



DESIGNAÇÃO	Modelação e Otimização de Sistemas Híbridos de Energia
DEPARTAMENTO RESPONSÁVEL	DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA GEOGRÁFICA, GEOFÍSICA E ENERGIA
COORDENADOR DO CURSO	Eng. Henrique Garrido, RVE SOL
DOCENTES QUE PARTICIPAM NA LECCIONAÇÃO	Eng. Henrique Garrido, RVE SOL
NÍVEL	Avançado
NÚMERO DE CRÉDITOS	3 ECTS
TOTAL DE HORAS DE LECCIONAÇÃO (PRESENCIAL)	66 horas teóricas, teórico-prática e práticas
HORÁRIO DE FUNCIONAMENTO	Pós-Laboral 17h-20h nos dias se de segunda a sexta-feira das 17h às 20h e sábados das 09h às 17h.
OBJECTIVOS DO CURSO	O objetivo principal deste curso será dar a conhecer as tecnologias de produção e armazenamento utilizadas em micro-redes de energia elétrica e respetiva formação em HOMER Pro (v.3) – ferramenta de software de referência na modelação e otimização de micro-redes de energia elétrica.
FORMAÇÃO INICIAL RECOMENDADA (OU OBRIGATÓRIA)	Licenciatura em Engenharia da Energia e Ambiente (recomendada)
PROGRAMA	
➤ COMPONENTE TEÓRICA	<ul style="list-style-type: none">• Introdução a Micro-redes de energia elétrica• Conceitos básicos sobre recursos renováveis e de não-renovável• Dimensionamento e componentes principais de cada tecnologia de produção e armazenamento de energia• Conceitos básicos sobre emissões atmosféricas• Conceitos básicos sobre economia e modelação financeira• Introdução ao HOMER Pro
➤ COMPONENTE TEÓRICA- PRÁTICA	<ul style="list-style-type: none">• Diferentes perfis de carga• Visão detalhada sobre cada módulo HOMER• Combinação de diferentes módulos HOMER e.g. CHP• Modular uma rede elétrica nacional intermitente• Criar e interpretar resultados de um modelo HOMER• Realizar diferentes análises de sensibilidade• Contornar as limitações do modelo HOMER e minimização de erros
➤ COMPONENTE PRÁTICA	<ul style="list-style-type: none">• Capacidade de interpretação de um caso prático utilizando o HOMER• Identificação dos componentes de um sistema FV e geradores diesel• Visão prática e considerações uteis sobre sistemas de energia
BIBLIOGRAFIA RECOMENDADA	<ul style="list-style-type: none">- Lambert T., Gilman P., Lilienthal P., Micropower system modeling with HOMER, Integration of Alternative Sources of Energy, Farret FA, Simões MG, John Wiley & Sons, December 2005, ISBN 0471712329- Givler T., Lilienthal P., Using HOMER Software, NREL's



	<p>Micropower Optimization Model, to Explore the Role of Gen-sets in Small Solar Power Systems; Case study: Sri Lanka, NREL/TP-710-36774, May 2005 (www.nrel.gov/docs/fy05osti/36774.pdf)</p> <ul style="list-style-type: none">- Azoumah, Y. et al, Sustainable electricity generation for rural and peri-urban populations of sub-Saharan Africa: The “flexy-energy” concept 2010- Stassen, H.E., Small-scale Biomass Gasifiers for Heat and Power. World Bank, 1995.- Beaudin M. et al, Energy storage for mitigating the variability of renewable electricity sources: An updated review, 2009- Wengenmayr R., B.T., Renewable Rnergy – Sustainable Energy Concepts for the Future. 2008: Wiley-VCH.- Niez, A., Comparative Study on Rural Electrification Policies in Emerging Economies - Keys to Successful Policies. International Energy Agency, 2012: p. 12-17.- Barnes, D., The Challenge of Rural Electrification: Strategies for Developing Countries. 2007, Washington, USA: RFF Press.- Martins, J., Motores de Combustão Interna. 3 ed. 2005						
MÉTODOS DE ENSINO	<ul style="list-style-type: none">- Sessões teóricas em sala utilizando data-show.- Sessões teórico-práticas de construção de um modelo homer- Apresentação e discussão do modelo Homer- Visita guiadas aos sistemas solares e gerador diesel backup da FCUL						
MÉTODOS DE AVALIAÇÃO	30% participação activa durante o curso e 70% trabalho final						
LÍNGUA DE ENSINO	Português						
E-MAIL DE CONTACTO:	ramarcal@fc.ul.pt						
PROPINA DE INSCRIÇÃO PROPOSTA	Não						
Nº MÍNIMO DE PARTICIPANTES	10						
Nº MÁXIMO DE PARTICIPANTES	20						
MODO E DATAS DE CANDIDATURA	Candidatura por e-mail, até ao dia 5 de Junho						
DATAS DE FUNCIONAMENTO	O curso decorrerá entre o dia 13 e 25 de julho de segunda a sexta-feira das 17h às 20h e sábados das 09h às 17h.						
MODOS DE CERTIFICAÇÃO	<table border="1"><tr><td>Presença</td><td><input type="checkbox"/></td></tr><tr><td>Conclusão com aprovação</td><td><input type="checkbox"/></td></tr><tr><td>Conclusão com classificação</td><td><input checked="" type="checkbox"/></td></tr></table>	Presença	<input type="checkbox"/>	Conclusão com aprovação	<input type="checkbox"/>	Conclusão com classificação	<input checked="" type="checkbox"/>
Presença	<input type="checkbox"/>						
Conclusão com aprovação	<input type="checkbox"/>						
Conclusão com classificação	<input checked="" type="checkbox"/>						