



GOVERNO DO ESTADO DO ESPÍRITO SANTO
SECRETARIA DE ESTADO DA EDUCAÇÃO
SUBSECRETARIA DE EDUCAÇÃO BÁSICA E PROFISSIONAL
ASSESSORIA DE APOIO CURRICULAR E EDUCAÇÃO AMBIENTAL

Aprofundamento **Energias Renováveis e Eficiência Energética**

Área de Conhecimento: Ciências da Natureza e suas Tecnologias

Unidade Curricular: A Física e as Matrizes Energéticas

Série: 2^a

Ementa

A Unidade Curricular A Física e as Matrizes Energéticas, na 2^a série do Ensino Médio, do Itinerário Formativo de aprofundamento nas áreas de Ciências da Natureza, Linguagens, Matemáticas e Ciências Humanas, objetiva que o estudante desenvolva as competências e habilidades definidas na Base Nacional Comum Curricular e nos Eixos Estruturantes, ampliando suas aprendizagens sobre as matrizes e as fontes energéticas, tanto no Brasil quanto a nível mundial. Essas temáticas já foram introduzidas parcialmente na Formação Geral Básica do componente curricular de Física, e também possivelmente ao trabalhar o tema integrador Trabalho, Ciência e Tecnologia.

Nessa Unidade Curricular, as matrizes energéticas serão contextualizados na perspectiva Física. Ela desenvolve a compreensão dos princípios fundamentais da energia, abordando uma visão abrangente das matrizes energéticas do Brasil e do mundo, e trata sobre os impactos ambientais associados a produção e a utilização de energia. São destacadas as novas matrizes energéticas, e analisadas as complexidades e desafios enfrentados pelas sociedades em busca de fontes energéticas mais sustentáveis.

São desenvolvidos os temas relacionados às fontes de energia e as suas formas de obtenção, a obtenção de energia elétrica e a conservação da energia. Também é debatida a utilização das novas matrizes energéticas no Brasil, a relação entre o consumo de energia e o conforto da sociedade, as diferentes formas de obtenção de energia elétrica, e como a utilização de cada uma delas impacta na sociedade e no meio ambiente.

Todos os quatro eixos estruturantes são desenvolvidos nessa unidade curricular, delineando a abordagem do aprofundamento: Investigação Científica, Processos Criativos, Mediação e Intervenção Sociocultural e Empreendedorismo. Esses eixos auxiliam o estudante a desenvolver habilidades relevantes para a sua formação integral.

As habilidades dos eixos são desenvolvidas ao longo de três módulos, sendo um módulo em cada trimestre. São eles, respectivamente: O contexto das matrizes energéticas no Brasil e no mundo, as novas fronteiras energéticas e a sua aplicabilidade no Brasil e os impactos ambientais, sociais e econômicos das "velhas" e "novas" matrizes energéticas. Os objetos de conhecimento de cada módulo estão alinhados de modo que, a cada trimestre, os estudantes possam ter uma visão mais ampla e conectada das informações estudadas.

Os objetos de conhecimento relacionados com as habilidades dos eixos

estruturantes de cada módulo são os seguintes:

1º módulo: As matrizes energéticas do Brasil e do Mundo

- A Energia Mecânica e do Princípio da Conservação de Energia Mecânica;
- As principais matrizes energéticas utilizadas pelo Brasil e Mundo na ótica do Princípio da Conservação de Energia;
- Debater a matriz energética elétrica no contexto da sua obtenção no Brasil e Mundo;
- As unidades físicas envolvidas no contexto energético;

Habilidades envolvidas de acordo com os eixos: EMIFCNT01, EMIFCNT02, EMIFCNT03 (Investigação Científica); EMIFCNT04, EMIFCNT05, EMIFCNT06 (Processos Criativos).

2º módulo: As novas matrizes energéticas e a sua discussão com o Brasil

- As novas matrizes energéticas no Brasil;
- A disponibilidade das novas matrizes energéticas no contexto geográfico brasileiro na ótica da Física;
- A eficiência energética das novas matrizes;

Habilidades envolvidas de acordo com os eixos: EMIFCNT01, EMIFCNT02, EMIFCNT03 (Investigação Científica); EMIFCNT04, EMIFCNT05, EMIFCNT06 (Processos Criativos).

3º módulo: Fontes energéticas e seus impactos ambientais e sociais: avaliando seus custos e benefícios

- O consumo de energia e a sua relação para adaptação e conforto da sociedade perante o ambiente;
- A complexidade inerente a produção de energia em larga escala e conhecer alguns elementos importantes relacionados a sua produção;
- Classificar uma fonte energética como renovável ou não renovável;
- Vantagens e desvantagens das hidrelétricas, usinas nucleares e monoculturas (produção de biocombustível);
- Os impactos sociais e ambientais causados por hidrelétricas e monoculturas.

Habilidades envolvidas de acordo com os eixos: EMIFCNT01, EMIFCNT02, EMIFCNT03 (Investigação Científica); EMIFCNT07, EMIFCNT08, EMIFCNT09 (Mediação e Intervenção Sociocultural); EMIFCNT10, EMIFCNT11 e EMIFCNT12 (Empreendedorismo).

Segue abaixo a descrição das habilidades desenvolvidas nessa Unidade Curricular:

EMIFCNT01: Investigar e analisar situações-problema e variáveis que interferem na dinâmica de fenômenos da natureza e/ou de processos tecnológicos, considerando dados e informações disponíveis em diferentes mídias, com ou sem o uso de dispositivos e aplicativos digitais.

EMIFCNT02: Levantar e testar hipóteses sobre variáveis que interferem na

dinâmica de fenômenos da natureza e/ou de processos tecnológicos, com ou sem o uso de dispositivos e aplicativos digitais, utilizando procedimentos e linguagens adequados à investigação científica.

EMIFCNT03: Selecionar e sistematizar, com base em estudos e/ou pesquisas (bibliográfica, exploratória, de campo, experimental, etc.) em fontes confiáveis, informações sobre a dinâmica dos fenômenos da natureza e/ou de processos tecnológicos, identificando os diversos pontos de vista e posicionando-se mediante argumentação, com o cuidado de citar as fontes dos recursos utilizados na pesquisa e buscando apresentar conclusões com o uso de diferentes mídias.

EMIFCNT04: Reconhecer produtos e/ou processos criativos por meio de fruição, vivências e reflexão crítica sobre a dinâmica dos fenômenos naturais e/ou de processos tecnológicos, com ou sem o uso de dispositivos e aplicativos digitais (como softwares de simulação e de realidade virtual, entre outros).

EMIFCNT05: Selecionar e mobilizar intencionalmente recursos criativos relacionados às Ciências da Natureza para resolver problemas reais do ambiente e da sociedade, explorando e contrapondo diversas fontes de informação.

EMIFCNT06: Propor e testar soluções éticas, estéticas, criativas e inovadoras para problemas reais, considerando a aplicação de design de soluções e o uso de tecnologias digitais, programação e/ou pensamento computacional que apoiem a construção de protótipos, dispositivos e/ou equipamentos, com o intuito de melhorar a qualidade de vida e/ou os processos produtivos.

EMIFCNT07: Identificar e explicar questões socioculturais e ambientais relacionadas a fenômenos físicos, químicos e/ou biológicos.

EMIFCNT08: Selecionar e mobilizar intencionalmente conhecimentos e recursos das Ciências da Natureza para propor ações individuais e/ou coletivas de mediação e intervenção sobre problemas socioculturais e problemas ambientais.

EMIFCNT09: Propor e testar estratégias de mediação e intervenção para resolver problemas de natureza sociocultural e de natureza ambiental relacionados às Ciências da Natureza.

EMIFCNT10: Avaliar como oportunidades, conhecimentos e recursos relacionados às Ciências da Natureza podem ser utilizados na concretização de projetos pessoais ou produtivos, considerando as diversas tecnologias disponíveis e os impactos socioambientais.

EMIFCNT11: Selecionar e mobilizar intencionalmente conhecimentos e recursos

das Ciências da Natureza para desenvolver um projeto pessoal ou um empreendimento produtivo.

EMIFCNT12: Desenvolver projetos pessoais ou produtivos, utilizando as Ciências da Natureza e suas Tecnologias para formular propostas concretas, articuladas com o projeto de vida.

Objetivos Gerais

- Aprofundar o debate sobre a produção e utilização das diversas fontes de energia, bem como abordar questões relacionadas à sustentabilidade energética a nível Nacional e Mundial.
- Ampliar o conhecimento sobre o uso e o reuso das energias renováveis e aplicabilidade no contexto social.
- Aprofundar, ampliar e enriquecer conteúdos visando uma formação de cidadãos autônomos, críticos, conscientes de seus direitos e deveres, capazes de entenderem a realidade em que vivem e estarem preparados para participar ativamente da vida econômica, social e política local onde estão inseridos.
- Aprofundar conceitos fundantes das ciências para a interpretação de ideias, fenômenos e processos;
- Ampliar habilidades relacionadas ao pensar e fazer científico;
- Utilizar esses conceitos e habilidades em procedimentos de investigação voltados à compreensão e enfrentamento de situações cotidianas, com proposição de intervenções que considerem o desenvolvimento local e a melhoria da qualidade de vida da comunidade.
- Aprofundar conhecimentos sobre as artes, a cultura, as mídias e as ciências aplicadas e sobre como utilizá-los para a criação de processos e produtos criativos;
- Ampliar habilidades relacionadas ao pensar e fazer criativo;
- Utilizar esses conhecimentos e habilidades em processos de criação e produção voltados à expressão criativa e/ou à construção de soluções inovadoras para problemas identificados na sociedade e no mundo do trabalho.
- Aprofundar conhecimentos sobre questões que afetam a vida dos seres humanos e do planeta em nível local, regional, nacional e global, e compreender como podem ser utilizados em diferentes contextos e situações;
- Ampliar habilidades relacionadas à convivência e atuação sociocultural;
- Utilizar esses conhecimentos e habilidades para mediar conflitos, promover entendimentos e propor soluções para questões e problemas socioculturais e ambientais identificados em suas comunidades.

- Aprofundar conhecimentos relacionados a contexto, ao mundo do trabalho e à gestão de iniciativas empreendedoras, incluindo seus impactos nos seres humanos, na sociedade e no meio ambiente;
- Ampliar habilidades relacionadas ao autoconhecimento, empreendedorismo e projeto de vida;
- Utilizar esses conhecimentos e habilidades para estruturar iniciativas empreendedoras com propósitos diversos, voltadas a viabilizar projetos pessoais ou produtivos com foco no desenvolvimento de processos e produtos com o uso de tecnologias variadas.

Bibliografia Básica

GOVERNO do Estado do Espírito Santo. Secretaria de Estado da Educação. **Currículo ES 2020:** Ensino Médio. Vitória: SEDU, 2020.

Energias renováveis e eficiência energética

ESPÍRITO SANTO . Secretaria da Educação. Currículo do Espírito Santo: Ciências da Natureza e suas tecnologias, Ciências Humanas e Sociais aplicadas, Matemática e suas tecnologias e Linguagens e suas tecnologias. Vitória: Secretaria da Educação, 2020. Disponível em: <<https://curriculo.sedu.es.gov.br/curriculo/documentos/>>. Último acesso em 11 de setembro de 2023.

Bibliografia Complementar

- Agência de Regulação de Serviços Públicos do Espírito Santo (ARSPES). Disponível em <<https://arsp.es.gov.br/>>. Último acesso em 18 de setembro de 2023.
- Bernardo J. R. R., Vianna D. M. e Fontoura, H. A. Produção e consumo da energia elétrica: a construção de uma proposta baseada no enfoque ciência-tecnologia sociedade-ambiente (CTSA). Ciência & Ensino, v.1, s/n 2007.
- EDP. Energias do Brasil. Disponível em <https://www.edp.com.br/>. Último acesso em 18 de setembro de 2023.
- Empresa de Pesquisa Energética. Disponível em <https://www.epe.gov.br/pt/abcdenergia/matriz-energetica-e-eletrica>. Último acesso em 18 de setembro de 2023.
- Leroy, J. P. Energia no Brasil: para que? Para quem? Crises e alternativas para m país sustentável. 2.ed. São Paulo: Livraria da Física, 2003.
- Luiz, A. M. Energia Solar e preservação do meio ambiente. 1. Ed. São Paulo Livraria da Física, 2013.
- Programa de Pós-Graduação em Ensino de Física. Dissertações e Teses Disponível em <<https://ensinodefisica.ufes.br/pt-br/pos-graduacao/PPGEF/disserta%C3%A7%C3%B5es-defendidas>>. Último acesso em 18 de setembro de 2023.
- PhET: Interactive Simulations. Disponível em: <https://phet.colorado.edu/pt_BR/>. Último acesso em 18 de setembro de 2023.

Consulte as Bibliografias no Catálogo de Livros Físicos <https://bibliotecas.sedu.es.gov.br>