

EEL 7204 – PROCESSAMENTO DE ENERGIA FOTOVOLTAICA E EÓLICA

PLANO DE ENSINO - SEMESTRE 2019-2

Curso: Engenharia Elétrica e Eletrônica

Carga horária em teoria: 72 horas-aula

Professores: Roberto Francisco Coelho e Telles Brunelli Lazzarin

E-mails: roberto@inep.ufsc.br, telles@inep.ufsc.br

1. EMENTA

Geração fotovoltaica (efeito fotovoltaico; diferenças entre célula, módulo e arranjo fotovoltaico; ligação de células em série, em paralelo e de forma mista; influência da radiação solar e da temperatura na fotogeração; modelagem matemática de módulos fotovoltaicos; interpretação de informações de catálogo; curva de caracterização I-V e P-V; técnicas de rastreamento do ponto de máxima potência; conversores cc-cc aplicados ao rastreamento do ponto de máxima potência); **Geração Eólica** (partes de um aerogerador; diferenças entre aerogeradores de pequeno porte e grande porte; potência mecânica e coeficiente de potência; influência da velocidade do vento; princípio de geração elétrica em um aerogerador; controle de potência; interpretação de informação de catálogo; curva de caracterização I-V e P-V; técnicas de rastreamento do ponto de máxima potência; conversores aplicados ao rastreamento do ponto de máxima potência de aerogeradores); **Microgeração** (resoluções normativas ANEEL nº 482 e 687; Projeto, dimensionamento e simulação de sistemas fotovoltaicos e eólicos conectados à rede elétrica), impactos da inserção de fontes renováveis no sistema elétrico.

2. CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

2.1 Apresentação da disciplina (07/08/2019)

2.2 Geração Solar Fotovoltaica e Microgeração

2.2.1 Célula, módulo e arranjo fotovoltaico (14/08)

2.2.2 O efeito fotovoltaico (14/08)

2.2.3 Influência da radiação solar e da temperatura na fotogeração (21/08)

2.2.4 Curvas características I-V e P-V (21/08)

2.2.5 Condições padrão de ensaio (21/08)

2.2.6 Associações de células em série, em paralelo e de forma mista (22/08)

2.2.7 Modelagem matemática de geradores fotovoltaicos (28/08 e 29/08)

2.2.8 Conversores aplicados ao rastreamento do ponto de máxima potência de geradores fotovoltaicos (04/09)

2.2.9 Técnicas de rastreamento do ponto de máxima potência de geradores fotovoltaicos (05/09 e 11/09)

2.2.10 Resoluções normativas ANEEL nº 482 e 687 e sistemas fotovoltaicos conectados à rede elétrica (12/09)

2.2.11 Aula de exercícios (18/09)

2.2.12 Primeira Prova (19/09)

2.3 Geração Eólica e Microgeração

2.3.1 Partes de um aerogerador (25/09)

2.3.2 Diferenças entre aerogeradores de pequeno e grande porte (25/09 e 26/09)

2.3.3 Potência mecânica e coeficiente de potência (02/10)

2.3.4 Influência da velocidade do vento (03/10)

2.3.5 Princípio de geração elétrica em um aerogerador (03/10)

2.3.6 Controle de potência (03/10)

2.3.7 Interpretação de informação de catálogo (09/10)

2.3.8 Curvas de caracterização I-V e P-V (10/10)

2.3.9 Técnicas de rastreamento do ponto de máxima potência de aerogeradores (16/10)

2.3.10 Conversores aplicados ao rastreamento do ponto de máxima potência de aerogeradores (17/10)

2.3.11 Resoluções normativas ANEEL nº 482 e 687 e impactos da inserção da geração eólica no sistema elétrico (23/10)

2.3.12 Princípios básicos sobre projeto, dimensionamento e simulação de sistemas eólicos conectados à rede elétrica (24/10).

2.3.13 Aula de exercícios (30/10)

2.3.14 Segunda Prova (31/10)

3. Avaliação

A média final da disciplina será calculada da seguinte forma:

$$Média = 0,25P_1 + 0,25P_2 + 0,1T_{P1} + 0,1T_{P2} + 0,3T_f$$

Tipo de avaliação	Descrição	Tipo de entrega	Data de entrega
Prova 1 (P_1)	Prova abordando o conteúdo referente à geração fotovoltaica.	- Prova teórica sem consulta.	19/09/2019
Prova 2 (P_2)	Prova abordando o conteúdo referente à geração eólica.	- Prova teórica sem consulta.	30/10/2019
Trabalho parcial 1 (T_{P1})	Simulações (PSIM) referentes à operação do sistema fotovoltaico em operação autônoma, conforme instruções disponíveis no Moodle. Formação de equipes com dois ou três alunos	- Arquivo de simulação	19/09/2019
Trabalho parcial 2 (T_{P2})	Simulações (PSIM) referentes à operação do sistema eólico em operação autônoma, conforme instruções disponíveis no Moodle. Formação de equipes com dois ou três alunos	- Arquivo de simulação	30/10/2019
Trabalho final (T_f)	Integração das simulações referentes aos trabalhos parciais T_{P1} e T_f .	- Trabalho escrito na forma de artigo científico, a ser elaborado de acordo com as instruções disponíveis no Moodle. - Apresentação oral, com duração de 15 minutos.	21/11/2019

Será aprovado o aluno que satisfizer os seguintes critérios:

- a) Obter média final superior ou igual a 6,0;
- b) Obter assiduidade superior ou igual a 75%.

Terá direito a realizar a prova de recuperação o aluno que:

- a) Obter média final inferior a 6,0, contudo, superior a 3,0;
- b) Obter assiduidade superior ou igual a 75%.

A prova de recuperação abordará todo o conteúdo programático, sendo sua realização prevista para:

✓ Prova de Recuperação: 27/11/2019

Importante:

- 1) As datas previstas poderão ser modificadas em função da conveniência didático-pedagógica.
- 2) Os alunos que, por quaisquer motivos, perderem alguma avaliação, deverão entrar com pedido de reposição junto ao Departamento de Engenharia Elétrica e Eletrônica no prazo regulamentar. Somente com o deferimento do pedido a prova substitutiva será realizada.
- 3) A nota final da disciplina, para os alunos que ficarem em recuperação, será dada pela média entre a nota da prova de recuperação e média semestral.
- 4) Ao aluno com frequência insuficiente será atribuída nota final igual à ZERO, independentemente das notas obtidas nas provas, de acordo com ao regimento da UFSC.

4. Horário de atendimento

Terças-feiras das 10h10min às 11h50min, no INEP (Prof. Roberto)
Quartas-feiras das 15h10min às 16h00min, no INEP (Prof. Telles).

5. Bibliografia

- [1] Artigos científicos indicados pelos professores da disciplina
- [2] Notas de aula