



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

I. IDENTIFICAÇÃO DA DISCIPLINA

CÓDIGO	NOME DA DISCIPLINA	Nº DE HORAS-AULA SEMANAIS:		TOTAL DE HORAS-AULA SEMESTRAIS	MODALIDADE
		TEÓRICAS	PRÁTICAS		
EES7603	Hidrogênio e Células Combustíveis	2		36	Presencial

II. PRÉ-REQUISITO(S)

CÓDIGO	NOME DA DISCIPLINA
EES7366	Termodinâmica II
EES7355	Transferência de Calor e Massa II
EES7170	Circuitos Elétricos

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

Bacharelado em Engenharia de Energia

IV. EMENTA

Princípios de funcionamento e desempenho de células combustíveis. Tipos de células de combustíveis. Materiais e técnicas de caracterização. Aplicações. Modelagem matemática. Produção, armazenamento e transporte de hidrogênio.

V. OBJETIVOS

Objetivos Gerais:

Capacitar o aluno para conhecer os conceitos básicos sobre o projeto e o funcionamento das células de combustível, além da produção e armazenamento de hidrogênio.

Objetivos Específicos:

- Despertar nos acadêmicos o interesse pela tecnologia de Células de Combustíveis, destacando os benefícios da mesma;
- Explicar o princípio básico de funcionamento da geração de energia por células de combustível;
- Contextualizar os métodos de produção e armazenamento de hidrogênio;
- Capacitar os alunos para calcular a potência produzida por uma célula de combustível, considerando o potencial irreversível produzido e as perdas de potencial devido às irreversibilidades: sobrepotenciais de ativação, concentração e ôhmico;
- Apresentar os diversos tipos de células de combustível existentes;
- Identificar os métodos de caracterização de células de combustível;
- Conhecer os componentes das células de combustíveis e os materiais utilizados;
- Estimular nos acadêmicos a busca e compreensão de artigos científicos na área da disciplina.

VI. CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

- 1 Funcionamento de células de combustível
- 2 Termodinâmica

- 3 Cinética de reação
- 4 Transporte de carga
- 5 Transporte de massa
- 6 Modelagem matemática
- 7 Caracterização
- 8 Sistemas de células de combustíveis
 - a. *Stacks*
 - b. Equipamentos utilizados
- 9 Tipos de Células de Combustíveis
- 10 Hidrogênio
 - a. Produção
 - b. Armazenamento e transporte
 - c. Perspectivas para o uso energético do hidrogênio como vetor energético

VII. BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1. GOMES NETO, Emilio Hoffmann. Hidrogênio: evoluir sem poluir : a era do hidrogênio, das energias renováveis e das células a combustível. Curitiba: Brasil H2 Fuel Cell Energy, c2005. 240 p. ISBN 8590542114
2. SAMMES, Nigel. Fuel Cell Technology: Reaching Towards Commercialization. London: Springer-Verlag London Limited, 2006. (Engineering Materials and Processes, 1619-0181) ISBN 9781846282072 Disponível em : <<http://dx.doi.org/10.1007/1-84628-207-1>>. Acesso em : 9 out. 2009..
3. SOUZA, Mariana de Mattos Vieira Mello. Tecnologia do hidrogênio. Rio de Janeiro: Synergia, c2009. xiv, 132 p. ISBN 9788562325152.

VIII. BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. KUANG, Ken; EASLER, Keith. Fuel Cell Electronics Packaging. Boston: Springer Science+Business Media, LLC, 2007.
2. BASU, Suddhasatwa. Recent Trends in Fuel Cell Science and Technology. New York: Anamaya Publishers, New Delhi, India, 2007.

O referido programa de ensino foi elaborado pela professora Elise Sommer Watzko e aprovado na 4ª reunião ordinária da Câmara Setorial de Administração do Departamento, em 20 de dezembro de 2018.

Prof. César Cataldo Scharlau
Chefe do Departamento de Energia e Sustentabilidade
Portaria 2242/2018/GR