

ATIVIDADES PRÁTICAS SUPERVISIONADAS

Engenharia de Controle e Automação

3ª Série Eletricidade Aplicada

A atividade prática supervisionada (ATPS) é um procedimento metodológico de ensino-aprendizagem desenvolvido por meio de um conjunto de etapas programadas e supervisionadas e que tem por objetivos:

- ✓ Favorecer a aprendizagem.
- ✓ Estimular a corresponsabilidade do aluno pelo aprendizado eficiente e eficaz.
- ✓ Promover o estudo, a convivência e o trabalho em grupo.
- ✓ Desenvolver os estudos independentes, sistemáticos e o autoaprendizado.
- ✓ Oferecer diferentes ambientes de aprendizagem.
- ✓ Auxiliar no desenvolvimento das competências requeridas pelas Diretrizes Curriculares Nacionais dos Cursos de Graduação.
- ✓ Promover a aplicação da teoria e conceitos para a solução de problemas práticos relativos à profissão.
- ✓ Direcionar o estudante para a busca do raciocínio crítico e a emancipação intelectual.

Para atingir estes objetivos a ATPS propõe um desafio e indica os passos a serem percorridos ao longo do semestre para a sua solução.

A sua participação nesta proposta é essencial para que adquira as competências e habilidades requeridas na sua atuação profissional.

Aproveite esta oportunidade de estudar e aprender com desafios da vida profissional.

AUTORIA:

Alexandre Pedroso do Prado
Faculdade Anhanguera de Jundiaí
Eerval Castro
Faculdade Anhanguera de Jundiaí



COMPETÊNCIAS E HABILIDADES

Ao concluir as etapas propostas neste desafio, você terá desenvolvido as competências e habilidades que constam, nas Diretrizes Curriculares Nacionais, descritas a seguir.

- ✓ Aplicar conhecimentos matemáticos, científicos, tecnológicos e instrumentais à engenharia.
- ✓ Atuar em equipes multidisciplinares.
- ✓ Avaliar criticamente a operação e a manutenção de sistemas.
- ✓ Identificar, formular e resolver problemas de engenharia.

Produção Acadêmica

- Estudo de caso.
- Relatórios parciais simplificados.
- Apresentação final em *Power Point*.

Participação

Para a elaboração desta atividade, os alunos deverão previamente organizar-se em equipes e entregar seus nomes, RAs e e-mails ao professor da disciplina. Essas equipes serão mantidas durante todas as etapas.

Padronização

O material escrito solicitado nesta atividade deve ser produzido de acordo com as normas da ABNT¹, com o seguinte padrão:

- em papel branco, formato A4;
- com margens esquerda e superior de 3cm, direita e inferior de 2cm;
- fonte *Times New Roman* tamanho 12, cor preta;
- espaçamento de 1,5 entre linhas;
- se houver citações com mais de três linhas, devem ser em fonte tamanho 10, com um recuo de 4cm da margem esquerda e espaçamento simples entre linhas;
- com capa, contendo:
 - nome de sua Unidade de Ensino, Curso e Disciplina;
 - nome e RA de cada participante;
 - título da atividade;
 - nome do professor da disciplina;
 - cidade e data da entrega, apresentação ou publicação.

¹ Consulte o Manual para Elaboração de Trabalhos Acadêmicos. Unianhanguera. Disponível em: <http://www.unianhanguera.edu.br/anhanguera/bibliotecas/normas_bibliograficas/index.html>.

DESAFIO

Este desafio oferece uma visão aprofundada e ampla das necessidades requeridas em uma consultoria na área de engenharia, com a aplicação das habilidades e competências ministradas nessa disciplina.

A equipe deverá apresentar um estudo de caso, abordando a correção do fator de potência de um ramo de uma instalação industrial.

No cenário atual, as empresas estão em busca de profissionais capazes de enfrentar desafios e que encontrem soluções para vencê-los. Nesse contexto, a equipe desenvolverá uma consultoria em uma fábrica fictícia, estudando as cargas existentes, calculando corrente e tensão, potências ativas e reativas, e ainda apresentar soluções para melhoria no fator de potência. Por fim, determinar o consumo total de energia diário e dimensionar os bancos de capacitores para a correção do fator de potência, da instalação e dos equipamentos. A fábrica fictícia será apresentada ao longo das etapas do desafio, onde serão apresentados os esquemas elétricos em corrente alternada.

Este trabalho deverá conter a descrição física da instalação alvo do estudo, a potência aparente, a potência ativa e os valores dos fatores de potência de cada elemento que sofrerá correção, bem como os valores de comércio pesquisados dos capacitores que farão a correção.

Objetivo do desafio

Apresentação de um seminário, com um estudo de caso.

ETAPA 1 (tempo para realização: 5 horas)

✓ Aula-tema: Indutância, Reatância e Circuitos Indutivos.

Esta atividade é importante para que você possa aplicar o conhecimento adquirido em aulas teóricas da disciplina, bem como consultar seu livro texto (PLT) para que ao final dessa etapa você esteja apto a conhecer os princípios da Lei de Faraday e da Lei de Lenz e compreender o funcionamento dos indutores

Para realizá-la, devem ser seguidos os passos descritos.

PASSOS

Passo 1 (Equipe)

Assistir ao vídeo indicado abaixo, sobre Leis de Faraday e Lenz, que aborda de forma criativa os conceitos a serem reafirmados nesse passo. Disponível em:

- Mago da Física - Freio Eletromagnético. Ano 2009. Disponível em:
<https://docs.google.com/open?id=0B9WATR68YYLOZTY2OGQwN2MtZDZkZi00MDY0LWJjODktNjBkOGIwYjE2YTcz>. Acesso em: 02 nov. 2011.

Passo 2 (Equipe)

Elaborar um resumo sobre o princípio físico apresentado por meio deste experimento conduzido no vídeo. Este resumo será utilizado no passo 4, portanto, o padrão do resumo deverá seguir os critérios e formatação da ABNT.

Passo 3 (Equipe)

Pesquisar na *Internet* a respeito de valores comerciais comuns para indutores.

Passo 4 (Equipe)

Entregar, ao seu professor, um relatório contendo as informações levantadas nos passos anteriores, com nomenclatura de **“Relatório 1: Indutores”** e que deverá atender as normas de produções acadêmicas.

ETAPA 2 (tempo para realização: 5 horas)

✓ Aula-tema: Capacitância, Reatância Capacitiva e Circuitos Capacitivos.

Esta atividade é importante para que você aplique o conhecimento adquirido em aulas teóricas da disciplina. Consultando seu livro-texto (PLT), ao final dessa etapa, você deverá estar apto a conhecer os princípios da Lei de Coulomb, a fim de compreender o funcionamento dos capacitores no mundo industrial.

Para realizá-la, devem ser seguidos os passos descritos.

PASSOS

Passo 1 (Equipe)

Ler o artigo abaixo, de Salami e Rocha Filho, disponível em:

- RESISTORES E CAPACITORES UTILIZANDO LÁPIS, PAPEL E PLÁSTICO. Ano 2004.
Disponível em:
<https://docs.google.com/open?id=0B9WATR68YYLOMTczNmMyZmEtOGU3Ny00MWY2LWI5NmUtMDA1MzY4MDYwN2M3> >. Acesso em: 02 nov. 2011.

Passo 2 (Equipe)

Reproduzir alguns capacitores experimentais utilizando lápis, papel e plástico, como exposto no passo 1. Para isso, use um multímetro para medir a capacitância conforme ensinado no artigo. Descreva todo o procedimento usado na construção dos componentes e marque os valores medidos com o multímetro. Ao realizar a descrição, lembre-se que este item será utilizado no Passo 4. Ao descrever um procedimento, atente-se para os materiais empregados e suas dimensões, bem como cada tarefa realizada, passo a passo. Este procedimento metódico é essencial ao exercício da boa engenharia.

Passo 3 (Equipe)

Pesquisar na *Internet* valores comerciais comuns para resistores e capacitores e o formato do código de cores utilizado para indicar os valores comerciais desses componentes.

Passo 4 (Equipe)

Entregar ao seu professor um relatório, contendo as informações levantadas nos passos anteriores, de nomenclatura “**Relatório 2: Capacitores**” e que deverá atender as normas de produções acadêmicas.

ETAPA 3 (tempo para realização: 5 horas)

✓ Aula-tema: Circuitos Monofásicos (RLC série e paralelo).

Esta atividade é importante para que você possa aplicar o conhecimento adquirido em aulas teóricas da disciplina. Ao final desta etapa, com auxílio de consulta ao seu texto (PLT), você deverá estar apto a conhecer os circuitos monofásicos por meio de aplicações práticas, em especial, a correção de fator de potência.

Para realizá-la, devem ser seguidos os passos descritos.

PASSOS

Passo 1 (Equipe)

Ler com atenção o texto sobre elétrica, disponível em:

- Elétrica. Ano 2002. Disponível em:
<https://docs.google.com/open?id=0B9WATR68YYLOZjFkOGU5MmYtMzNIYi00Mjc5LWI1ZTEtZjZhZDRhYTlhYmQx>. Acesso em: 02 nov. 2011.

Passo 2 (Equipe)

Responder as seguintes questões:

- 1 Como o fator de potência pode influenciar na conta de energia elétrica?
- 2 Qual o menor valor de referência para fator de potência estabelecido pela ANEEL?
- 3 Descreva, em linhas gerais, como pode ser realizada a correção do fator de potência da fábrica proposta no desafio.

Passo 3 (Equipe)

Calcular a capacidade do banco de capacitores para conectar-se em paralelo com o sistema de modo a elevar o fator de potência resultante para um FP igual a 0,92, indutivo. Suponha que um sistema monofásico industrial possua uma demanda de 65 kW de potência ativa, 95 kVA de potência aparente e FP indutivo.

Passo 4 (Equipe)

Entregar os resultados obtidos para o professor da disciplina, em forma de relatório, seguindo todas as orientações para produção acadêmica. Intitular o relatório em **“Relatório 3: Circuitos Monofásicos”**.

ETAPA 4 (tempo para realização: 5 horas)

✓ Aula-tema: Geradores e Motores de Corrente Alternada, Transformadores.

Esta atividade é importante para que você possa aplicar o conhecimento adquirido em aulas teóricas da disciplina, bem como, consultando seu livro-texto (PLT) ao final dessa etapa você, aluno, deverá estar apto a conhecer os transformadores e motores CA.

Para realizá-la, devem ser seguidos os passos descritos.

PASSOS

Passo 1 (Equipe)

Pesquisar na *Internet* sobre as diferenças entre transformadores com núcleo ferromagnético e transformadores com núcleo de ar. Utilize as técnicas de aquisição de conhecimento empregadas nos passos anteriores.

Descobrir quais as principais aplicações de cada um dos tipos de transformadores pesquisados. Pesquisar, também, sobre os tipos de perdas existentes no transformador (no enrolamento e no núcleo) e comparar as perdas por histerese e correntes de Foucault.

Passo 2 (Equipe)

Pesquisar na *Internet* a diferença entre máquinas síncronas e máquinas assíncronas. Enumere aplicações para cada um dos tipos.

Definir as similaridades e as diferenças substanciais no aspecto construtivo entre um motor de corrente alternada e um gerador de corrente alternada.

Passo 3 (Equipe)

Descobrir qual a potência de uma unidade geradora (turbina e gerador) da Usina de Itaipu. Quantas unidades geradoras a Usina Hidrelétrica de Itaipu possui? Qual é sua capacidade de fornecimento máxima de energia?

Passo 4 (Equipe)

Entregar as respostas para o professor da disciplina em forma de relatório, seguindo todas as orientações para produção acadêmica. Intitular o relatório em **“Relatório 4: Transformadores e Motores AC”**.

Produzir, também, uma apresentação em *PowerPoint* de todo o ATPS para apresentação em forma de seminário, em data estipulada pelo professor da disciplina.

Livro Texto da disciplina:

GUSSOW, Milton. **Eletricidade Básica**. 2a ed. Porto Alegre: Bookman, 2009.