

PROGRAMA DE DISCIPLINA

| | |
|--|---|
| Código: PEQ-5032 | Disciplina: Energia Solar Princípios e Aplicações |
| Créditos: 04 | Carga Horária: 60 horas |
| Linha(s) de Pesquisa: Fenômenos de Transporte, Sistemas Particulados e Processos de Separação Petróleo, Gás e Energias Renováveis | |
| Prof. Responsável: Edson Leandro de Oliveira | |

1 – EMENTA

Introdução. Espectro da radiação eletromagnética. Características da Energia Solar. Tópicos de Transferência de calor. Fontes Renováveis de Energia. Conversão de Energia. Princípio de Funcionamento dos Coletores solar Plano para aquecimento de ar. Desempenho Térmico de Coletor Solar de Ar. Economia de Energia.

2 – OBJETIVO

Apresentar ao aluno pesquisador os conceitos básicos da radiação solar, uso de equipamentos de baixo custo e suas aplicações na agropecuária, além mostrar e conscientizar que há muito ainda a se fazer para que a energia solar possa efetivamente atingir um ponto de real significado físico e econômico no seu aproveitamento.

3 – CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

1. Introdução:

1.1 Opinar e conceituar sobre a utilização da energia solar no campo das aplicações.

1.2 Mostrar que a energia pode ser definida como a capacidade de produzir ou a capacidade de realizar um trabalho.

1.3 A energia não se cria do nada; ela já existe em nosso universo e o que ocorre é a sua transformação de uma forma para outra ou outras.

1.4 Exemplos de alguns tipos de energia: nuclear, atômica ou cinética, potencial, calorífica ou calorífera, elétrica, radiante, química, mecânica, luminosa, geotérmica, eólica e solar.

2. Espectro da radiação eletromagnética

2.1 Energia fornecida a um corpo sólido

2.2 Absorção e Emissão em superfícies sólidas

2.3 Lei de distribuição de Planck, lei do deslocamento de Wien, e lei de Stefan-Boltzmann

2.4 Radiação direta entre corpos negros e corpos não-negros a diferentes temperaturas

2.5 Transporte de energia radiante em meios absorventes

3. Características da energia solar

3.1 Importância da energia solar

3.2 Energia solar incidente na superfície

3.3 Equipamentos de medição de energia solar

4. Tópicos de Transferência de calor

4.1 Transferência de calor por condução

4.2 Transferência de calor por convecção natural e forçada

4.3 Transferência de calor por radiação

5. Fontes Renováveis de Energia

5.1 Fontes renováveis de energia e desenvolvimento sustentável

5.2 Panorama das fontes renováveis de energia

5.2.1 Fontes Renováveis Tradicionais:

- Hidráulica
- Biomassa

5.2.2 Fontes Renováveis Alternativas:

- Eólica
- Solar Direta

5.2.3 Fontes Renováveis Exóticas:

- Maré Motriz
- Geotérmicas
- Outras

6. Conversão de Energia

6.1 Considerações gerais sobre o processo de conversão termomecânica

6.2 Gerador de coletor Plano

6.3 Célula solar

6.4 Conversão de energia solar em energia térmica

6.5 Conversão de energia solar em energia elétrica

7. Princípio de Funcionamento dos Coletores solar Plano para aquecimento de ar

7.1 Estudar geometria dos coletores planos

7.2 Efeito estufa

7.3 Cobertura transparente

7.4 Tratamento das placas absorvedoras de radiação solar

7.5 Isolamento térmico

7.6 Ângulo de inclinação do coletor solar

8. Desempenho Térmico de Coletor Solar de Ar

8.1 Características geométricas e operacionais

8.2 Comportamento térmico do coletor solar

8.3 Balanço de energia

8.4 Estudo Econômico de energia

4 – PROCEDIMENTOS DE ENSINO

a). Aulas teóricas - serão ministradas por método expositivo. Dedução de equações fundamentais, exemplos de aplicações práticas e solução de problemas.

b). Trabalhos práticos, em laboratório (LEAFT), e experimental usando coletor solar - os assuntos ficarão a critério do professor. Estes poderão ser feitos individualmente ou em grupo.

5 – FORMAS E CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO

O critério de avaliação será definido da seguinte forma:

Uma “1ª Avaliação” – relacionada com o assunto de aulas ministrada pelo Professor, que poderá ser um projeto de um sistema solar. Este será apresentado em seminário pelo aluno ou grupo de alunos.

Uma “2ª Avaliação” – trabalho experimental realizado durante com curso, onde serão estudados alguns modelos empíricos de secagem.

6 – BIBLIOGRAFIA

Duffie, J.A., Beckman, W.A., Solar Engineering of Thermal processes, John Wiley & Sons, New York, 1991.

Wolfgang Palz., Energia Solar e Fontes de Alternativas, hemus livraria editora limitada, São Paulo Brasil, 1981.

Bird, P. B. W. E. Steward e E. Lightfoot “Fenômenos de Transportes” - Wiley, New York, 2ª Edição, 2004.

Welty, J. R., C. E. Wickes e R. E. Wilson (3W) - “Fundamentals of Momentum, Heat, and Mass Transfer, Wiley, New York, 1969