

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 aarticulação entre o saber estudado e a soluçãode problemas que a realidade apresenta, comoparte 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 trêsetapas, 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. |