



Universidade Federal de Santa Catarina
Campus Araranguá - ARA
Centro de Ciências, Tecnologias e Saúde
Departamento de Energia e Sustentabilidade
Plano de Ensino

SEMESTRE 2020.2

I. IDENTIFICAÇÃO DA DISCIPLINA

CÓDIGO	NOME DA DISCIPLINA	Nº DE HORAS-AULA SEMANAIS - TEÓRICAS	Nº DE HORAS-AULA SEMANAIS - PRÁTICAS
EES7602	Energia Solar Térmica	2	0
TOTAL DE HORAS-AULA SEMESTRAIS	HORÁRIO TURMAS TEÓRICAS	HORÁRIO TURMAS PRÁTICAS	MODALIDADE
36	4.1620(2)	-	Ensino Remoto Emergencial

II. PROFESSOR(ES) MINISTRANTE(ES)

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

III. PRÉ-REQUISITO(S)

EES7304 Energia Solar Fotovoltaica
EES7355 Transferência de Calor e Massa II

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

ENGENHARIA DE ENERGIA [Campus Araranguá]

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

Objetivos Gerais:

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. COMPETÊNCIAS/HABILIDADES

X. METODOLOGIA DE ENSINO / DESENVOLVIMENTO DO PROGRAMA

A metodologia deve ser redefinida, especificando os recursos de tecnologias da informação e comunicação que serão utilizados para alcançar cada objetivo (preferencialmente na forma de uma matriz instrucional) (Art. 15 § 4º da Res. 140/2020/CUn de 24 de julho de 2020).

Todo material utilizado, como apresentações, slides, vídeos, referências, entre outros, deverá ser disponibilizado pelos professores posteriormente, garantindo o acesso do estudante a material adequado (Art. 15 § 3º da Res. 140/2020/CUn de 24 de julho de 2020).

Exemplo: Serão aplicadas diferentes metodologias de ensino à distância:

- 1) Aulas expositivas e síncronas, utilizando provavelmente a plataforma Google Meet;
- 2) Aulas expositivas e assíncronas, disponibilizada aos alunos por meio do AVA Moodle;

XI. 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).

$$NF=(MF+REC)/2$$

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

A nota das avaliações parciais (MF) será obtida a partir da média ponderada entre dois trabalhos (T1 e T2). Os trabalhos serão propostos ao longo do semestre e apresentam os pesos conforme equação abaixo:

$$MF=T1*0,5+T2*0,5$$

Registro de frequência

Neste tópico, deve-se descrever como será realizado o registro de frequência dos alunos, seguindo parâmetros deliberados em colegiados (Art. 15 § 4º da Res. 140/2020/CUn de 24 de julho de 2020).

Exemplo: A frequência será aferida a partir da entrega das atividades avaliativas assíncronas, da participação nos fóruns e do registro de presença via Moodle durante atividades síncronas.

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).

XII. CRONOGRAMA

SEMANA	DATAS	ASSUNTO
1	01/02/2021 a 07/02/2021	Panorama da Energia Solar Térmica no Brasil e no Mundo. (2h - síncrono).
2	08/02/2021 a 14/02/2021	Tópicos de Transferência de Calor. Propriedades Ópticas de Superfícies. (2h - assíncrono).
3	15/02/2021 a 21/02/2021	Coletores Solares para Aquecimento de Água. (2h - assíncrono).
4	22/02/2021 a 28/02/2021	Sistemas de Aquecimento Solar de Água. (2h - assíncrono).

5	01/03/2021 a 07/03/2021	Dimensionamento de Sistemas de Aquecimento Solar de Água. (2h - síncrono).
6	08/03/2021 a 14/03/2021	Dimensionamento de Sistemas de Aquecimento Solar de Água. (2h - síncrono).
7	15/03/2021 a 21/03/2021	Projeto de Sistemas de Aquecimento Solar de Água. (3h - assíncrono).
8	22/03/2021 a 28/03/2021	Trabalho 1: Projeto de Sistemas de Aquecimento Solar de Água. (4h - assíncrono).
9	29/03/2021 a 04/04/2021	Coletores Concentradores. (2h - síncrono).
10	05/04/2021 a 11/04/2021	Sistemas Termossolares. (2h - síncrono).
11	12/04/2021 a 18/04/2021	Sistemas Termossolares. (2h - assíncrono).
12	19/04/2021 a 25/04/2021	Aplicações Passivas da Energia Solar Térmica. (2h - síncrono).
13	26/04/2021 a 02/05/2021	Aplicações Passivas da Energia Solar Térmica. (2h - assíncrono).
14	03/05/2021 a 09/05/2021	Trabalho 2: Projeto de Sistemas Termossolares. (3h - assíncrono).
15	10/05/2021 a 16/05/2021	Avaliação de recuperação. (2h - assíncrono).
16	17/05/2021 a 23/05/2021	Divulgação das notas finais. (2h - assíncrono).

Obs: O calendário está sujeito a pequenos ajustes de acordo com as necessidades das atividades

XIII. FERIADOS PREVISTOS PARA O SEMESTRE

15/02/2021	Ponto facultativo Carnaval
16/02/2021	Carnaval
02/04/2021	Sexta-feira Santa
03/04/2021	Aniversário de Araranguá
21/04/2021	Tiradentes
01/05/2021	Dia do Trabalho
04/05/2021	Dia da Padroeira de Araranguá
03/06/2021	Corpus Christi

XIV. BIBLIOGRAFIA BÁSICA

DUFFIE, John A.; BECKMAN, William A. Solar Engineering of Thermal Processes. 3. ed. New York: John Wiley And Sons, 2006. 928 p.

SOTERIS A. KALOGIROU. Engenharia de Energia Solar: Processos e Sistemas. Tradução da 2ª edição. Elsevier

Atlas Brasileiro de Energia Solar. Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais. 2ª edição.

XV. BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

BENITO, Tomás Perales. Práticas de Energia Solar Térmica. São Paulo: Publindústria, 2010. 140 p.

ABNT NBR 15569. Sistema de Aquecimento Solar de Água em Circuito Direto: Projeto e Instalação. 1ª edição

SOTERIS A. KALOGIROU. Solar Energy Engineering: Processes and Systems. 2ª edition.

Professor(a):

Aprovado pelo Colegiado do Curso em 30/11/-0001 Presidente do Colegiado: