



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

SEMESTRE 2019.1

I. IDENTIFICAÇÃO DA DISCIPLINA:

CÓDIGO	NOME DA DISCIPLINA	Nº DE HORAS-AULA SEMANAIS		TOTAL DE HORAS-AULA SEMESTRAIS
		TEÓRICAS	PRÁTICAS	
EES7602	Energia Solar Térmica	02	00	36

HORÁRIO

TURMAS TEÓRICAS	TURMAS PRÁTICAS	MODALIDADE
08653 - 3.1010 (2)	-	Presencial

II. PROFESSOR(ES) MINISTRANTE(S)

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

III. PRÉ-REQUISITO(S)

CÓDIGO	NOME DA DISCIPLINA
EES7304	Energia Solar Fotovoltaica
EES7355	Transferência de Calor e Massa II

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 térmica apresenta-se como uma alternativa viável para sistemas de aquecimento e 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 Térmica no Brasil e no Mundo. Propriedades Ópticas de Superfícies. Coletores Solares para Aquecimento de Água. Dimensionamento de Sistemas de Aquecimento Solar de Água. Coletores Concentradores. Sistemas Termossolares. Aplicações Passivas da Energia Solar Térmica.

VII. OBJETIVOS

Objetivo Geral:

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

Objetivos Específicos:

Para alcançar os objetivos gerais, é esperado do aluno:

- Conhecer fundamentos de transferência de calor e propriedades ópticas de superfícies;
- Conhecer os fundamentos e princípios da conversão térmica da energia solar;
- Identificar e compreender componentes dos sistemas de energia solar térmica;
- Dimensionar e desenvolver projetos de sistemas de energia solar térmica;
- Compreender características elétricas e térmicas de sistemas de energia solar térmica.

VIII. CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

Conteúdo Teórico:

- Fundamentos de transferência de calor
- Propriedades ópticas de superfícies
- Coletores solares
- Coletores solares concentradores
- Sistemas de energia solar térmica
- Sistemas de energia solar térmica com concentração

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 de energia solar térmica.

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	11/03/19 a 16/03/19	Panorama da Energia Solar Térmica no Brasil e no Mundo.
2ª	18/03/19 a 23/03/19	Tópicos de Transferência de Calor.
3ª	25/03/19 a 30/03/19	Propriedades Ópticas de Superfícies.
4ª	01/04/19 a 06/04/19	Coletores Solares para Aquecimento de Água.
5ª	08/04/19 a 13/04/19	Sistemas de Aquecimento Solar de Água.
6ª	15/04/19 a 20/04/19	Sistemas de Aquecimento Solar de Água
7ª	22/04/19 a 27/04/19	Dimensionamento de Sistemas de Aquecimento Solar de Água.
8ª	29/04/19 a 04/05/19	Dimensionamento de Sistemas de Aquecimento Solar de Água.
9ª	06/05/19 a 11/05/19	Projeto de Sistemas de Aquecimento Solar de Água.

10 ^a	13/05/19 a 18/05/19	Projeto de Sistemas de Aquecimento Solar de Água.
11 ^a	20/05/19 a 25/05/19	Coletores Concentradores.
12 ^a	27/05/19 a 01/06/19	Coletores Concentradores. Sistemas Termossolares.
13 ^a	03/06/19 a 08/06/19	Sistemas Termossolares.
14 ^a	10/06/19 a 15/06/19	Sistemas Termossolares.
15 ^a	17/06/19 a 22/06/19	Aplicações Passivas da Energia Solar Térmica.
16 ^a	24/06/19 a 29/06/19	AVALIAÇÃO ESCRITA.
17 ^a	01/07/19 a 06/07/19	Projeto de Sistemas Termossolares. NOVA AVALIAÇÃO.
18 ^a	08/07/19 a 13/07/19	AVALIAÇÃO DE RECUPERAÇÃO.

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

XII. Feriados e dias não letivos previstos para o semestre 2019.1	
DATA	
03/04/19 (qua)	Aniversário de Araranguá
19/04/19 (sex)	Sexta-feira Santa
20/04/19 (sab)	Dia não letivo
21/04/19 (dom)	Tiradentes/ Páscoa
01/05/19 (qua)	Dia do Trabalhador
04/05/19 (sab)	Dia da Padroeira de Araranguá
20/06/19 (qui)	Corpus Christi
21/06/19 (sex)	Dia não letivo
22/06/19 (sab)	Dia não letivo

XIII. BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1. DUFFIE, John A.; BECKMAN, William A. **Solar Engineering of Thermal Processes**. 3. ed. New York: John Wiley And Sons, 2006. 928 p.
2. SOTERIS A. KALOGIROU. **Engenharia de Energia Solar: Processos e Sistemas**. Tradução da 2ª edição. Elsevier
3. Atlas Brasileiro de Energia Solar. Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais. 2ª edição.

XIV. BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. BENITO, Tomás Perales. **Práticas de Energia Solar Térmica**. São Paulo: Publindústria, 2010. 140 p.
2. ABNT NBR 15569. Sistema de Aquecimento Solar de Água em Circuito Direto: Projeto e Instalação. 1ª edição.
3. SOTERIS A. KALOGIROU. **Solar Energy Engineering: Processes and Systems**. 2ª edition.

Professor:



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

Aprovado pelo Colegiado do Curso em

21 / 3 / 2019

Presidente do Colegiado:

