

Ministério da Educação

Instituto Federal do Espírito Santo

Campus Vitória

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Curso: **Programa de Pós-Graduação em Tecnologias Sustentáveis (Mestrado profissional)** | | | |
| Unidade Curricular: **ENERGIAS RENOVÁVEIS** | | | |
| Professor(es): Pablo Rodrigues Muniz | | | |
| Período Letivo: 2º período | | Carga Horária: **45 h** | |
| **OBJETIVOS** | | | |
| **Geral:**  Avaliar aspectos técnicos e econômicos do uso de fontes renováveis para geração de energia elétrica e outras aplicações.  **Específicos:**   * Identificar fontes primárias de energias renováveis; * Estudar métodos de conversão de fontes renováveis de energia; * Avaliar aspectos econômicos, sociais, ambientais e regulamentares sobre energias renováveis. | | | |
| **EMENTA** | | | |
| Tipos e fontes de energia primária para geração de energia elétrica. Impactos ambientais na geração de energia elétrica. Fontes renováveis de energia e formas de conversão para uso final. Requisitos legais para conexão de fontes renováveis ao sistema elétrico. Avaliação econômica de projetos de micro e mini geração distribuída. | | | |
| **PRÉ-REQUISITO (SE HOUVER)** | | | |
| Não há. | | | |
| **CONTEÚDOS** | | | **CARGA HORÁRIA** |
| 1. **UNIDADE I: Introdução**    1. Definição de energia;    2. Uso da energia e meio ambiente;    3. Crescimento de consumo e esgotamento de recursos;    4. Conservação de energia;    5. Considerações econômicas e ambientais;    6. Formas de energia e suas conversões;    7. Energia, trabalho e potência;    8. O cenário brasileiro de energia e de energia elétrica. | | | 6 |
| 1. **UNIDADE II: Poluição e uso da energia**    1. Poluentes e suas fontes;    2. Padrões de qualidade do ar e da água.    3. Padrões de emissão por veículos automotores. | | | 3 |
| **AVALIAÇÃO 1** | | | 3 |
| 1. **UNIDADE III: Biomassa**    1. Conversão de biomassa;    2. Considerações quanto ao uso da biomassa como alimento ou como fonte de energia;    3. A questão dos resíduos sólidos urbanos;    4. Madeira, carvão vegetal, etanol, biodiesel e biogás. | | | 3 |
| 1. **UNIDADE IV: Energia hidráulica**    1. A eletricidade no contexto do uso da água;    2. Hidrologia;    3. Centrais hidrelétricas;    4. Potência gerada e energia produzida;    5. Aspectos ambientais. | | | 3 |
| 1. **UNIDADE V: Energia solar**    1. Conceitos básicos (radiação e energia solar, orientação das superfícies coletoras);    2. Aquecimento solar de água;    3. Sistemas solares passivos e ativos;    4. Armazenamento de energia térmica;    5. Células e módulos fotovoltaicos;    6. Sistemas fotovoltaicos autônomos – aplicações, componentes e dimensionamento;    7. Sistemas fotovoltaicos conectados à rede elétrica – categorias, tarifação, componentes, conexão à rede e dimensionamento. | | | 9 |
| 1. **UNIDADE VI: Energia Eólica**    1. A evolução histórica da energia eólica;    2. Potência e energia do vento;    3. Turbinas eólicas;    4. Influência do terreno na geração de energia eólica;    5. Aerogeradores;    6. Impacto ambiental;    7. Potencial eólico brasileiro. | | | 3 |
| **AVALIAÇÃO 2** | | | 3 |
| 1. **UNIDADE VII: Avaliação econômica de projetos de energias renováveis**    1. Receitas e despesas no fluxo de caixa;    2. Valor temporal do dinheiro;    3. Viabilidade econômica em situações de certeza. | | | 3 |
| **Visitas técnicas** | | | 6 |
| **AVALIAÇÃO 3** | | | 3 |
| **Total** | | | **45** |
| **METODOLOGIA** | | | |
| São as estratégias de aprendizagem, técnicas e práticas que orientam a ação pedagógica nas aulas:  • Aulas expositivas com contextualização através de exemplos reais;  • Aulas e seminários construtivistas baseada em experiências, conhecimentos e criatividade dos alunos, como parte integrante de seus projetos de pesquisa;  • Visitas técnicas (a depender de disponibilidade e viabilidade técnica e econômica);  • Estudos individuais e em grupo com análise de textos e artigos científicos;  • Aplicação de estudos de casos. | | | |
| **RECURSOS** | | | |
| Livro texto; Sala de aula; Quadro branco e pincel; Computador; Bancos de dados na Internet com dados e informações de geração de energia; Artigos técnico-científicos para desenvolvimentos dos trabalhos. | | | |
| **AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM** | | | |
| **Critérios**  Será priorizada a produção discente, sobretudo a  articulação entre o saber estudado e a solução  de problemas que a realidade apresenta, como  parte integrante de seus projetos de pesquisa.   * iniciativa e criatividade na elaboração de trabalhos; * assiduidade e pontualidade nas aulas; * organização e clareza na forma de expressão dos conceitos e conhecimentos. | **Instrumentos – 100 pontos, peso 1/3 cada**  **avaliação:**  Construção de um projeto único, em três  etapas, englobando:   * Avaliação 1: Seminário – Aspectos ambientais em energias renováveis; * Avaliação 2: Seminário – Aspectos técnicos em energias renováveis; * Avaliação 3: Seminário – Aspectos econômicos em energias renováveis. | | |
| **BIBLIOGRAFIA BÁSICA** | | | |
| HINRICHS, Roger A.; KLEINBACH, Merlin. **Energia e meio ambiente**. São Paulo: Cengage Learning Brasil, 2014. E-book. ISBN 9788522116881. Disponível em: https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788522116881/. Acesso em: 10 jul. 2024.  PINTO, Milton. **Fundamentos de Energia Eólica**. Rio de Janeiro: Grupo GEN, 2012. E-book. ISBN 978-85-216-2193-5. Disponível em: https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/978-85-216-2193-5/. Acesso em: 10 jul. 2024.  VILLALVA, Marcelo Gradella; GAZOLI, Jonas Rafael. **Energia solar fotovoltaica: Conceitos e aplicações**. São Paulo: Érica, 2015. | | | |
| **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR** | | | |
| AGÊNCIA NACIONAL DE ENERGIA ELÉTRICA – ANEEL. **Sistema de Informações de Geração da ANEEL – SIGA**. Disponível em: < https://www.gov.br/aneel/pt-br/centrais-de-conteudos/relatorios-e-indicadores/geracao >. Acesso em 10 jul. 2024.  EMPRESA DE PESQUISA ENERGÉTICA - EPE. **Balanço Energético Nacional 2023: relatório síntese / ano base 2022**. Rio de Janeiro, 2023.  IBAMA. **Programa de controle de emissões veiculares (Proconve)**. Disponível em < https://www.gov.br/ibama/pt-br/assuntos/emissoes-e-residuos/emissoes/programa-de-controle-de-emissoes-veiculares-proconve >. Acesso em 10 jul. 2024.  REIS, Lineu Belico dos. **Geração de energia elétrica**. 3a ed. Barueri: Editora Manole, 2017. E-book. ISBN 9786555762242. Disponível em: https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9786555762242/. Acesso em: 10 jul. 2024.  TORRES, Oswaldo Fadigas F. **Fundamentos da engenharia econômica e da análise econômica de projetos**. São Paulo: Cengage Learning Brasil, 2006. E-book. ISBN 9788522128402. Disponível em: https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788522128402/. Acesso em: 10 jul. 2024. | | | |