


| | | | |
|---|---|-------------------------|--------------|
|  | INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DA PARAÍBA | | |
| | DIREÇÃO DE DESENVOLVIMENTO DE ENSINO | | |
| | CURSO TÉCNICO EM ELETROMECAÂNICA | | |
| | DISCIPLINA: FONTES ALTERNATIVAS E DISTRIBUIÇÃO DE ENERGIA | | |
| | SÉRIE: 3º | CARGA HORÁRIA: 67 Horas | CRÉDITOS: 02 |

| |
|------------------------|
| PLANO DE ENSINO |
|------------------------|

| |
|---|
| EMENTA |
| Introdução à geração de energia elétrica, energia geotérmica e usinas geotérmicas; O hidrogênio e as células a combustível; Energia solar e painéis solares; Energia eólica e turbinas eólicas; Conceitos de geração de energia elétrica; sistemas de transmissão e distribuição de energia elétrica; subestações; equipamentos usados em redes de distribuição; estruturas das redes de distribuição primária e secundária; conceitos, equipamentos e projetos de iluminação pública; conceitos e procedimentos de manutenção em sistemas de distribuição de energia elétrica. |

| |
|---|
| OBJETIVOS |
| GERAL: |
| Ter conhecimento sobre as principais fontes de energia alternativas da atualidade, bem como ser capaz de sugerir a sua utilização. Apresentar os conceitos essenciais para compreensão do sistema elétrico nacional, mais especificamente, das redes de distribuição primária e secundária. |
| ESPECÍFICOS: |
| <ul style="list-style-type: none"> ➤ Saber quais são as principais características dos painéis solares, sua vida útil, partes constituintes e sua recomendação de uso; ➤ Conhecer as características da geração eólica, seus principais componentes e recomendações de uso; ➤ Ter noções sobre as potencialidades da geração geotérmica, os principais componentes utilizados e algumas arquiteturas afins; ➤ Entender o funcionamento de uma célula a combustível, além de relacionar os principais campos de aplicação da energia proveniente das células a combustível; ➤ Identificar os componentes necessários à conexão na rede elétrica de cada um dos sistemas alternativos de geração; ➤ Compreender o processo de geração de energia elétrica; ➤ Compreender o processo de transmissão e distribuição de energia elétrica; ➤ Conhecer os equipamentos usados em redes de distribuição de energia elétrica; ➤ Conhecer as estruturas que compõem o sistema de distribuição de energia elétrica; ➤ Conhecer o sistema de iluminação pública e seus componentes; ➤ Conhecer os procedimentos de manutenção nas redes de distribuição de energia elétrica; |

| CONTEÚDO PROGRAMÁTICO | | |
|------------------------------|--|------------|
| UNIDADE | ASSUNTO | H/A |
| 1 | Energia Solar | |
| 1.1 | Irradiações Solares | |
| 1.2 | Potência máxima gerada | |
| 1.3 | Tipos e componentes de painéis fotovoltaicos | |
| 1.4 | A energia solar no Brasil | |
| 1.5 | Conexão com a rede elétrica | |
| 2 | Energia Eólica | |
| 2.1 | Conceitos de análise do potencial eólico | |
| 2.2 | Motores de indução como geradores | |
| 2.3 | Turbinas eólicas | |
| 2.4 | Prática de emendas, derivações, solda e isolamento | |

| | | |
|----------|---|--|
| 2.5 | Conexão com a rede elétrica | |
| 3 | Energia Geotérmica | |
| 3.1 | Terminologia | |
| 3.2 | Tipos de usinas geotérmicas | |
| 3.3 | Conexão com a rede elétrica | |
| 4 | Células a Combustível | |
| 4.1 | Princípio de funcionamento das células a combustível | |
| 4.2 | Tipos e aplicações | |
| 4.3 | A célula a combustível e as casas inteligentes | |
| 5 | Conceitos fundamentais de geração e transmissão de energia elétrica | |
| 5.1 | Geração de energia elétrica | |
| 5.2 | Fundamentos da geração | |
| 5.3 | Tipos de geração | |
| 5.4 | Transmissão de energia elétrica | |
| 5.5 | Distribuição Primária | |
| 5.6 | Distribuição Secundária | |
| 5.7 | Subestações | |
| 6 | Equipamentos usados em redes de distribuição | |
| 6.1 | Chave fusível | |
| 6.2 | Chave seccionadora ou chave faca | |
| 6.3 | Religadores | |
| 6.4 | Para-raios | |
| 7 | Estrutura das redes de distribuição | |
| 7.1 | Estruturas da Rede Primária Convencional | |
| 7.2 | Estruturas da Rede Primária Compacta | |
| 7.3 | Instalação de Redes Primárias | |
| 7.4 | Estruturas de Rede Secundária Convencional | |
| 7.5 | Estruturas de Rede Secundária Multiplex | |
| 7.6 | Instalação de Redes Secundárias | |
| 8 | Iluminação Pública | |
| 8.1 | Tipos de lâmpada de iluminação pública | |
| 8.2 | Tipos de reatores de iluminação pública | |
| 8.3 | Tipos de luminárias de iluminação pública | |
| 8.4 | Especificação de lâmpadas e reatores | |
| 8.5 | Fotocélula – especificação, instalação e funcionamento | |
| 8.6 | Instalação de iluminação pública | |
| 9 | Manutenção de redes de distribuição | |
| 9.1 | Critérios e Procedimentos Básicos de Inspeção e Manutenção de Redes de Distribuição | |
| 9.2 | NDU-012 | |
| 9.3 | Métodos de Inspeção | |
| 9.4 | Tipos de Inspeção | |
| 9.5 | Programação e execução de manutenção | |
| 9.6 | Procedimentos de manutenção | |
| 9.6.1 | Procedimentos de manutenção para troca de transformadores | |
| 9.6.2 | Procedimentos de manutenção para aterramentos temporários | |
| 9.6.3 | Procedimentos de manutenção para substituição e manobra de chaves | |
| 9.6.4 | Procedimentos de manutenção para substituição de cabos | |
| 9.6.5 | Procedimentos de manutenção para manutenção de iluminação pública | |

| METODOLOGIA DE ENSINO | |
|------------------------------|--|
| ➤ | Poderão ser utilizados recursos audiovisuais (datashow) para as aulas, além do quadro branco e marcador. |
| ➤ | Materiais e Equipamentos serão apresentados aos alunos para maior entendimento do exposto em aula. |

- As aulas serão ministradas acompanhando-se de apostilas do curso entregues pelo professor.
- Visitas técnicas.

AÇÕES DE ENSINO APRENDIZAGEM INTEGRADAS

- Física: Magnetismo e eletricidade;
- Eletricidade: Tensão e Corrente, Potência elétrica;
- Máquinas Elétricas: Motores e Geradores.

AVALIAÇÃO DO PROCESSO DE ENSINO E APRENDIZAGEM

- Seminários e trabalhos em grupo ou individual;
- Estudos de casos específicos aplicados ao setor industrial.
- Tarefas e avaliação contínua que conterà nota por: desempenho, interesse e comportamento em sala de aula.

ESTUDOS DE RECUPERAÇÃO PARALELA

- Núcleos de Aprendizagem;
- Recuperação bimestral tanto para estudantes regulares como também para os que encontram-se em regime de progressão parcial.

RECURSOS DIDÁTICOS

- Quadro branco;
- Marcadores para quadro branco;
- Apostilas;
- Vídeos;
- Projetor de dados multimídia;

BIBLIOGRAFIA

BÁSICA:

- REIS, LINEU B., **Geração de Energia Elétrica**. 3ª Edição. Editora Manole, 2017.
- BOLOTINHA, M., **Manual de distribuição de energia elétrica em média e baixa tensão**. 1ª ed., Publindústria, 2015.
- MOREIRA, J.R.S., **Energias Renováveis, Geração Distribuída e Eficiência Energética**, 1ª ed., LTC, 2017.

COMPLEMENTAR:

- TOLMASQUIM, M. T., **Fontes Renováveis de Energia no Brasil**. 1ª Edição. Editora Interciência, 2003.
- TOLMASQUIM, M. T., **Alternativas Energéticas Sustentáveis no Brasil**. Editora RelumeDumara, 2004.
- Norma técnica de distribuição NDU-004. Energisa, março 2017.
- Norma técnica de distribuição NDU-006. Energisa, março 2017.