



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

SEMESTRE 2018.2

I. IDENTIFICAÇÃO DA DISCIPLINA:

| CÓDIGO | NOME DA DISCIPLINA | Nº DE HORAS-AULA SEMANAIS TEÓRICAS | PRÁTICAS | TOTAL DE HORAS-AULA SEMESTRAIS |
|---------|--------------------|---------------------------------------|----------|-----------------------------------|
| EES7601 | Energia Eólica II | 02 | 00 | 36 |

HORÁRIO

| TURMAS TEÓRICAS | TURMAS PRÁTICAS | MODALIDADE |
|--------------------|-----------------|------------|
| 09653 - 6.1420 (2) | - | Presencial |

II. PROFESSOR(ES) MINISTRANTÉ(S)

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

III. PRÉ-REQUISITO(S)

| CÓDIGO | NOME DA DISCIPLINA |
|---------|-------------------------------------|
| EES7370 | Energia Eólica I |
| EES7371 | Conversão Eletromecânica de Energia |

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

Graduação em Engenharia de Energia

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 eólica apresenta-se como uma alternativa viável 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 Eólica no Brasil e no Mundo. Fundamentos e Características de Turbinas Eólicas. Tecnologias de Aerogeradores. Dimensionamento de Sistemas Eólicos Conectados à Rede. Geração Distribuída com Sistemas Eólicos. Dimensionamento de Sistemas Eólicos Isolados. Sistemas Eólicos Marinhos. Projeto e Análise de Viabilidade Econômica de Parques Eólicos.

VII. OBJETIVOS

Objetivo Geral:

Conhecer, identificar e compreender os fundamentos e características da energia eólica e identificar, analisar e dimensionar a aplicabilidade da mesma como fonte de geração renovável de energia elétrica.

Objetivos Específicos:

Para alcançar os objetivos gerais, é esperado do aluno:

- Conhecer as características do recurso eólico;
- Compreender e avaliar o potencial eólico;
- Conhecer as tecnologias de turbinas eólicas e aerogeradores;
- Identificar e compreender componentes dos sistemas eólicos;
- Dimensionar e desenvolver sistemas eólicos;
- Compreender características elétricas e térmicas de sistemas eólicos.

VIII. CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

Conteúdo Teórico:

- Recurso e potencial eólico
- Turbinas eólicas e aerodinâmica
- Aerogeradores
- Sistemas eólicos
- Softwares de simulação

IX. METODOLOGIA DE ENSINO / DESENVOLVIMENTO DO PROGRAMA

Aula expositiva com auxílio de recursos digitais e dialogada, onde o aluno será estimulado a usar experiências pessoais e técnicas relacionadas ao assunto da aula. Atividades de ensino com o auxílio de softwares para projeto e dimensionamento de sistemas fotovoltaicos.

X. 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).

$$NF = \frac{MF + REC}{2}$$

- 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 Escritas**
A nota das avaliações parciais (MF) será obtida a partir da média aritmética simples de duas avaliações (avaliação escrita e trabalhos). A nota da primeira avaliação será obtida a partir do desempenho do aluno em uma avaliação escrita que poderá conter questões objetivas, objetivas mistas e dissertativas. A nota da segunda avaliação será obtida a partir da média aritmética simples de trabalhos propostos ao longo do semestre.

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).
- A Nova Avaliação deverá englobar o conteúdo da avaliação não realizada e ocorrerá na data prevista, conforme cronograma a seguir.

XI. CRONOGRAMA PREVISTO

| AULA (semana) | DATA | ASSUNTO |
|------------------|---------------------|---|
| 1ª | 30/07/18 a 04/08/18 | Panorama da Energia Eólica no Brasil e no Mundo. |
| 2ª | 06/08/18 a 11/08/18 | Recurso Eólico e Potencial Eólico Brasileiro. |
| 3ª | 13/08/18 a 18/08/18 | Recurso Eólico e Potencial Eólico Brasileiro. |
| 4ª | 20/08/18 a 25/08/18 | Energia e Potência Extraída da Energia Cinética do Vento. |
| 5ª | 27/08/18 a 01/09/18 | Fundamentos e Características de Turbinas Eólicas. |
| 6ª | 03/09/18 a 08/09/18 | Geração Distribuída com Sistemas Eólicos. |
| 7ª | 10/09/18 a 15/09/18 | Dimensionamento e Simulação de Sistemas Eólicos de GD. |

| | | |
|-----------------|---------------------|--|
| 8 ^a | 17/09/18 a 22/09/18 | Dimensionamento e Simulação de Sistemas Eólicos de GD. |
| 9 ^a | 24/09/18 a 29/09/18 | Dimensionamento e Simulação de Sistemas Eólicos Isolados. |
| 10 ^a | 01/10/18 a 06/10/18 | Tecnologia de Aerogeradores e Parques Eólicos. |
| 11 ^a | 08/10/18 a 13/10/18 | Dimensionamento e Simulação de Sistemas e Parques Eólicos. |
| 12 ^a | 15/10/18 a 20/10/18 | Sistemas e Parques Eólicos Offshore. |
| 13 ^a | 22/10/18 a 27/10/18 | Tópicos Especiais de Energia Eólica. |
| 14 ^a | 29/10/18 a 03/11/18 | Tópicos Especiais de Energia Eólica. |
| 15 ^a | 05/11/18 a 10/11/18 | AVALIAÇÃO ESCRITA. |
| 16 ^a | 12/11/18 a 17/11/18 | Projetos de Parques Eólicos. |
| 17 ^a | 19/11/18 a 24/11/18 | Projetos de Parques Eólicos. |
| 18 ^a | 26/11/18 a 01/12/18 | NOVA AVALIAÇÃO E AVALIAÇÃO DE RECUPERAÇÃO. |
| 19 ^a | 03/12/18 a 05/12/18 | Divulgação das Notas Finais. |

| XII. Feriados e dias não letivos previstos para o semestre 2018.2 | |
|---|--------------------------|
| DATA | |
| 07/09/18 (sex) | Independência do Brasil |
| 08/09/18 (sab) | Dia não letivo |
| 12/10/18 (sex) | Nossa Senhora Aparecida |
| 13/10/18 (sab) | Dia não letivo |
| 02/11/18 (sex) | Finados |
| 03/11/18 (sab) | Dia não letivo |
| 15/11/18 (qui) | Proclamação da República |
| 16/11/18 (sex) | Dia não letivo |
| 17/11/18 (sab) | Dia não letivo |

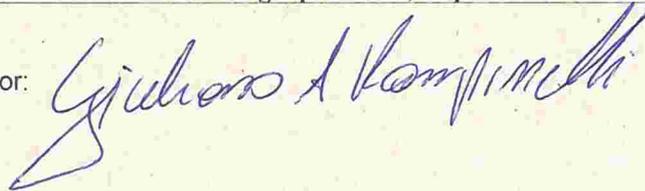
XIII. BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1. ALDABO, Ricardo. **Energia Eólica**. 2a. ed. Porto Alegre: Artliber, 2013. 366 p.
2. OLIVEIRA, Adilson; PEREIRA, Osvaldo Soliano, VEIGA, José E. **Energia Eólica**. São Paulo: Ed. SENAC, 2012. 216 p.
3. PINTO, Milton Oliveira. **Fundamentos de Energia Eólica**. Rio de Janeiro: LTC, 2013. 392 p.

XIV. BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. BENITO, Tomás P. **Práticas de Energia Eólica**. São Paulo:Publindústria, 2012. 174 p.
2. LORA, E.E.S.; HADDAD, J. (Org.) **Geração Distribuída**. Rio de Janeiro: Interciência, 2006. 240 p.
3. TOLEDO, Fabio (Org.) **Desvendando as Redes Elétricas Inteligentes: Smart Grid Handbook**. São Paulo: Brasport, 2012. 336 p.
4. CAMARGO, Cornelio C.B. **Transmissão De Energia Elétrica: aspectos fundamentais**. 4. ed. Florianopolis: Editora da UFSC, 2006. 277p.
5. FITZGERALD, Arthur Eugene; KINGSLEY, Charles; KUSKO, Alexander. **Maquinas elétricas: conversão eletromecânica da energia processos, dispositivos e sistemas**. São Paulo: McGraw-Hill, 1978. 623p

Professor:



Aprovado pelo Colegiado do Curso em 28/6/2018

Presidente do Colegiado:

Rogério Gomes de Oliveira, Dr.
Prof. Adjunto/SIAPE: 1724307
UFSC/Campus Araranguá



