



## FICHA DE COMPONENTE CURRICULAR

<b>CÓDIGO:</b>	<b>COMPONENTE CURRICULAR:</b> Fontes Renováveis Não Convencionais: Técnicas e Aplicações	
<b>UNIDADE ACADÊMICA OFERTANTE:</b> Faculdade de Engenharia Elétrica	<b>SIGLA:</b> FEELT	
<b>CH TOTAL TEÓRICA:</b> 45 horas	<b>CH TOTAL PRÁTICA:</b> 15 horas	<b>CH TOTAL:</b> 60 horas

### 1. OBJETIVOS

Ao final da disciplina o estudante deverá ser capaz de:

- 1 Conhecer os fundamentos da geração eólica de energia elétrica.
- 2 Conhecer os fundamentos da geração fotovoltaica de energia elétrica.
- 3 Ter o entendimento acerca das distintas topologias de aerogeradores e sistemas fotovoltaicos.
- 4 Compreender as principais técnicas de rastreamento e maximização da potência gerada em aerogeradores e conversores fotovoltaicos.
- 5 Ter noções básicas sobre a conexão destes arranjos de geração ao SIN (Sistema Interligado Nacional) ou, particularmente no caso da geração fotovoltaica, conexão à Rede de Distribuição (Geração Distribuída).

### 2. EMENTA

Conhecimento dos princípios básicos de geração eólica e fotovoltaica de energia, suas principais topologias, estratégias de conexão à rede elétrica, cenário atual da tecnologia, perspectivas e desafios

### 3. PROGRAMA

- 1 Considerações gerais
  - 1.1 Fontes renováveis convencionais versus não convencionais
  - 1.2 Matriz energética brasileira atual
  - 1.3 Inserção de fontes renováveis não convencionais: Brasil x Mundo
  - 1.4 Perspectivas a curto, médio e longo prazo: Brasil
- 2 Geração eólica de energia elétrica
  - 2.1 Potencial eólico e comportamento do vento
  - 2.2 Tipos de aerogeradores

- 2.3 Aerogerador Full Converter
- 2.4 Aerogerador DFIG (Double Feed Induction Generator)
- 2.5 Técnicas de MPPT (Maximum Point of Power Tracking)
- 2.6 Visão geral de um parque eólico
- 3 Modelagem computacional de geração eólica de energia elétrica
  - 3.1 Conceitos básicos de modelagens computacionais
  - 3.2 Modelagem do aerogerador Full Converter
  - 3.3 Modelagem do aerogerador DFIG
  - 3.4 Aplicação de técnica de MPPT
- 4 Geração fotovoltaica de energia elétrica
  - 4.1 Potencial fotovoltaico e fatores de influência
  - 4.2 Efeito fotoelétrico e tecnologias de módulos solares
  - 4.3 Topologias de arranjos fotovoltaicos
  - 4.4 Geração fotovoltaica convencional
  - 4.5 Técnicas de MPPT aplicadas à geração fotovoltaica
  - 4.6 Visão geral de uma fazenda fotovoltaica
- 5 Introdução à geração distribuída de energia elétrica
  - 5.1 Conceitos e definições
  - 5.2 Normas nacionais e internacionais
  - 5.3 Eficiência energética e smart grid
  - 5.4 Cenário atual, desafios e perspectivas
- 6 Modelagem computacional de geração fotovoltaica de energia elétrica
  - 6.1 Modelagem dos módulos fotovoltaicos
  - 6.2 Modelagem da conversão DC/AC
  - 6.3 Modelagem e aplicação de distintas técnicas de MPPT

#### 4. BIBLIOGRAFIA BÁSICA

MOHAMED, A.; EL-SHARKAWI. **Wind Energy: An Introduction**. 1<sup>st</sup> ed. Seattle: CRC Press, 2016.

VILLALVA, M. G. **Energia solar fotovoltaica: conceitos e aplicações**. São Paulo: Érica, 2012.

NELSON, V. **Wind Energy: Renewable Energy and the Environment**. 2<sup>nd</sup> ed. Seattle: CRC Press, 2013.

#### 5. BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

PINTO, M. O. **Fundamentos de Energia Eólica**. 1<sup>a</sup> ed. São Paulo: GEN/LTC, 2013.

MANWELL, J. F.; MCGOWAN, J. G.; ROGERS, A. L. **Wind Energy Explained: Theory, Design and Application**. 2<sup>nd</sup> ed. Massachusetts: John Wiley, 2011.

PATEL, M. R. **Wind and solar power systems: design, analysis, and operation.** 2<sup>nd</sup> ed. Boca Raton: Taylor & Francis, 2006. Disponível em:

<<http://www.loc.gov/catdir/enhancements/fy0646/2005043904-d.html>>. Acesso em: 12 nov. 2018.

REIS, L. B. **Geração de energia elétrica:** tecnologia, inserção ambiental, planejamento, operação e análise de viabilidade. 3. ed. Barueri: Manole, 2003.

REIS, L. B. **Energia, recursos naturais e a prática do desenvolvimento sustentável.** 2. ed., rev. e atual Barueri: Manole, 2012.

## 6. APROVAÇÃO

Bruna Fernanda Faria Oliveira  
Coordenadora do Curso de Graduação em  
Engenharia Ambiental e Sanitária

Sérgio Ferreira de Paula Silva  
Diretor da Faculdade de  
Engenharia Elétrica



Documento assinado eletronicamente por **Bruna Fernanda Faria Oliveira, Coordenador(a)**, em 13/12/2018, às 10:20, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



Documento assinado eletronicamente por **Sergio Ferreira de Paula Silva, Diretor(a)**, em 14/12/2018, às 15:11, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site [https://www.sei.ufu.br/sei/controlador\\_externo.php?acao=documento\\_conferir&id\\_orgao\\_acesso\\_externo=0](https://www.sei.ufu.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0), informando o código verificador **0911947** e o código CRC **A3DAE2E4**.