



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA  
CENTRO DE CIÊNCIAS, TECNOLOGIAS E SAÚDE  
DEPARTAMENTO DE ENERGIA E SUSTENTABILIDADE  
PLANO DE ENSINO

SEMESTRE 2018.1

**I. IDENTIFICAÇÃO DA DISCIPLINA:**

CÓDIGO	NOME DA DISCIPLINA	Nº DE HORAS-AULA SEMANAIS		TOTAL DE HORAS-AULA SEMESTRAIS
		TEÓRICAS	PRÁTICAS	
EES7304	Energia Solar Fotovoltaica	04	00	72

**HORÁRIO**

TURMAS TEÓRICAS	TURMAS PRÁTICAS	MODALIDADE
08653 - 2.1830 (2) 4.1830 (2)	-	Presencial

**II. PROFESSOR(ES) MINISTRANTE(S)**

GIULIANO ARNS RAMPINELLI (giuliano.rampinelli@ufsc.br)

**III. PRÉ-REQUISITO(S)**

CÓDIGO	NOME DA DISCIPLINA
EES7170	Circuitos Elétricos

**IV. CURSO(S) PARA O(S) QUAL(IS) A DISCIPLINA É OFERECIDA**

Graduação em Engenharia de Energia

**V. JUSTIFICATIVA**

A demanda mundial de energia cresce continuamente e a sua geração está baseada na utilização de combustíveis fósseis, como por exemplo, petróleo e seus derivados, carvão e gás natural. Esse modelo predominante tem impactos relevantes na natureza. É necessário que a sociedade organizada construa um novo modelo energético baseado no aproveitamento racional e sustentável de fontes não renováveis e renováveis de energia. A energia solar fotovoltaica apresenta-se como uma alternativa viável de geração de energia renovável, confiável e com alto valor tecnológico agregado. A sua inserção na matriz energética auxilia na diversificação e segurança da mesma.

**VI. EMENTA**

Panorama da energia solar fotovoltaica no Brasil e no Mundo. Fundamentos e conceitos de radiação solar. Semicondutores e efeito fotovoltaico. Células e módulos fotovoltaicos. Componentes e dimensionamento de sistemas fotovoltaicos conectados à rede. Geração distribuída com sistemas fotovoltaicos. Sistemas de rastreamento solar. Dimensionamento de usinas fotovoltaicas. Componentes e dimensionamento de sistemas fotovoltaicos autônomos. Projeto e análise de viabilidade econômica de sistemas fotovoltaicos.

**VII. OBJETIVOS**

**Objetivo Geral:**

Conhecer, identificar e compreender os fundamentos e características da energia solar fotovoltaica e identificar, analisar e dimensionar a aplicabilidade da mesma como fonte de geração renovável de energia elétrica.

**Objetivos Específicos:**

Para alcançar os objetivos gerais, é esperado do aluno:

- Conhecer fundamentos de radiação solar e semicondutores;
- Conhecer as tecnologias de células e módulos fotovoltaicos;
- Identificar e compreender componentes dos sistemas fotovoltaicos;
- Dimensionar e desenvolver sistemas fotovoltaicos;
- Compreender características elétricas e térmicas de sistemas fotovoltaicos.

## VIII. CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

### Conteúdo Teórico:

- Fundamentos da radiação solar
- Teoria de semicondutores
- Efeito fotovoltaico
- Células e módulos fotovoltaicos
- Fundamentos de circuitos elétricos
- Sistemas fotovoltaicos

## IX. METODOLOGIA DE ENSINO / DESENVOLVIMENTO DO PROGRAMA

Aula expositiva com auxílio de recursos digitais e dialogada, onde o aluno será estimulado a usar experiências pessoais e técnicas relacionadas ao assunto da aula. Atividades de ensino com o auxílio de softwares para projeto e dimensionamento de sistemas fotovoltaicos.

## X. METODOLOGIA E INSTRUMENTOS DE AVALIAÇÃO

- A verificação do rendimento escolar compreenderá **frequência e aproveitamento** nos estudos, os quais deverão ser atingidos conjuntamente. Será obrigatória a frequência às atividades correspondentes a cada disciplina, ficando nela reprovado o aluno que não comparecer, no mínimo a 75% das mesmas.
- A nota mínima para aprovação na disciplina será 6,0 (seis). ( Art. 69 e 72 da Res. nº 17/CUn/1997).
- O aluno com frequência suficiente (FS) e média das notas de avaliações do semestre entre 3,0 e 5,5 terá direito a uma nova avaliação no final do semestre (REC), exceto as atividades constantes no art.70,§ 2º. A nota será calculada por meio da média aritmética entre a média das notas das avaliações parciais (MF) e a nota obtida na nova avaliação (REC). (Art. 70 e 71 da Res. nº 17/CUn/1997).

$$NF = \frac{MF + REC}{2}$$

- Ao aluno que não comparecer às avaliações ou não apresentar trabalhos no prazo estabelecido será atribuída nota 0 (zero). (Art. 70, § 4º da Res. nº 17/CUn/1997)

### • Avaliações Escritas

A nota das avaliações parciais (MF) será obtida a partir da média aritmética simples de duas avaliações (avaliação escrita e trabalhos). A nota da primeira avaliação será obtida a partir do desempenho do aluno em uma avaliação escrita que poderá conter questões objetivas, objetivas mistas e dissertativas. A nota da segunda avaliação será obtida a partir da média aritmética simples de trabalhos propostos ao longo do semestre.

### • Pedido de Nova Avaliação - Art. 74 da Res. nº 17/CUn/97

- O aluno que, por motivo de força maior e plenamente justificado, deixar de realizar atividades avaliativas previstas no plano de ensino, deverá fazer o pedido à Chefia do Departamento de Energia e Sustentabilidade (EES), dentro do prazo de 3 (três) dias úteis, apresentando documentação comprobatória. O pedido de Nova Avaliação deve ser formalizado na Secretaria Integrada de Departamentos (SID).

## XI. CRONOGRAMA PREVISTO

AULA (semana)	DATA	ASSUNTO
1ª	26/02/18 a 03/03/18	Panorama da energia solar fotovoltaica no Brasil e no Mundo.
2ª	05/03/18 a 10/03/18	Fundamentos da radiação solar. Software de radiação solar.
3ª	12/03/18 a 17/03/18	Software de radiação solar. Fundamentos da conversão fotovoltaica.
4ª	19/03/18 a 24/03/18	Tecnologias de células fotovoltaicas.
5ª	26/03/18 a 31/03/18	Características de módulos fotovoltaicos.
6ª	02/04/18 a 07/04/18	Sistemas fotovoltaicos de geração distribuída.
7ª	09/04/18 a 14/04/18	Projetos de sistemas fotovoltaicos de geração distribuída.
8ª	16/04/18 a 21/04/18	Dimensionamento de sistemas fotovoltaicos de geração distribuída.
9ª	23/04/18 a 28/04/18	Simulação de sistemas fotovoltaicos de geração distribuída.
10ª	30/04/18 a 05/05/18	Sistemas fotovoltaicos com concentração solar.
11ª	07/05/18 a 12/05/18	Componentes e características de sistemas fotovoltaicos autônomos.

12 <sup>a</sup>	14/05/18 a 19/05/18	Dimensionamento e simulação de sistemas fotovoltaicos autônomos.
13 <sup>a</sup>	21/05/18 a 26/05/18	Sistemas fotovoltaicos com rastreador solar.
14 <sup>a</sup>	28/05/18 a 02/06/18	Dimensionamento de parques fotovoltaicos.
15 <sup>a</sup>	04/06/18 a 09/06/18	Simulação de parques fotovoltaicos.
16 <sup>a</sup>	11/06/18 a 16/06/18	<b>AVALIAÇÃO ESCRITA.</b>
17 <sup>a</sup>	18/06/18 a 23/06/18	Projetos de sistemas fotovoltaicos.
18 <sup>a</sup>	25/06/18 a 30/06/18	<b>AVALIAÇÃO DE REPOSIÇÃO E DE RECUPERAÇÃO.</b>
19 <sup>a</sup>	02/07/18 a 07/07/18	<b>Divulgação das Notas Finais.</b>

Obs.: Atendimento aos alunos: sempre ao término das aulas, ou nas terças-feiras a tarde.

XII. Feriados e dias não letivos previstos para o semestre 2018.1	
DATA	
30/03/18 (sex)	Paixão de Cristo
31/03/18 (sab)	Dia não letivo
03/04/18 (ter)	Aniversário de Araranguá
21/04/18 (sab)	Tiradentes
30/04/18 (seg)	Dia não letivo
01/05/18 (ter)	Dia do Trabalhador
04/05/18 (sex)	Dia da Padroeira da Cidade
31/05/18 (qui)	Corpus Christi
01/06/18 (sex)	Dia não letivo
02/06/18 (sab)	Dia não letivo

#### XIII. BIBLIOGRAFIA BÁSICA

- VILLALVA, Marcelo Gradella; GAZOLI, Jonas Rafael. **Energia solar fotovoltaica: Conceitos e aplicações.** São Paulo: Editora Érica Ltda, 2012. 224p.
- ZILLES, Roberto et al. **Sistemas fotovoltaicos conectados à rede elétrica.** Recife: Editora da UFPE, 2012. 208p.
- MORAIS, Josué Lima. **Sistemas Fotovoltaicos: da Teoria à Prática.** São Paulo: Publindustria, 2009. 125p.
- PALZ, Wolfgang. **Energia Solar e Fontes Alternativas.** 2. ed. São Paulo: Hemus, 2005. 358p.
- PINHO, João Tavares e GALDINO, Marco Antonio (org.). **Manual de Engenharia para Sistemas Fotovoltaicos.** CEPEL/CRESESB. Rio de Janeiro, 2014. 530p.

#### XIV. BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

- PEREIRA, E. B.; MARTINS, F. R.; ABREU, S. L.; RUTHER, R. **Atlas brasileiro de energia solar.** 1. ed. São José dos Campos: Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais, 2006. 60 p. Volume 1.
- RUTHER, R. **Edifícios Solares Fotovoltaicos.** 1. ed. Florianópolis: LABSOLAR/UFSC, 2004. 114 p. Volume 1.
- PEREIRA, Filipe Alexandre de Sousa; OLIVEIRA, Manuel Ângelo Sarmento de. **Curso Técnico Instalador de Energia Solar Fotovoltaica.** São Paulo: Publindustria, 2011. 404p.
- BENITO, Tomás Perales. **Práticas de Energia Solar Fotovoltaica.** São Paulo: Publindustria, 2010. 110p.
- PEREIRA, Filipe Alexandre de Sousa. **Guia de Manutenção de Instalações Fotovoltaicas.** São Paulo: Publindustria, 2012. 113p.

Obs: Os livros acima citados constam na Biblioteca Setorial de Araranguá ou estão em fase de compras pela UFSC. Algumas bibliografias também podem ser encontradas no acervo da disciplina, impressos ou em CD, disponíveis para consultas em sala.

  
Professor Giuliano A. Rampinelli

Rogério Gomes de Oliveira, Dr.  
Prof. Adjunto/SIAPE: 1724307  
UFSC/Campus Araranguá

Aprovado na Reunião do Colegiado do Curso

7/6/2018

  
Coordenador de Curso

