

NĂNG LƯỢNG TÁI TẠO RENEWABLE ENERGY

Mã số MH : 408004

- Số tín chỉ : 3	2(2.1.4)				TCHP:			
- Số tiết	- Tổng:	45	LT: 45	BT:	TN:	ĐA:	BTL:	
<i>(Ghi chú nếu có hình thức khác – TT ngoài trường, tham quan, ...)</i>								
- CTĐT ngành	Điện – Điện Tử							
- Đánh giá	:	Điểm thứ 1:	20%	Kiểm tra trắc nghiệm/Viết giữa kỳ (45')				
		Điểm thứ 2:	30%	Bài tập				
		Điểm thứ 3:	50%	Thi trắc nghiệm/Viết cuối kỳ (90')				
- Môn tiên quyết	:	-						MS:
- Môn học trước	:	- Biến đổi năng lượng điện cơ						MS: 408001
- Môn song hành	:	-						MS:
- Ghi chú khác	:							

1. Mục tiêu của môn học:

Môn học cung cấp cho sinh viên những kiến thức về cơ bản các nguồn năng lượng tái tạo (tập trung chủ yếu vào năng lượng mặt trời, năng lượng gió và hệ thống tích trữ năng lượng), các quá trình biến đổi năng lượng, các bộ biến đổi công suất và các máy điện. Những kiến thức này sẽ giúp sinh viên hiểu được chức năng cơ bản của một hệ thống phát điện sử dụng nguồn năng lượng tái tạo (gió và mặt trời) thực tế, hoặc giúp sinh viên tiếp tục tìm hiểu sâu hơn về các nguồn năng lượng tái tạo trong các đồ án và luận văn tốt nghiệp.

Aims:

The goals are to impart basics of renewable energy resources (focus on solar energy and wind power and storage systems), energy conversion processes, power converters and electrical machines. The acquired knowledge can help understand fundamental functions of a renewable energy system (photovoltaic or wind power) in practice, or further study on renewable resources in course projects and senior project.

2. Tóm tắt môn học:

Môn học cung cấp cho sinh viên những kiến thức cơ bản về các quá trình sản xuất điện năng từ các nguồn năng lượng tái tạo qua các đề mục về: các nguồn năng lượng sơ cấp, các bộ biến đổi công suất, phương pháp tích trữ điện năng hoặc hòa lưới, tải điện một chiều và xoay chiều. Nội dung cụ thể của môn học bao gồm:

- Tổng quan các nguồn năng lượng Việt Nam và thế giới
- Phân tích, tính toán cho hệ thống năng lượng mặt trời
- Phân tích, tính toán cho hệ thống năng lượng gió
- Giới thiệu về các nguồn năng lượng mới khác
- Hệ thống tích trữ năng lượng
- Các ứng dụng của năng lượng tái tạo

Course outline:

To provide fundamental knowledges about generating electricity from renewable resources, primary resources, power converters, energy storage or grid synchronization, DC and AC loads. In particular, the course should cover:

- Overview of renewable energy resources in Vietnam and all over the world.
- Analysis and calculation of a photovoltaic system.
- Analysis and calculation of a win power system.
- Introduction of other renewable resources.
- Energy storage systems
- Applications of renewable energy

3. Tài liệu tham khảo:

- [1] Renewable and Efficient Electric Power Systems - Gilbert M. Masters - Stanford University - A JOHN WILEY & SONS, INC., PUBLICATION, April 2004.
- [2] **Fuel Cell Handbook** - EG&G Technical Services - **U.S. Department of Energy Office of Fossil Energy National Energy Technology Laboratory**, P.O. Box 880, Morgantown, West Virginia 26507-0880 - November 2004.
- [3] **Wind and Solar Power System** - Mukund R. Patel - **CRC Press**, Boca Raton London New York Washington, D.C. – 1999.
- [1] **Power Electronics for Renewable Sources** - C. V. Nayar, S. M. Islam - **Centre for Renewable Energy and Sustainable Technologies**, Curtin University of Technology, Perth, Western Australia, - 2001.
- [5] **Renewable Energy Technologies** - Long Term Research in the 6th Framework Programme 2002-2006 – **European Commission**.
- [6] **Điện mặt trời Việt Nam 15 năm phát triển** - Trịnh Quang Dũng – **Nhà xuất bản khoa học kỹ thuật** năm 2005.

4. Các hiểu biết, các kỹ năng cần đạt được sau khi học môn học

1. Có khả năng phân tích một hệ thống pin mặt trời (hoặc gió) nuôi tải độc lập hoặc nối lưới.
2. Có khả năng phân tích và tính toán một hệ thống phát điện năng lượng tái tạo với các thông số cho sẵn.
3. Có khả năng giải thích các nguyên tắc cơ bản của quá trình biến đổi năng lượng từ các nguồn năng lượng sơ cấp đến dạng năng lượng điện.
4. Có khả năng phân tích, tính toán, chọn các thiết bị thích hợp cho một hệ thống năng lượng mặt trời hoặc gió.
5. Có khả năng phân tích, giải thích chế độ vận hành của một số hệ thống năng lượng tái tạo.

Learning outcomes:

1. Ability to analyze an isolated photovoltaic system (or an isolated wind power system) or connected to grid.
2. Ability to analyze and calculate a renewable energy system with given (structural) parameters
3. Ability to explain basic principles of energy conversion from primary resources energy to electric energy.
4. Ability to analyze, calculate and select suitable equipments for a photovoltaic or wind power system.
5. Ability to analyze and explain the steady state operation of some other renewable resources system.

Bảng tương ứng chuẩn đầu ra của môn học và chuẩn đầu ra của chương trình đào tạo

Chuẩn đầu ra môn học	Chuẩn đầu ra của chương trình đào tạo										
	a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	k
1	✓								✓		
2	✓		✓		✓						
3	✓								✓		✓
4	✓				✓				✓		
5	✓		✓						✓		✓

Mapping of course objectives to program outcomes

Course Objectives	Program Outcomes										
	a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	k
1	✓								✓		
2	✓		✓		✓						
3	✓								✓		✓
4	✓				✓				✓		
5	✓		✓						✓		✓

5. Hướng dẫn cách học - chi tiết cách đánh giá môn học:

Sinh viên nên tham dự giờ giảng trên lớp mặc dù không có điểm chuyên cần.
 Bài tập về nhà cần được nộp khoảng 2 tuần sau khi đầu đề bài tập được công bố.
 Các cột điểm cho bài tập về nhà, và kiểm tra giữa kỳ sẽ được tổng hợp thành điểm kiểm tra (chiếm 50%), tỷ lệ giữa các phần do giảng viên công bố cho sinh viên ngay khi bắt đầu môn học.
 Thi cuối kỳ (chiếm 50%) sử dụng hình thức thi viết, với thời lượng 90 phút.
 Sinh viên chỉ cần đạt điểm tổng hợp là 5 trở lên thì xem như đạt môn học.

Learning Strategies & Assessment Scheme:

Students should attend the lecture, although absence is not punished.
 Homework assignments are normally due in 2 weeks time, from the moment they are announced (posted on the web site).
 Homework assignment, and mid-term examination will be added together to make up the first mark (50%), and their weighting factors are to be fixed by the instructor and announced to the student right at the beginning of the course.
 Final examination (50%) will make use of writing format, lasting 90 minutes.
 A minimum final mark of 5 is required to pass the course.

6. Dự kiến danh sách Cán bộ tham gia giảng dạy:

- PGS.TS. Nguyễn Hữu Phúc
 - ThS. Trần Công Bình
 - ThS. Phan Quang Ân
 - TS. Nguyễn Quang Nam
 - ThS. Mai Tuấn Đạt
 - TS. Phạm Đình Trục
 - KS. Mai Bá Lộc
 - TS. Ngô Mạnh Dũng
- Khoa Điện - Điện tử
 - Khoa Điện - Điện tử
 - Khoa Điện - Điện tử
 - Khoa Điện - Điện tử
 - Khoa Điện - Điện tử
 - Khoa Điện - Điện tử
 - Khoa Điện - Điện tử
 - Khoa Điện - Điện tử

7. Nội dung chi tiết:

Tuần	Nội dung	Tài liệu	Ghi chú
1	CHƯƠNG I: TỔNG QUAN VỀ NĂNG LƯỢNG VIỆT NAM 1.1 Tổng quan về các nguồn năng lượng tái tạo 1.2 Tiềm năng và tình hình ứng dụng năng lượng mới tại nước ta 1.3 Công nghệ sử dụng các nguồn năng lượng mới 1.4 Phát điện phân tán sử dụng các nguồn năng lượng mới	[1][5][6]	Giảng
2,3,4,5	CHƯƠNG II: NĂNG LƯỢNG MẶT TRỜI 3.1 Tổng quan về năng lượng mặt trời 3.1.1 Tiềm năng tài nguyên năng ở nước ta. 3.1.2 Tình hình phát triển Điện mặt trời thế giới và Việt Nam 3.2 Pin mặt trời 3.2.1 Cấu tạo, hoạt động 3.2.2 Giới thiệu một số chủng loại pin 3.2.3 Công nghệ chế tạo pin mặt trời 3.2.3 Pin mặt trời tinh thể silic 3.2.4 Pin mặt trời silic vô định hình 3.3 MPPT 3.4 Hệ thống sử dụng pin mặt trời nối tải độc lập. 3.5 Kết nối hệ thống pin mặt trời vào lưới điện 3.6 Tính toán sơ bộ cho một hệ thống điện mặt trời 3.7 Mô phỏng hệ thống phát điện từ pin mặt trời sử dụng Simulink, Bond-Graph 3.8 Ứng dụng nguồn năng lượng điện mặt trời tại Việt Nam	[1][3][4]	Giảng
6,7,8,9	CHƯƠNG III: NĂNG LƯỢNG GIÓ 4.1 Tổng quan về năng lượng gió 4.1.1 Năng lượng gió trên thế giới 4.1.2 Tình hình phát triển năng lượng gió tại Việt Nam 4.2 Sự chuyển đổi năng lượng gió 4.2.1 Sự phân bố gió 4.2.2 Điều khiển công suất khí động học 4.2.3 Sự chuyển đổi khí động học 4.3 Các thành phần chính của hệ thống phát điện gió 4.3.1 Tháp gió 4.3.2 Turbine gió 4.3.3 Cơ cấu định hướng gió 4.3.4 Bộ truyền động 4.3.5 Máy phát điện gió 4.3.6 Bộ cảm biến và điều khiển tốc độ 4.4 Máy phát điện gió 4.4.1 Máy phát KĐB 4.4.2 Máy phát hoặc KĐB rotor lồng sóc 4.4.3 Máy phát KĐB nguồn kép (rotor dây quấn) 4.5 Hệ thống sử dụng năng lượng gió nối tải độc lập. 4.6 Kết nối hệ thống năng lượng gió vào lưới điện 4.7 Mô phỏng hệ thống phát điện gió sử dụng Simulink, BondGraph 4.8 Ứng dụng nguồn năng lượng gió tại Việt Nam	[1][3][4]	Giảng
10	CHƯƠNG IV: CÁC LOẠI NĂNG LƯỢNG TÁI TẠO KHÁC 6.1 Năng lượng địa nhiệt 6.2 Năng lượng thủy triều 6.3 Năng lượng đại dương 6.4 Thủy điện nhỏ 6.5 Tiềm năng ứng dụng các nguồn năng lượng tái tạo 6.6 Năng lượng sinh khối	[1][5]	Giảng
11,12	CHƯƠNG V: TÍCH TRỮ NĂNG LƯỢNG 2.1 Pin nhiên liệu 2.1.1 Giới thiệu về pin nhiên liệu	[2][1]	Giảng

Tuần	Nội dung	Tài liệu	Ghi chú
	2.1.2 Pin nhiên liệu H ₂ /Không khí, H ₂ /O ₂ 2.1.3 Các loại pin nhiên liệu khác 2.1.4 Ứng dụng pin nhiên liệu trong các hệ thống tích trữ năng 2.2 Acqui 2.2.1 Giới thiệu acqui 2.2.2 Các loại acqui 2.2.3 Đặc tính nạp xả, dung lượng của acqui 2.2.4 Các ứng dụng của acqui.		
13,14	CHƯƠNG VII: ỨNG DỤNG HIỆU QUẢ CÁC NGUỒN NĂNG LƯỢNG TÁI TẠO TRONG DÂN DỤNG VÀ CÔNG NGHIỆP 7.1 Bộ nạp acqui/ bộ điện phân dùng với pin nhiên liệu và thiết bị tích trữ năng lượng 7.2 Bộ nghịch lưu DC/AC dùng cho tải điện xoay chiều 7.3 Ứng dụng các nguồn năng lượng mới trong dân dụng, công nghiệp, giao thông,... 7.4 Hệ thống cung cấp điện từ các nguồn năng lượng điện phân tán. 7.5 Hệ thống sử dụng các nguồn năng lượng mới dùng trong giao thông vận tải 7.6 Sử dụng hiệu quả các nguồn năng lượng trong hệ thống năng lượng quốc gia	[3][4]	Giảng

8. Thông tin liên hệ:

+ Khoa Điện (108B1, 38647256 ext. 5746)

TRƯỞNG KHOA

Tp.Hồ Chí Minh, ngày 31 tháng 01 năm 2012
CB PHỤ TRÁCH LẬP ĐỀ CƯƠNG

PGS.TS. Nguyễn Hữu Phúc

TS. Nguyễn Cửu Trí