Oficineiro, modifique somente o texto que está em fonte azul.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Mini Bobina Cantante** | | | | | **Área:** Física | | | | **Prof**. Giuseppi Gava Camiletti  Email: [giuseppi.ufes@gmail.com](mailto:giuseppi.ufes@gmail.com) |
| **1 – Descrição**  Apresente uma breve descrição das atividades da oficina, de conhecimentos prévios necessários, possíveis restrições e outras informações que julgar necessárias.  Exemplo: Este experimento produz um arco elétrico que pode ser modulado para emitir um som. O circuito utiliza transistores e um flyback para gerar alta tensão em alta frequência e um Arduino para modular a intensidade do arco elétrico, permitindo que emitam sons correspondentes às notas musicais inseridas no código. A pergunta básica a ser respondida pelos estudantes é: Como um arco elétrico pode emitir som? As atividades envolvem o estudo do circuito gerador e modulador do arco elétrico, a montagem do experimento, a programação do Arduino, a discussão do seu funcionamento, solução de desafios propostos e a apresentação na Feira de Ciências da escola e da Mostra de Ciências do CCE. Esta oficina se destina diretamente aos tutores de cada escola, de modo que possam adquirir os conhecimentos e orientações necessários para o desenvolvimento de todas as atividades junto aos estudantes do seu respectivo Clube de Ciências. Todos os conhecimentos básicos para o desenvolvimento das atividades serão fornecidos no contexto desta oficina. | | | | | | | | | |
| **2 – Objetivos**  Apresentar os objetivos da oficina.  Exemplo:   * Compreender o funcionamento do circuito oscilador Hartley; * Compreender o funcionamento do circuito do modulador para produzir som a partir da oscilação da intensidade do arco elétrico; * Compreender o uso do Arduino para modular a intensidade do arco elétrico para produzir som; * Montar o circuito de uma minibobina de tesla cantante; * Propor desafios/experimentos decorrentes da oficina para aos alunos do Clube de Ciências; * Apresentar o experimento desenvolvido, juntamente com os desafios propostos, na Feira de Ciências da escola e na Mostra de Ciências do CCE. | | | | | | | | | |
| **3 - Metodologia**  Uma das ações do Programa **Mais Ciência na Escola,** visando atingir as Metas estabelecidas no projeto, é a estruturação das atividades e oficinas a partir dos passos do ***Pensamento Científico***, que pode ser entendido a partir dos seguintes processos: 1 - a definição de um problema; 2 - o levantamento de hipóteses buscando resolver o problema apresentado; 3 - montagem de experimentos/protótipos que permitam a realização de testes para verificar a validade da hipótese; 4 - interpretação dos resultados obtidos nos experimentos; 5 - verificação se os resultados confirmam ou refutam a hipótese; 6 - compartilhamento dos resultados e conclusões. Busca-se com esta proposta, desenvolver habilidades de pensamento crítico, de colaboração e de resolução de problemas. Tendo como base essa forma de pensamento, a estruturação das atividades da oficina deve ser apresentada a partir da resposta às seguintes perguntas: | | | | | | | . | | |
| 1. Descreva o(s) problema(s) que a oficina pretende resolver ou abordar.   Exemplo: Como um arco elétrico pode reproduzir uma música?   1. Descreva/sugira a(s) hipótese(s) que os alunos, trabalhando em pequenos grupos, deverão/poderão formular buscando resolver o problema proposto.   Exemplo: Uma proposta de solução é a construção de um oscilador Hartley, modulado por um sinal de áudio usando o Arduino.   1. Descreva o(s) protótipo(s) ou experimento(s) a ser(em) desenvolvido(s), usando as ferramentas e materiais do laboratório maker, que possibilite(m) a testagem da(s) hipótese(s) levantada(s).   Exemplo: Montar a minibobina cantante, composta de dois circuitos, para produzir o arco elétrico “cantante”.   1. Descreva as orientações que os alunos devem seguir para interpretar os resultados obtidos a partir da realização dos experimentos e para verificar se confirmam ou refutam a(s) hipótese(s).   Exemplo: Inicialmente, eles devem montar o circuito oscilador do tipo Hartley, para gerar o arco elétrico. Em seguida, devem codificar a música desejada para a IDE do Arduíno para modular o arco elétrico e produzir a onda sonora. Ao ligar e desligar o circuito oscilador Hartley, poderão compreender que ele é o responsável pela geração do arco elétrico. Ao ligarem e desligarem o sinal de saída do Arduíno, após a inclusão do código que transforma as notas musicais em impulsos elétricos, os estudantes poderão compreender como este sinal é o responsável por modular o arco elétrico e reproduzir a música.   1. Descreva como as descobertas devem ser compartilhadas entre os estudantes.   Exemplo: Cada grupo deverá explicar o funcionamento do circuito aos demais grupos, descrevendo também as dificuldades e novas ideias ao longo das atividades. O tutor deverá mediar todas as discussões e também sanar dúvidas ou equívocos que possam surgir nestes momentos coletivos. O oficineiro deve acompanhar as discussões e ajudar os alunos a aprofundarem os conhecimentos sobre as atividades realizadas. | | | | | | | | | |
| **4 – Planejamento das atividades**  A duração total da oficina é de 15 horas, sendo 5 previstas de interação presencial do professor com o tutor e os alunos do Clube de Ciências e 10 horas de forma remota, usando o Google Meet, Microsoft Teams ou alguma outra de plataforma de videoconferência. O material de apoio, orientações e exercícios serão disponibilizados na plataforma https://colibri.ufes.br/. O oficineiro ficará à disposição dos tutores para fornecer orientações e ajudas necessárias para o desenvolvimento dos desafios propostos. A quantidade de encontros, o tipo de interação (síncrono e/ou assíncrono), a carga horária e o objetivo de cada um deles devem ser detalhados. O exemplo abaixo pode ser usado como sugestão. | | | | | | | | | |
|  | **Atividades** | **Professor da Oficina** | | **Tutor** | | | | **Alunos do Clube de Ciências** | |
| **Encontro 1** | Síncronas | Apresentar o plano de atividades previsto para a oficina.  Apresentar o funcionamento do oscilador Hartley.  (2 horas) | | Assistir a webconferência.  (2 horas) | | | | Reunir com o tutor para traçar o cronograma de atividades e fazer o estudo do material disponibilizado pelo professor.  (3 horas) | |
| Assíncronas | Preparar e disponibilizar material de estudo para tutor e alunos e exercícios no Moodle para os tutores.  (2 horas) | | Fazer os exercícios sugeridos pelo professor.  (1 hora) | | | |
| **Encontro 2** | Síncronas | Discutir o funcionamento do circuito do modulador, com uso do Arduino, e apresentar as orientações para a montagem da minibobina.  (2 horas) | | Assistir a webconferência.  (2 horas) | | | | Reunir com o tutor para traçar o cronograma de atividades e fazer o estudo do material disponibilizado pelo professor.  Montar a minibobina.  (3 horas) | |
| Assíncronas | Preparar e disponibilizar explicação sobre o circuito moduladore exercícios no Moodle para os tutores.  (2 horas) | | Providenciar os materiais para a montagem da minibobina.  (1 hora) | | | |
| **Encontro 3** | Síncronas | Auxiliar os tutores na montagem da minibobina.  Discutir orientações para modificar as músicas a serem reproduzidas pelo arco elétrico.  (2 horas) | | Dar continuidade à montagem da minibobina.  (4 horas) | | | | Finalizar a montagem e explorar o funcionamento da minibobina.  (3 horas) | |
| Assíncronas | Ficar disponível para resolver as dúvidas e dificuldades encontradas pelo Clube de Ciências.  (2 horas) | | Interagir com o professor em caso de dificuldades nas atividades.  (2 horas) | | | |
| **Encontro 4** | Síncronas | Verificar o cumprimento das atividades previstas.  Preparar tutores e alunos para a apresentação na Feira de Ciências da Escola.  Propor desafios ao Clube de Ciências: 1 - Aumentar a potência do arco elétrico; 2 - Desenvolver um circuito que capta e codifica em tempo real a voz de uma pessoa; 3- Codificar mais músicas para o Arduino.  (2 horas) | | Treinar os alunos para a apresentação da minibobina na Feira de Ciências da Escola.  Apresentar os desafios e traçar um cronograma de desenvolvimento.  (2 horas) | | | | Preparar a apresentação da minibobina para a Feira de Ciências da Escola.  (3 horas) | |
| Assíncronas | Ficar disponível para resolver as dúvidas e dificuldades encontradas pelo Clube de Ciências.  Auxiliar a solução dos problemas enfrentados para resolver os desafios.  (2 horas) | | Interagir com o professor em caso de dificuldades nas atividades.  (1 hora) | | | |
| **Tempo de dedicação** | | 15 horas | | 15 horas | | | | 15 horas | |
| **5 – Entregas planejadas para esta Oficina**  Durante o período de interação direta do oficineiro com os tutores, o Clube de Ciências deverá desenvolver o(s) experimento(s) ou protótipo(s) que foi(ram) proposto(s). Além disso, o professor oficineiro deverá propor pelo menos mais 10 desafios/experimentos (1 para cada membro do clube) ou um grande desafio cujo resultado seja a solução de um problema da comunidade escolar ou do território onde ela está inserida. Portanto, as entregas planejadas para esta Oficina são: | | | | | | | | | |
| **5.1 Entregas previstas durante o período de interação direta do oficineiro com os tutores:**   * Montagem da Minibobina cantante. * Implementação da programação de mais músicas a serem reproduzidas na minibobina. * Disponibilização de orientações para o desenvolvimento dos desafios. * Fotos e vídeos de registros do andamento da oficina para divulgação no Instagram e relatório final do projeto.   **5.2 Entregas previstas relativas aos desafios propostos pelo oficineiro ao Clube de Ciências:**   * Aumentar a potência do arco elétrico. * Implementar acionamento remoto via controle remoto * Codificar mais músicas para o Arduino. * Implementar troca de músicas via controle remoto * Apresentar todos os experimentos na Feira de Ciências da Escola. * Apresentar todos os experimentos na Mostra de Ciências do CCE. | | | | | | | | | |
| **6 – Materiais e recursos necessários por escola** | | | | | | | | | |
| **Já disponíveis no LabMaker** | | | **A serem adquiridos por escola** | | | **A serem adquiridos para os desafios por escola** | | | |
| Exemplo da minibobina   * 1 placa de arduíno * Placa de fenolite 80 x 150 mm * Percloreto de ferro * Ferro de solda * Placa de MDF 6mm, de 20 x 50 cm * Parafusos rosca soberba * Ferramentas básicas * Fio cirúrgico 40 cm * Fio esmaltado ou encapado de 1,5 mm, 43,5cm de comprimento * Fio esmaltado ou encapado de 0,5 mm, 48,5cm de comprimento   Fio de 0,5 mm, de cores diferentes, de 25cm de comprimento | | | Exemplo da minibobina   * Fly Back (R$ 35,00) * Fonte de 12Vcc, 2ª (R$ 45,00) * Dissipador de calor para 2 transístores (R$ 40,00) * 1 Transistor NPN 2N3055 (R$ 6,00) * 1 Transistor NPN BC548 (R$ 1,00) * 2 Resistores de 15 Ω (R$ 0,50) * 1 Resistor de 1kΩ (R$ 0,50) * 1 Resistor de 220 Ω (R$ 0,50) * Tubo externo de caneta bic | | | Exemplo da minibobina   * Kit controle remoto e receptor infravermelho (R$ 35,00) * 1 Transistor NPN 2N3055 (R$ 6,00) | | | |
|  | | | Total por escola: *R$ 128,50* | | | Total por escola: *R$ 41,00* | | | |
| **7 – Referências**   * NARDI M A **Como Fazer uma Bobina de Tesla que Toca Músicas com Arduino e FlyBack: Explicado Fácil**. Disponível em <https://www.youtube.com/watch?v=tosK9r2StQk>. Acesso em março de 2025 * TENÓRIO I. **Ferramentas: tudo o que você queria saber**[**#ManualMaker**](https://www.youtube.com/hashtag/manualmaker) **Aula 4, Vídeo 1**. Disponível em <https://www.youtube.com/watch?v=u9Do9XbtgH4&list=PLYjrJH3e_wDNLUTN32WittrpBxeleEqNp>. Acesso em março de 2025. * TENÓRIO I. **O que é Arduino, afinal de contas?**[**#ManualMaker**](https://www.youtube.com/hashtag/manualmaker)**Aula 4, Vídeo 1**. <https://www.youtube.com/watch?v=sv9dDtYnE1g&list=PLYjrJH3e_wDNLUTN32WittrpBxeleEqNp&index=11>. Acesso em março de 2025. * Slides e material escrito disponibilizado pelo professor da oficina. | | | | | | | | | |