

ATIVIDADES PRÁTICAS SUPERVISIONADAS

Engenharia de Controle e Automação

5ª Série Circuitos Elétricos

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

Ricardo Olivatto da Silva
Faculdade Anhanguera de Taubaté - Unidade 2

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

Descrição do que será produzido.

- Relatórios parciais, com os resultados das pesquisas realizadas nas etapas.
- Apresentação final em *Power Point*.

Participação

Esta atividade será, em parte, desenvolvida individualmente pelo aluno e, em parte, pelo grupo. Para tanto, os alunos deverão:

- organizar-se, previamente, em equipes de 4 a 6 participantes;
- entregar seus nomes, RAs e *e-mails* ao professor da disciplina e
- observar, no decorrer das etapas, as indicações: Aluno e Equipe.

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

DESAFIO

Este desafio busca levar o aluno a conhecer o desenvolvimento e montagem de um robô de combate, controlado por fios utilizando, principalmente, materiais recicláveis.

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

As equipes produzirão uma série de relatórios parciais, com o máximo de 5 páginas em cada etapa e uma apresentação final ao final do trabalho.

Objetivo do desafio

O objetivo é utilizar os conceitos desenvolvidos na disciplina para geração de tecnologia com materiais reciclados (sucata).

ETAPA 1 (tempo para realização: 3 horas)

✓ **Aula-tema: Circuitos resistivos. Lei de Ohm.**

Esta atividade, a ser realizada em grupo, será importante para que os alunos conheçam o principal componente desta disciplina, pois será utilizado em quase todo o curso de circuitos elétricos e é um componente fundamental para o bom entendimento da Lei de Ohm.

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

PASSOS

Passo 1 (Aluno)

Leia o capítulo 2 do livro-texto da disciplina de circuito elétricos, Fundamentos de Análise de Circuitos Elétricos.

Passo 2 (Aluno)

Pesquise sobre os tipos de resistores, descrevendo as suas características de construção e quais os parâmetros necessários para o dimensionamento dos resistores.

Passo 3 (Equipe)

Construa um relatório, de até 05 páginas, em documento do Word, formato ABNT, e entregue ao professor relatando a pesquisa realizada nos passos descritos anteriormente.

ETAPA 2 (tempo para realização: 3 horas)

✓ **Aula-tema: Fontes dependentes ou controladas. Leis de Kirchhoff.**

Esta atividade, a ser realizada em grupo, será importante para que os alunos conheçam os equipamentos de medição bem como as fontes de tensões contínuas, que serão utilizados freqüentemente nos circuitos desta disciplina.

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

PASSOS

Passo 1 (Aluno)

Leia o capítulo 3 do livro-texto da disciplina de circuitos elétricos, Fundamentos de Análise de Circuitos Elétricos.

Passo 2 (Aluno)

Pesquise os tipos de fonte de tensão contínua, suas características e como podemos associar estas fontes.

Passo 3 (Aluno)

Pesquise os tipos de equipamentos de medição como o multímetro e o osciloscópio, suas funções e utilização.

Passo 4 (Equipe)

Construa um relatório, de até 05 páginas, formatados conforme a padronização, e entregue ao professor relatando a pesquisa realizada nos passos descritos anteriormente.

ETAPA 3 (tempo para realização: 3 horas)

✓ Aula-tema: Introdução à análise de circuitos; Elementos armazenadores de energia.

Esta atividade, a ser realizada em grupo, será importante para que os alunos conheçam os componentes capacitores e indutores, pois o bom entendimento facilitará o desenvolvimento da matéria.

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

PASSOS

Passo 1 (Aluno)

Leia o capítulo 7 do livro-texto da disciplina circuitos elétricos, Fundamentos de Análise de Circuitos Elétricos.

Passo 2 (Aluno)

Pesquise sobre os tipos de capacitores e indutores, descreva as suas características de construção e de exemplos de suas utilizações.

Passo 3 (Equipe)

Construa um relatório, de até 05 páginas, formatados conforme a padronização, e entregue ao professor relatando a pesquisa realizada nos passos descritos anteriormente.

ETAPA 4 (tempo para realização: 4 horas)

✓ Aula-tema: Montagem do robô

Esta atividade, a ser realizada em grupo, será importante para que os alunos coloquem em prática os conhecimentos relacionados nas etapas anteriores e desenvolva um Robô de combate, onde o principal objetivo do robô é estourar a bexiga do adversário

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

PASSOS

Passo 1 (Equipe)

A sua equipe de trabalho será a mesma da primeira etapa. Entregue ao seu professor os nomes, RAs e e-mails dos alunos. A equipe deverá ser composta de 2 alunos.

Passo 2 (Equipe)

Separe os materiais necessários para a construção do robô gladiador. Os materiais estão descritos abaixo:

- ✓ 02 unidades de capa plástica de CD.
- ✓ 02 unidades de cd antigo.
- ✓ 02 unidades de motores de corrente contínua 6V.
- ✓ 02 unidades de chaves 3 posições e 6 pólos de 1A.
- ✓ 03 metros de cabo manga de 6 x 26AWG.
- ✓ 01 unidade de canudo plástico.
- ✓ 02 unidades de elástico

Passo 3 (Equipe)

Para a montagem do robô, neste caso um robô de competição, empregamos material improvisado (de sucata). O custo total estimado de cada robô, incluindo os componentes eletrônicos, não deverá superar os R\$ 30,00. As equipes deverão adquirir o material descrito no passo anterior. A idéia básica do Robô de Combate é de um pequeno veículo (robô) controlado por um cabo de 3 metros de comprimento que pode realizar qualquer movimento comandado por um *joystick*. Esse joystick é formado por duas chaves de 3 posições.

Passo 4 (Equipe)

As equipes deverão proceder na montagem de seus robôs conforme a descrição do equipamento que segue nestes próximos passos. Para tornar o robô muito acessível optamos pelo controle via cabo e pela transmissão por acoplamento direto do motor às rodas, evitando assim o uso de caixas de redução.

Observação: Limitamos o número de agulhas a três e proibimos de se proteger o balão com anteparos para uma competição de habilidades. A finalidade da luta é que, numa competição entre dois robôs, um deles tenha de estourar o balão do outro.

ETAPA 5 (tempo para realização: 4 horas)

✓ Aula-tema: Montagem do robô

Esta atividade, a ser realizada em grupo, será importante para que os alunos coloquem em prática os conhecimentos relacionados nas etapas anteriores e desenvolva um Robô de combate, onde o principal objetivo do robô é estourar a bexiga do adversário

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

PASSOS

Passo 1 (Equipe)

Parte elétrica : para a parte elétrica temos um circuito muito simples onde usamos chaves reversíveis de 3 posições, conforme apresentado na figura 1.

Figura 1 - Circuito elétrico

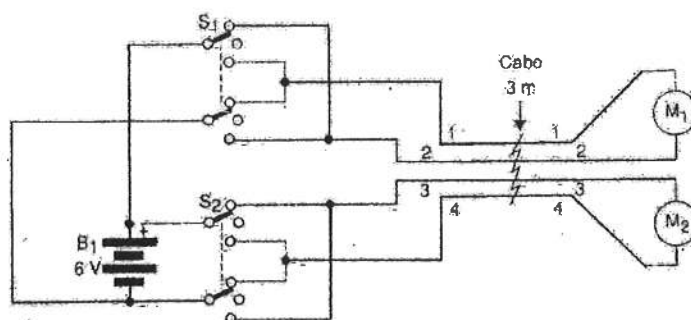


Figura 1 -

Passo 2 (Equipe)

Parte mecânica: as rodas traseiras são formadas por dois CDs colados em rodinhas de carrinho de brinquedo com movimento livre. Para a transmissão do movimento, o eixo do motor é encostado diretamente na borda do CD.

Dessa forma, temos uma redução natural da velocidade e aumento de torque dado justamente pela relação entre o diâmetro do CD e o diâmetro do eixo do motor.

Na figura 2 ilustramos como a suspensão móvel é feita garantindo que o motor não trave devido a pequenas excentricidades na montagem da roda.

Figura 2 - Vista traseira do Robô

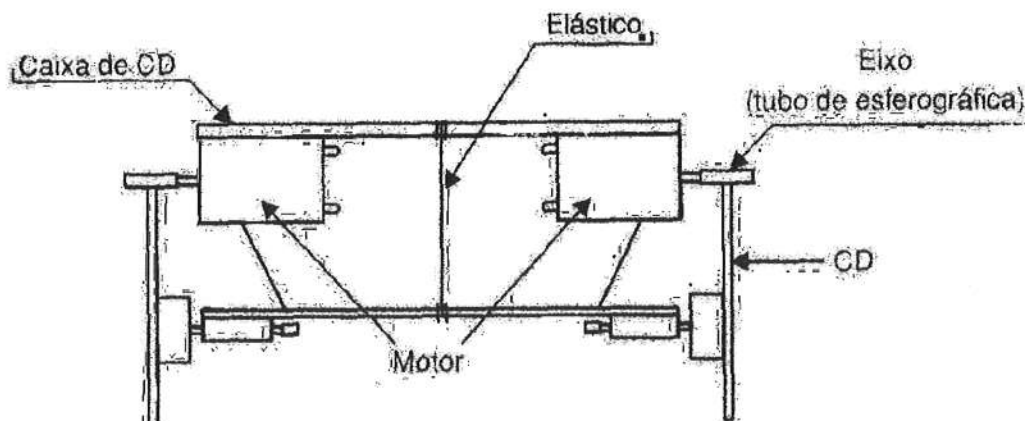


Figura 2 -

A roda dianteira é do tipo "livre" que pode ser obtida de cadeiras de escritório, móveis, etc., podendo ser encontrada a um custo bastante baixo em casas de materiais de construção e material elétricos.

O chassi poderá ser feito de papelão, madeira ou plástico. Caixas de CDs resultam em excelentes materiais para a montagem do chassi e da própria suspensão do motor.

Observação: A bibliografia recomendada consta em: REVISTA MECATRÔNICA FÁCIL Ano 2 - Março/Abril - 2003

Passo 3 (Equipe)

Durante a montagem do Robô de Combate tire algumas fotos, em baixa resolução, para ilustrar o trabalho final.

Passo 4 (Equipe)

Durante a montagem do Robô de Combate meça a corrente total do seu circuito e depois a corrente de cada motor com a tensão total, ou seja, com as pilhas novas e elabore uma tabela para apresentar no projeto final. A respectiva tabela deverá ter a padronização e formatação a ser validada pelo professor.

ETAPA 6 (tempo para realização: 3 horas)

✓ Aula-tema: Introdução à análise de circuitos.

Esta atividade, a ser realizada em grupo, será importante para que os alunos finalizem os detalhes finais do robô de combate e entreguem o relatório final ao professor.

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

PASSOS

Passo 1 (Equipe)

As equipes deverão entregar o robô de combate ao professor em pleno funcionamento, onde o mesmo irá avaliar a parte elétrica e os equipamentos utilizados.

Passo 2 (Equipe)

Entregar uma apresentação final com todas as etapas finalizadas, devendo especificar o trabalho desenvolvido em cada uma delas.

Passo 3 (Equipe)

Ao final de todas as etapas, o professor promoverá uma competição entre os robôs produzidos na classe, no objetivo de demonstrar o funcionamento de cada robô, além de motivar os alunos e incentivar os alunos a realização de novos desafios e geração de tecnologia.

Livro Texto da disciplina:

JOHNSON, David E.; HILLBURN, John L.; JOHNSON, Johnny R.. **Fundamentos de Análise de Circuitos Elétricos**. 4ª ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1994.

IRWIN, J. David. **Introdução à Análise de Circuitos Elétricos**. 1ª ed. São Paulo: Pearson, 2005, v.1.