



DISCIPLINA: Tópicos Especiais em Conversão de Energia: Energias Renováveis – Mobilidade Acadêmica	CÓDIGO: GMECA.00076
--	------------------------

VALIDADE: Início: 2023/2

Eixo: Eletricidade

Carga Horária: 60 horas-aula

Modalidade: Teórica-Prática

Classificação do Conteúdo pelas DCN: Profissionalizante

Disciplina Equalizada: Não

Semanal: 4 horas-aula **Créditos:** 4

Integralização: Optativa

Curso(s)	Período
Engenharia de Controle e Automação	9 ^o

Departamento: Eletroeletrônica

Ementa:

Energia e Ambiente. Fontes Renováveis de Energia. Energia Eólica. Energia Hídrica. Energia Solar Térmica. Plano nacional de energias renováveis para produção de energia elétrica. Caracterização dos sistemas de energia elétrica. Organização e gestão do sistema elétrico. Sistemas de energia solar fotovoltaica, de energia eólica e mini-hídricas.

INTERDISCIPLINARIEDADES

Pré-requisitos
Não há
Co-requisitos
Não há

Objetivos: <i>A disciplina deverá possibilitar ao estudante</i>	
1.	Compreender o princípio de funcionamento dos diversos componentes e tecnologias de aproveitamento das fontes renováveis de energia, métodos de avaliação do recurso energético primário.
2.	Identificar as valias econômica e ambiental das fontes renováveis de energia.
3.	Conhecer o plano nacional para as energias renováveis.
4.	Caracterizar o sistema da energia elétrica e conhecer a estrutura das redes elétricas, nomeadamente da rede elétrica portuguesa
5.	Compreender as noções básicas sobre a integração das tecnologias de produção de energia elétrica a partir de fontes renováveis, principalmente sistemas de energia hídrica, fotovoltaica e eólica

Unidades de ensino		Carga-horária Horas-aula
1.	Introdução: <ul style="list-style-type: none">Energia, definição e conceitos, breve história da sua utilização;	4

	<ul style="list-style-type: none"> • Energia e progresso; intensidade energética; • Cultura energética dominante; mudança de paradigma energético; vectores de política energética. 	
2.	<p>Energia e Ambiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Os combustíveis tradicionais; • Problemas ambientais associados à utilização da energia; • Dilema energético das sociedades modernas; • Medidas de poupança e utilização racional de energia. Desenvolvimento sustentável. 	4
3.	<p>Fontes Renováveis de Energia:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Renováveis/alternativas; conceito de "renovável"; • Origem e formas das renováveis – tecnologias e seu grau de maturidade; • Posicionamento atual e futuro no contexto energético global. 	4
4.	<p>Energia Eólica:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Origem, circulação geral e efeitos locais; • Caracterização do regime de ventos, potencial eólico; • Princípios de conversão, aerodinâmica de um rotor eólico; • Principais características dos aerogeradores; • Energia convertida por um aerogerador; instalações isoladas e integradas na rede. 	6
5.	<p>Energia Hídrica:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tecnologias disponíveis; • Classificação dos aproveitamentos; • Regime hídrico e determinação do recurso; • Critérios básicos de projeto; • Principais tipos de turbinas hidráulicas e sua aplicação; energia convertida por um aproveitamento. 	6
6.	<p>Energia Solar Térmica:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Geometria e recursos solares; • Radiação incidente em superfícies inclinadas; • Coletores solares térmicos sem ou com baixa concentração – tipos e aplicações; • Sistemas solares para aquecimento de águas; • Sistemas solares para aquecimento ambiente, para arrefecimento e para processos industriais; • Métodos de cálculo f-chart, fi-chart, e fi, f-chart. 	6
7.	<p>Plano nacional de energias renováveis para a produção de energia elétrica:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Política energética para a Europa; • Estratégia portuguesa para a energia; • Remuneração do kWh de renováveis entregue à rede; 	4

	<ul style="list-style-type: none"> Regimes de produção de energia elétrica a partir de fontes renováveis. 	
8.	<p>Revisões sobre os conceitos básicos de sistemas elétricos de energia:</p> <ul style="list-style-type: none"> Energia e potência; Diagrama de cargas; Potência em sistemas elétricos de energia: Potência ativa, reativa e aparente; Sistemas trifásicos: Tensão, corrente e potência em sistemas trifásicos simétricos; Caracterização das cargas: Topologia e elasticidade. 	4
9.	<p>Caracterização dos sistemas de energia elétrica:</p> <ul style="list-style-type: none"> O sistema de energia elétrica: Estrutura, componentes, requisitos e esquema unifilar; Redes elétricas: Função, tensão nominal e estrutura topológica; A rede elétrica portuguesa. 	6
10.	<p>Organização e gestão do sistema elétrico:</p> <ul style="list-style-type: none"> Características da energia elétrica; Reestruturação do sector elétrico e modelos organizacionais; Regulação do sector elétrico; Mercado Ibérico de eletricidade; Regulação de frequência e suporte de tensão, reservas e reposição de serviço do sistema; Qualidade de serviço em sistemas elétricos de energia. 	6
11.	<p>Sistemas de energia solar fotovoltaica:</p> <ul style="list-style-type: none"> Questões de ordem técnica e económica; O efeito fotovoltaico; Modelo da célula fotovoltaica; Aplicações de sistemas de energia solar fotovoltaica; Critérios de dimensionamento; Componentes principais dos sistemas de energia solar fotovoltaica; Estimativa da energia produzida. 	6
12.	<p>Sistemas de energia eólica:</p> <ul style="list-style-type: none"> Tipos de geradores; Princípio de funcionamento e possibilidade de controlo dos diferentes geradores; Ligação rede elétrica. 	4
Total		60

Bibliografia Básica	
1.	Boyle, G. Renewable Energy – Power for a Sustainable Future . Oxford University Press, 2004.
2.	Collares-Pereira, M. Energias Renováveis, a Opção Inadiável . SPES - Sociedade Portuguesa de Energia Solar, 1998.
3.	Paiva, José Pedro Sucena. Redes de Energia Eléctrica, uma Análise Sistémica . IST Press, 2005.

Bibliografia Complementar	
1.	Falk Antony, Christian Dürschner, Karl-Heinz Remmers. Photovoltaics for Professionals: Solar Electric Systems Marketing, Design and Installation . Earthscan Publications Ltd, 2007.
2.	N. Jenkins, R. Allan, P. Crossley, D. Kirchen, G. Strbac. Embedded Generation . IEE Power and Energy Series, 31, London, 2000.
3.	DEL TORO, V.. Fundamentos de máquinas elétricas . Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 1994.
4.	KOSOW, I. L.. Máquinas elétricas e transformadores . 15. ed. São Paulo: Globo, 2005.
5.	CHAPMAN, S. J.. Fundamentos de máquinas elétricas . 5. ed. Porto Alegre: AMGH, 2013.



Emitido em 18/05/2023

PLANO DE ENSINO Nº 756/2023 - CECALP (11.51.20)

(Nº do Protocolo: NÃO PROTOCOLADO)

(Assinado digitalmente em 20/05/2023 09:55)

MURILLO FERREIRA DOS SANTOS

CECALP (11.51.20)

Matrícula: ###196#6

Visualize o documento original em <https://sig.cefetmg.br/documentos/> informando seu número: **756**, ano: **2023**, tipo: **PLANO DE ENSINO**, data de emissão: **18/05/2023** e o código de verificação: **52a06e3622**