

DISCIPLINA: Tópicos Especiais em Circuitos Elétricos e Eletrônicos: Tecnologia de Geração Solar	CÓDIGO: SEM.220
--------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------

VALIDADE: Início: 01/2020

Término: 07/2020

Carga Horária: Total: 30 horas/aula Semanal: 02 aulas Créditos: 02

Modalidade: Teórico-Prática

Classificação do Conteúdo pelas DCN: Profissionalizante

Ementa:

Desenvolvimento de habilidade de comunicação e compreensão oral e escrita em língua inglesa. Aprendizado de vocabulário e termos relacionados à área de engenharia mecatrônica. Fundamentos de geração solar. Potencial solar do Brasil e de outros países. Painéis fotovoltaicos, modelagem e teste. Sistemas Ilhados, controladores de carga e baterias. Sistemas Conectados a rede (Grid-Tie). Algoritmo de Sincronismo e MPPT. Técnicas para aumento de eficiência global.

Cursos	Período	Eixo	Obrig.	Optativa
ENGENHARIA MECATRÔNICA	o TODOS	CIRUITOS ELÉTRICOS E ELETRÔNICOS		X

Departamento/Coordenação:

INTERDISCIPLINARIDADES

Pré-requisitos:	Código
Eletrônica I	
Co-requisitos: (Não há)	

Objetivos:

1	Conhecer os fundamentos básicos da geração solar da energia elétrica.
2	Entender sobre sistemas isolados e conectados a rede e técnicas de dimensionamento.
3	Compreender a fundo a eletrônica de potência por trás da geração solar, assim como os algoritmos de busca de máxima potência.
4	Realizar experimentos que possibilitem consolidar na prática os conhecimentos adquiridos.

I – CONTEÚDO

- **FUNDAMENTOS DE GERAÇÃO SOLAR** **5ha**
 - 1. Introdução Geral do Curso 1ha
 - 2. Potencial Solar do Brasil e de Outros Países e Tempo de Retorno Financeiro 1ha
 - 3. Geração Solar Fotovoltaica 1ha
 - 4. Geração Termo Solar 1ha
 - 5. Espectro da Luz, e Transformação da Luz em Energia 1ha
- **PAINÉIS FOTOVOLTÁICOS** **5ha**
 - 1. Comportamento de Semicondutores na Luz, Tipos de Células Fotovoltaicas 1ha
 - 2. Fabricação de Células Fotovoltaicas e Montagem de Painéis Fotovoltaicos 1ha
 - 3. Curva Característica de Painel Fotovoltaico 1ha
 - 4. Modelo em Circuito de um Painel Fotovoltaico 1ha



- | | |
|-----------------------------------------------------------------|-------------|
| 5. Estruturas de Sustentação | 1ha |
| - SISTEMAS ISOLADOS DE GERAÇÃO SOLAR | |
| 5ha | |
| 1. Geração Solar ao Longo do Dia e Uso de Baterias | 1ha |
| 2. Modelo Matemático de Baterias e operação de carga e descarga | 2ha |
| 3. Controladores de Carga | 2ha |
| - SISTEMAS DE GERAÇÃO SOLAR CONECTADOS A REDE | 11ha |
| 1. Operação de Inversores de Frequência | 2ha |
| 2. Algoritmos de Sincronismo com a Rede Elétrica | 2ha |
| 3. Controle do Inversor de Frequência | 4ha |
| 4. Algoritmos de Busca de Máxima Potência MPPT | 2ha |
| 5. Tipos de Arranjo Fotovoltaico | 1ha |
| - AUMENTO DA EFICIÊNCIA GLOBAL DA INSTALAÇÃO | 4ha |
| 1. Rastreamento Solar | 2ha |
| 2. Sombreamento de Painéis | 1ha |
| 3. Mecanismos de Degradação | 1ha |

BIBLIOGRAFIA BÁSICA	
1	MOHAN, Ned, Tore M. Undeland, William P. Robbins. Power Electronics Converter Applications and Design, pp. . 2° ed. John Wiley and Sons. New York.
2	Hart, Daniel W., Eletrônica de potência : análise e projetos de circuitos, 2012.
3	Ahmed, Ashfaq, Eletrônica de potência.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR	
1	Atiqah Hamizah Mohd Nordin, Ahmad Maliki Omar, "Modeling and Simulation of Photovoltaic (PV) Array and Maximum Power Point Tracker (MPPT) for Grid-Connected PV System", International Symposium & Exhibition in Sustainable Energy & Environment, 1-3 June 2011, Melaka, Malaysia.
2	A. Trento, A. T. Feldens, "Carregador de Baterias Tipo Chumbo Ácido com PIC16F876A", in Toroid do Brasil, AN 08002, vol. 1.0, S. José dos Pinhais PR Brazil, Jan/2008.
3	Folha de Dados Técnicos do Painel Solar de 60 células e 245Wp.
4	Kaura, V., Blasko V., "Operation of Phase Locked Loop System System Under Distorted Utility Conditions", IEEE Transactions On Industry Applications, vol. 33, Jan/Feb 1997.
5	Sao C. K., Lehn P. W., Iravani M. R., and Martinez J. A.. A Benchmark "System for Digital Time-Domain Simulation of a Pulse-Width-Modulated D-STATCOM". IEEE TRANSACTIONS ON POWER DELIVERY, VOL. 17, NO. 4, OCTOBER 2002.
6	Chi Zhang, Zhe Zhang, Min Chen, Zhaoming Qian, "An Improved Variable Step-size Maximum Power Point Tracking (MPPT) Based on Extremum Seeking Control (ESC) in Grid-connected Photovoltaic Micro-converter System".

