



UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA
CENTRO DE ENERGIAS ALTERNATIVAS E RENOVÁVEIS
PLANO DE CURSO



2102036 - ENERGIA EÓLICA (2016.2 - T01)

METODOLOGIA DE ENSINO E AVALIAÇÃO

Metodologia: Aulas expositivas teóricas intercaladas com solução de exercícios de fixação do conteúdo; Eventuais exposições de aplicações práticas simples sobre geração de energia a partir do vento

Procedimentos de Avaliação da Aprendizagem: Avaliações individuais realizadas no horário da aula; Trabalhos temáticos.

Horário de atendimento:

PROGRAMA DO COMPONENTE CURRICULAR

Ementa:

Objetivos: Objetivos gerais – apresentar os fundamentos e os conceitos físicos da energia eólica, enfocando análise e aplicações, como também capacita o aluno a desenvolver metodologias para a solução de problemas. Objetivos específicos – apresentar um histórico de uso de recursos eólicos; uma introdução à produção de energia a partir de recursos eólicos; o sistema terra-vento; a física da energia eólica; introdução à conversão de energia eólica em elétrica e localização e impactos ambientais de plantas eólicas.

Conteúdo: 1. Introdução 1.1. Histórico de uso de recursos eólicos 1.2. Conceitos Fundamentais 1.3. O vento 1.4. A energia eólica 1.5. Instrumentos de Medição; 1.6. Tipos de Anemômetros; 1.7. Sistemas de Sensoriamento Remoto; 1.8. O Datalogger; 2. Produção de Energia a partir de Recursos Eólicos 2.1. A Turbina Eólica; 2.2. A conversão de energia; 2.3. Classificação das Turbinas Eólicas; 2.4. O Torque de uma Turbina; 2.5. As Forças de Sustentação e Arrasto; 2.6. Eficiência Energética; 2.7. O Limite de Betz; 2.8. O Coeficiente e a Curva de Potência de uma Turbina Eólica; 2.9. Aerofólios e Aerodinâmica; 2.10. A Modelagem da Turbina Eólica; 2.11. Teoria de Elemento de Pá. 3. O Terreno 3.1. A Camada-Limite 3.2. O Impacto da Altura do Vento; 3.3. A Rugosidade e Orografia do Solo 3.4. Turbulência e Intensidade de Turbulência; 3.5. Indicadores Biológicos 3.6. Obstáculos 4. Esteira de uma Turbina Eólica 4.1. A Disposição das Turbinas 4.2. Os Modelos de Esteiras; 4.3. O Modelo de Park 4.4. O Modelo de Viscosidade Turbulenta; 4.5. O Modelo de Werle; 4.6. Os Modelos CFD e de Turbulência. 5. Impacto e Licenciamento Ambiental 5.1. O Impacto Visual 5.2. O Impacto Sonoro; 5.3. O Impacto nas Aves; 5.4. Impacto Devido à interferência com Ondas de Rádio e TV; 5.5. Impacto em Sítios Ambientais; 5.6. Síndrome da Turbina Eólica; 5.7. Os Primórdios de Licenciamento Ambiental 5.8. A Política Ambiental Brasileira; 5.9. O EIA/RIMA; 5.10. Parques Eólicos;

Habilidades / Competências: Concluído o curso, o aluno será capaz de dimensionar a produção de energia elétrica em um dado sítio, tendo como base a análise de dados dos ventos locais. Adicionalmente, há no aluno a competência de planejamento de um parque eólico com indicação de distância ótima entre as turbinas e cálculo do desempenho desse parque em função dos dados do vento conhecidos e número de aerogeradores.

CRONOGRAMA DE AULAS

Início	Fim	Descrição
17/01/2017	17/01/2017	Descrição do Projeto de Parque Eólico
17/01/2017	17/01/2017	Elementos de um aerogerador
17/01/2017	17/01/2017	Teoria de Elemento de Pá
17/01/2017	17/01/2017	Aerodinâmica de uma Turbina Eólica
17/01/2017	17/01/2017	Conversão de Energia em Aerogeradores
17/01/2017	17/01/2017	Primeira Avaliação
17/01/2017	17/01/2017	Equipamentos para Medição de Velocidade e direção dos Vento
17/01/2017	17/01/2017	O terreno
17/01/2017	17/01/2017	Aspectos gerais sobre Aerogeradores
17/01/2017	17/01/2017	Cálculo dos parâmetros para distribuição de Weibull
17/01/2017	17/01/2017	Avaliação da Potência Advinda dos Ventos
17/01/2017	17/01/2017	O Vento
17/01/2017	17/01/2017	Dados históricos sobre o emprego de máquinas que produzem trabalho e
17/01/2017	17/01/2017	Apresentação da disciplina, bibliografia e forma de avaliação
17/01/2017	17/01/2017	Descrição do Projeto de Parque Eólico

17/01/2017	17/01/2017	Elementos de um aerogerador
17/01/2017	17/01/2017	Teoria de Elemento de Pá
17/01/2017	17/01/2017	Aerodinâmica de uma Turbina Eólica
17/01/2017	17/01/2017	Conversão de Energia em Aerogeradores
17/01/2017	17/01/2017	Primeira Avaliação
17/01/2017	17/01/2017	Equipamentos para Medição de Velocidade e direção dos Vento
17/01/2017	17/01/2017	O terreno
17/01/2017	17/01/2017	Aspectos gerais sobre Aerogeradores
17/01/2017	17/01/2017	Cálculo dos parâmetros para distribuição de Weibull
17/01/2017	17/01/2017	Avaliação da Potência Advinda dos Ventos
17/01/2017	17/01/2017	O Vento
17/01/2017	17/01/2017	Dados históricos sobre o emprego de máquinas que produzem trabalho e
17/01/2017	17/01/2017	Apresentação da disciplina, bibliografia e forma de avaliação

AVALIAÇÕES

Data	Descrição
07/03/2017	Primeira avaliação
09/05/2017	Segunda avaliação

★ : Referência consta na biblioteca

REFERÊNCIAS BÁSICAS

Tipo de material	Descrição
Livro	Çengel, Y.. Mecânica dos Fluidos . 7a. McGraw-Hill. 2011
Livro	Custódio, Ronaldo. Energia Eólica para produção de energia elétrica . 2a. Synergia. 2013
Livro	Lopez, Ricardo Aldabó. Energia Eólica . 1a. Artliber. 2012

REFERÊNCIAS COMPLEMENTARES

Tipo de material	Descrição
Livro	Fadigas, Eliane. Energia Eólica . 1a. Manole. 2011
Livro	Pinto, M.. Fundamentos de Energia Eólica . 1a. LTC. 2013