



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

SEMESTRE 2018.2

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 - 3.1620(2) 5.1620(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).
- A Nova Avaliação deverá englobar o conteúdo da avaliação não realizada e ocorrerá na data prevista, conforme cronograma a seguir.

XI. CRONOGRAMA PREVISTO

AULA (semana)	DATA	ASSUNTO
1ª	30/07/18 a 04/08/18	Panorama da energia solar fotovoltaica no Brasil e no Mundo.
2ª	06/08/18 a 11/08/18	Fundamentos da radiação solar. Software de radiação solar.
3ª	13/08/18 a 18/08/18	Software de radiação solar. Fundamentos da conversão fotovoltaica.
4ª	20/08/18 a 25/08/18	Tecnologias de células fotovoltaicas.
5ª	27/08/18 a 01/09/18	Características de módulos fotovoltaicos.

6 ^a	03/09/18 a 08/09/18	Sistemas fotovoltaicos de geração distribuída.
7 ^a	10/09/18 a 15/09/18	Projetos de sistemas fotovoltaicos de geração distribuída.
8 ^a	17/09/18 a 22/09/18	Dimensionamento de sistemas fotovoltaicos de geração distribuída.
9 ^a	24/09/18 a 29/09/18	Simulação de sistemas fotovoltaicos de geração distribuída.
10 ^a	01/10/18 a 06/10/18	Sistemas fotovoltaicos com concentração solar.
11 ^a	08/10/18 a 13/10/18	Componentes e características de sistemas fotovoltaicos autônomos.
12 ^a	15/10/18 a 20/10/18	Dimensionamento e simulação de sistemas fotovoltaicos autônomos.
13 ^a	22/10/18 a 27/10/18	Sistemas fotovoltaicos com rastreador solar.
14 ^a	29/10/18 a 03/11/18	Dimensionamento de parques fotovoltaicos.
15 ^a	05/11/18 a 10/11/18	Simulação de parques fotovoltaicos.
16 ^a	12/11/18 a 17/11/18	AVALIAÇÃO ESCRITA.
17 ^a	19/11/18 a 24/11/18	Projetos de sistemas fotovoltaicos.
18 ^a	26/11/18 a 01/12/18	AVALIAÇÃO DE REPOSIÇÃO E DE RECUPERAÇÃO.
19 ^a	03/12/18 a 05/12/18	Divulgação das Notas Finais.

XII. Feriados e dias não letivos previstos para o semestre 2018.2

DATA	
07/09/18 (sex)	Independência do Brasil
08/09/18 (sab)	Dia não letivo
12/10/18 (sex)	Nossa Senhora Aparecida
13/10/18 (sab)	Dia não letivo
02/11/18 (sex)	Finados
03/11/18 (sab)	Dia não letivo
15/11/18 (qui)	Proclamação da República
16/11/18 (sex)	Dia não letivo
17/11/18 (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.
- 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.

Professor:



Aprovado pelo Colegiado do Curso em 28/06/2018

Presidente do Colegiado:



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

