

Universidade Federal de Santa Catarina
Departamento de Engenharia Mecânica (EMC)

EMC 5489 TÓPICOS ESPECIAIS EM CIÊNCIAS TÉRMICAS III – ENERGIAS RENOVÁVEIS

EMENTA

Apresentar de forma crítica o panorama nacional e mundial da oferta de energia e de suas principais tecnologias, com destaque às energias renováveis para um desenvolvimento sustentável. Refletir sobre as novas exigências tecnológicas por maior eficiência energética diante da conjuntura atual em que o aquecimento global exige que as sociedades industriais considerem a questão ambiental tão relevante quanto a econômica. Será dada especial atenção a três fontes de energia renováveis: eólica, solar e biomassa.

PROGRAMA:

(07h) Introdução. Um pouco da história das tecnologias de energia. Matriz energética brasileira e sua comparação com a mundial. A geração de energia elétrica e sua distribuição. O papel das termelétricas na garantia da oferta de eletricidade no Brasil. Energia de reserva. Como flexibilizar a matriz energética brasileira. Futuro dos recursos.

(08h) Energia eólica. A situação no Brasil e no mundo. As experiências da Espanha e da Alemanha. Distribuição de Weibull. Mapa eólico. Camada limite atmosférica. Conceitos de aerodinâmica. Camada limite sobre um perfil de asa. Rendimento de Betz. Os modernos aerogeradores. Curva de potência. Fator de capacidade. Utilização do programa WAsP. Perspectivas futuras para a energia eólica.

(012h) Energia solar. Radiação solar. Mapa solarimétrico. Equipamento. Geração fotovoltaica. Geração térmica. Análise de viabilidade econômica.

(06h) Biomassa: geração elétrica e biocombustíveis.

(06h) As outras fontes de energia: combustíveis fósseis (carvão, óleo e energia nuclear).

(06h) Avaliações

MATERIAL DIDÁTICO:

Serão disponibilizados capítulos sobre aspectos técnicos das fontes de energia eólica, solar e biomassa, de alguns dos livros listados nas Referências, abaixo, além de material produzido pelos ministrantes e orientados. Também serão disponibilizados artigos de caráter geral sobre energia e entrevistas com especialistas publicados na Revista ABCN Engenharia, Scientific American Brasil e Revista de Energia Nuclear, além de artigos e crônicas recentes da grande imprensa diária sobre novas tecnologias e quanto à oferta de energia.

O conteúdo da disciplina e a escolha das fontes renováveis consideradas segue a orientação do livro coordenado por De Juana, “Energías Renovables para el Desarrollo”, com exceção da parte sobre Pequenas Centrais Hidrelétricas, que não será ministrada.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

Amenedo, J.L.R., Gómez, S.A., Díaz, J.C.B., 2003, Sistemas Eólicos de Producción de Energia Elétrica, Editorial Rueda.

Dalmaz, A., Passos, J.C., 2007, Energia Eólica (texto parcial da dissertação de mestrado de Dalmaz, A.,

POSMEC-2007)

De Juana, J.M., 2003, Energias Renovables para el desarrollo, ITES, Espanha.

MME/EPE, Balanço Energético Nacional 2007 (Ano Base 2006), 2007, Empresa de Pesquisa Energética. (disponível em www.ben.epe.gov.br)

Tolmasquim, M.T., 2003, Fontes Renováveis de Energia do Brasil, Editora Interciência, Rio de Janeiro.

Trigueiro, A., 2003, Meio Ambiente no Século 21, Sextante. (textos selecionados)

FORMA DE AVALIAÇÃO

Duas provas. Listas de exercícios. Apresentação de um artigo diferente para cada aluno (ou dupla, a ser definido em função do número de alunos inscritos na disciplina) publicado em periódico indexado internacional, com um resumo de até duas páginas A4.