editorial, 1995. v. 1500. 130 p.
- [7] CREDER, H. Instalações Elétricas, 16ª edição. Ed. LTC, Rio de Janeiro, 2016.
- [8] NISKIER, J., MACINTYRE, A. J. Instalações Elétricas, 6ª edição. Ed. LTC, Rio de Janeiro, 2013.
- [9] Manuais e Catálogos de Fabricantes.