



Serviço Público Federal  
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Sul-rio-grandense  
Pró-Reitoria de Ensino

<b>DISCIPLINA:</b> Energia Solar	
<b>Vigência:</b> a partir de 2020/1	<b>Período letivo:</b> 2º ano
<b>Carga horária total:</b> 120h	<b>Código:</b>
<b>Ementa:</b> Fundamentação de conhecimentos sobre o Sol e sua energia, geometria, terra, sol e geolocalização. Estudo da radiação solar e suas componentes. Caracterização do potencial solar brasileiro e uruguaio. Estudo da energia solar fotovoltaica e energia solar térmica.	

## Conteúdos

### UNIDADE I – Fundamentos de Energia Solar

- 1.1 O sol e sua energia, geometria, terra, sol e geolocalização
- 1.2 Estudo da radiação solar e suas componentes
- 1.3 Potencial solar brasileiro
- 1.4 Potencial solar uruguaio
- 1.5 Tipos de radiação
- 1.6 Instrumentação para medidas da radiação solar
- 1.7 Estimativa da radiação solar média
- 1.8 Radiação solar em superfícies inclinadas
- 1.9 Práticas de medição

### UNIDADE II – Tipos de células fotovoltaicas

- 2.1 Curvas características das células fotovoltaicas
- 2.2 Fator de forma e rendimento
- 2.3 Características dos módulos fotovoltaicos
- 2.4 Processo de construção de módulos fotovoltaicos
- 2.5 Aspectos a considerar na escolha de módulos fotovoltaicos
- 2.6 Potência produzida por um módulo fotovoltaico
- 2.7 Associação em série, paralelo e mista de módulos fotovoltaicos

### UNIDADE III- Componentes de um Sistema Fotovoltaico

- 3.1 Cálculo e dimensionamento dos módulos fotovoltaicos
- 3.2 Caixa de ligações dos módulos fotovoltaicos
- 3.2 Diodos de desvio e diodos de fileira
- 3.3 Pontos quentes, diodos de derivação e sombreamento
- 3.4 Efeitos dos sombreamentos nos módulos fotovoltaicos

### UNIDADE IV – Dimensionamento de Sistemas Fotovoltaicos

- 4.1 Normas de instalações de sistemas fotovoltaicos – Brasil e Uruguai
- 4.2 Dimensionamento de sistemas fotovoltaicos isolados da rede elétrica
- 4.3 Dimensionamento de sistemas conectados à rede elétrica
- 4.4 Ensaios de módulos fotovoltaicos



Serviço Público Federal  
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Sul-rio-grandense  
Pró-Reitoria de Ensino

#### UNIDADE V – Tipos de Coletores Solares Térmicos

- 5.1 Coletores, definição
- 5.2 Coletores sem cobertura
- 5.3 Coletores planos
- 5.4 Coletores parabólicos compostos (cpcs)
- 5.5 Coletores de vácuo
- 5.6 Curva característica dos coletores e aplicações

#### UNIDADE VI – Componentes de um Sistema Solar Térmico

- 6.1 Materiais dos tanques de armazenamento
- 6.2 Tipos de tanques de armazenamento
- 6.3 Construção de sistemas solares térmicos de baixo custo

#### UNIDADE VII – Dimensionamento de Sistemas Solares Térmicos

- 7.1 Normas de instalações de sistemas solares térmicos – Brasil e Uruguai
- 7.2 Dimensionamento de sistemas solares térmicos

#### **Bibliografia básica**

- ALBADÓ, Ricardo. **Energia Solar**. 1. ed. São Paulo: Ed. Artliber, 2006.
- BENEDITO, T. P. **Práticas de Energia Solar Térmica**. São Paulo: Publiindústria, 2008.
- Centro de Referência para Energia Solar e Eólica Sérgio de Salvo Brito (CRESESB). **Manual de engenharia para sistemas fotovoltaicos**. Rio de Janeiro: CEPEL, 1999.
- PEREIRA, Enio Bueno *et al.* **Atlas brasileiro de energia solar**. São José dos Campos: INPE, 2006.
- VILLALVA, M. G.; GAZOLI, J. R. **Energia Solar Fotovoltaica: Conceitos e Aplicações – Sistemas Isolados e Conectados à Rede**. 1. ed. Tatuapé: Érica, 2012.

#### **Bibliografia complementar**

- BALFOUR, John; SHAW, Michael; BREMER NASH, Nicole. **Introdução ao projeto de sistemas fotovoltaicos**. 1. ed. São Paulo: LTD, 2016.
- COMISSÃO EUROPEIA do PROGRAMA ALTENER. **Energia Solar Térmica: manual de tecnologias, projecto e instalação**. Projeto GREENPRO, Lisboa, Portugal, 2004. Disponível em: <http://www.portal-energia.com>. Acesso em: 16 de set. 2019.
- KALOGIROU, S.A. **Engenharia de energia solar: Processos e Sistemas**. 1. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2016.
- LEBENÃ, E. P.; COSTA, J. C. **Conversão Térmica da Energia Solar**. Manual Editado pela sociedade portuguesa de energia solar. Lisboa, (Portugal), 2004. Disponível



Serviço Público Federal  
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Sul-rio-grandense  
Pró-Reitoria de Ensino

em:[http://www.disterm.pt/files/\\_Manual\\_Instaladores\\_488dd9566d27f.pdf](http://www.disterm.pt/files/_Manual_Instaladores_488dd9566d27f.pdf).

Acesso em: 16 de set. 2019.

PALZ, W. **Energia solar e fontes alternativas**. São Paulo: Ed. Hemus, 1981.

SILVA, Adriana V. R. **Nossa Estrela: O Sol**. 1. ed. São Paulo: Livraria da Física, 2006.

ZILLES, Roberto et al. **Sistemas fotovoltaicos conectados à rede elétrica**. 1. ed. São Paulo: Oficina de Textos, 2012.