

TRƯỜNG ĐẠI HỌC HỒNG ĐỨC
KHOA KỸ THUẬT - CÔNG NGHỆ

----- ❦ -----

ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT

HỌC PHẦN

NĂNG LƯỢNG MỚI VÀ TÁI TẠO

SỐ TÍN CHỈ: 3

MÃ HỌC PHẦN: 177176

DÙNG CHO NGÀNH KỸ THUẬT ĐIỆN

BẠC ĐẠI HỌC

*(Theo chương trình Kỹ thuật Điện được ban hành kèm theo QĐ số 1731/QĐ-ĐHHĐ
ngày 01 tháng 9 năm 2021 của Hiệu trưởng Trường Đại học Hồng Đức)*

THANH HÓA, NĂM 2021

I) THÔNG TIN VỀ GIẢNG VIÊN

- *Giảng viên 1:*

Họ và tên: Lê Việt Anh
Chức danh, học hàm, học vị: Giảng viên, Thạc sĩ
Địa điểm làm việc: Bộ môn Kỹ thuật điện - Điện tử, Khoa KTCN.
Địa chỉ liên hệ: Khoa KTCN - trường ĐHHĐ, nhà A3 CSC
Điện thoại: 0975663486
E-mail: levietanh@hdu.edu.vn

- *Giảng viên 2:*

Họ và tên: Doãn Thanh Cảnh.
Chức danh, học hàm, học vị: Giảng viên, Thạc sĩ
Địa điểm làm việc: Bộ môn Kỹ thuật điện - Điện tử, Khoa KTCN.
Địa chỉ liên hệ: Khoa KTCN - trường ĐHHĐ, nhà A3 CSC
Điện thoại: 0984.868.057
E-mail: doanthanhcanh@hdu.edu.vn

- *Giảng viên 3:*

Họ và tên: Trần Hùng Cường
Chức danh, học hàm, học vị: Giảng viên, Tiến sĩ
Địa điểm làm việc: Bộ môn Kỹ thuật điện - Điện tử, Khoa KTCN.
Địa chỉ liên hệ: Khoa KTCN - trường ĐHHĐ, nhà A3 CSC
Điện thoại: 0989.100.084
E-mail: tranhungcuong@hdu.edu.vn

- *Giảng viên 4:*

Họ và tên: Nguyễn Thị Thắm
Chức danh, học hàm, học vị: Giảng viên, Thạc sĩ
Địa điểm làm việc: Bộ môn Kỹ thuật điện - Điện tử, Khoa KTCN.
Địa chỉ liên hệ: Khoa KTCN - trường ĐHHĐ, nhà A3 CSC
Điện thoại: 0917281139
E-mail: nguyenthitham@hdu.edu.vn

2. THÔNG TIN CHUNG VỀ HỌC PHẦN:

Tên ngành, khóa đào tạo: Đại học Kỹ thuật Điện

Tên học phần: Năng lượng mới và tái tạo.

Số tín chỉ: 3

Mã học phần: 177176

Học kỳ: 8

Học phần: Bắt buộc Tự chọn

Các học phần tiên quyết: Điện tử công suất

Giờ tín chỉ đối với các hoạt động:

+ Nghe giảng lý thuyết: 27. + Làm bài tập trên lớp: 18

+ Thảo luận, kiểm tra: 18 + Thực hành, thực tập: 0

+ Hoạt động theo nhóm: 0 + Tự học: 135

Địa chỉ bộ môn phụ trách học phần: Kỹ thuật Điện – Điện tử, khoa KTCN.

Văn phòng Khoa Kỹ thuật - Công nghệ: Phòng 205, Giảng đường A3, Cơ sở chính,

Trường Đại học Hồng Đức, 565 Quang Trung, Tp Thanh Hóa.

3. NỘI DUNG CỦA HỌC PHẦN

Nội dung học phần: Năng lượng mặt trời, Năng lượng gió, Năng lượng địa nhiệt, Năng lượng Biomass, Năng lượng thủy triều, Năng lượng sóng biển. Các đặc điểm, phương thức sản xuất các nguồn năng lượng mới và tái tạo, tiềm năng phát triển của chúng trong tương lai.

Năng lực đạt được: Hiểu biết rõ các công nghệ sử dụng các nguồn năng lượng mới và tái tạo, xác định được phương thức sản xuất ra các nguồn năng lượng này. Đánh giá đầy đủ tiềm năng sản xuất năng lượng mới và tác động của quá trình đó tới môi trường, kinh tế, xã hội. Biết rõ các công nghệ sử dụng các nguồn năng lượng mới và tái tạo. Tính toán thiết kế, đánh giá được hiệu suất của các nguồn năng lượng mới.

4. MỤC TIÊU CỦA HỌC PHẦN :

Mục tiêu	Mô tả	Chuẩn đầu ra CTĐT
1.	<p>*Kiến thức:</p> <ul style="list-style-type: none">- Hiểu và trình bày được những kiến thức về cơ bản các nguồn năng lượng mới và tái tạo (tập trung chủ yếu vào năng lượng mặt trời, năng lượng gió...).- Trình bày và phân tích được các quá trình biến đổi năng lượng, các bộ biến đổi công suất và các máy điện.- Hiểu được chức năng cơ bản của một hệ thống phát điện sử dụng nguồn năng lượng tái tạo (điện gió và mặt trời) thực tế, hoặc sinh viên tiếp tục tìm hiểu sâu hơn về các nguồn năng lượng tái tạo trong các đề án tốt nghiệp.	<p>Phân tích và đánh giá được các điều kiện vận hành các của các nguồn năng lượng mới và tái tạo.</p> <p>Vận dụng được các phương pháp tính toán và phân tích các quá trình biến đổi, chế độ làm việc của các nguồn năng lượng mới.</p> <p>Giải quyết vấn đề đặt ra trong ngành điện, điện tử, tự động hóa thông qua các phần mềm chuyên dụng và đồ án môn học.</p>

2.	<p>*Kỹ năng:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Có khả năng phân tích một hệ thống pin năng lượng mặt trời hoặc gió nuôi tải hoặc nối lưới. - Phân tích và tính toán được một hệ thống phát điện năng lượng tái tạo với các thông số có sẵn - Giải thích được các nguyên tắc cơ bản của quá trình biến đổi năng lượng từ các nguồn năng lượng sơ cấp đến dạng năng lượng điện. - Phân tích và tính toán, chọn các thiết bị thích hợp cho một hệ thống năng lượng mặt trời hoặc gió. - Phân tích và giải thích được chế độ vận hành của một hệ thống năng lượng tái tạo. 	<p>Tư vấn, thiết kế, quản lý thi công hệ thống tự động hóa trong hệ thống điện</p> <p>Vận dụng được các phương pháp tính toán và phân tích các chế độ làm việc trong hệ thống điện hoặc tự động hóa.</p>
3.	<p>*Thái độ:</p> <ul style="list-style-type: none"> + Yêu thích công việc của kỹ sư Điện; + Có ý thức trách nhiệm, cẩn thận và tuân thủ an toàn trong quá trình làm việc của một kỹ sư Điện; + Có thái độ và đạo đức nghề nghiệp trong công việc; + Có ý thức kỷ luật và tác phong công nghiệp; + Tuân thủ các quy định trong công việc, phê phán, bác bỏ các quan điểm sai trái; + Đảm bảo an toàn, tiết kiệm trong vận hành và thao tác. . 	<p>Yêu nước, yêu nghề, có phẩm chất đạo đức tốt, có thái độ và đạo đức nghề nghiệp đúng đắn, có ý thức kỷ luật và tác phong công nghiệp, sẵn sàng đấu tranh ủng hộ, bảo vệ quan điểm khoa học chân chính, đam mê tìm hiểu, khám phá về môn học</p>
4.	<p>*Năng lực:</p> <p>Tính toán thiết kế, đánh giá được hiệu suất của các nguồn năng lượng mới như: năng lượng gió, năng lượng mặt trời...</p>	<p>Có năng lực thiết kế, tổ chức thi công, đánh giá và cải tiến hoạt động của các sơ đồ tự động hóa trong hệ thống điện; có sáng kiến trong quá trình thực hiện nhiệm vụ được giao; có khả năng đưa ra được kết luận về các vấn đề chuyên môn, nghiệp vụ thông thường và một số vấn đề phức tạp về mặt kỹ thuật.</p>

5. CHUẨN ĐẦU RA HỌC PHẦN.

TT	Kết quả mong muốn đạt được	Mục tiêu	Chuẩn đầu ra CTĐT
A	Đánh giá đầy đủ tiềm năng sản xuất năng lượng mới và tác động của quá trình đó tới môi trường, kinh tế, xã hội.	Phân tích được ưu, nhược điểm của các nguồn năng lượng mới và đánh giá được tiềm năng của các nguồn năng lượng đó.	Vận hành, quản lý điều hành các hệ thống điện, điện tử, các hệ thống tự động hóa cũng như quản lý, điều hành các hệ thống điện.
B	Biết rõ các công nghệ sử dụng các nguồn năng lượng mới và tái tạo.	Thống kê và phân tích được nhu cầu sử dụng các nguồn năng lượng mới và tái tạo trong đời sống và trong công nghiệp.	Phân tích và đánh giá được các điều kiện vận hành các nguồn năng lượng mới trong công nghiệp và dân dụng. Vận hành, quản lý điều hành các hệ thống điện, điện tử, các hệ thống tự động hóa cũng như quản lý, điều hành các hệ thống điện.
C	Tính toán, thiết kế, đánh giá được hiệu suất của các nguồn năng lượng mới như: năng lượng mặt trời, năng lượng gió...	Vận dụng các kiến thức đã học tính toán, thiết kế, đánh giá hiệu suất của các nguồn năng lượng mới.	Vận dụng được các phương pháp tính toán và phân tích đánh giá hiệu quả của các nguồn năng lượng mới và tái tạo.

6. NỘI DUNG CHI TIẾT CỦA MÔN HỌC:

Chương 1. 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.

Chương 2. NĂNG LƯỢNG MẶT TRỜI

- 2.1 Tổng quan về năng lượng trời
 - 2.1.1 Tiềm năng tài nguyên nắng ở nước ta
 - 2.1.2 Tình hình phát triển điện mặt trời trên thế giới và ở Việt Nam.
- 2.2 Pin mặt trời.
 - 2.2.1 Cấu tạo, hoạt động
 - 2.2.2 Giới thiệu một số chủng loại pin
 - 2.2.3 Công nghệ chế tạo pin mặt trời.
 - 2.2.4 Pin mặt trời thể Silic
- 2.3 Hệ thống sử dụng pin mặt trời nối tải độc lập
- 2.4 Kết nối hệ thống pin mặt trời vào lưới điện.
- 2.5 Tính toán sơ bộ cho một hệ thống điện mặt trời
- 2.6 Ứng dụng nguồn năng lượng mặt trời tại Việt Nam

Chương 3. NĂNG LƯỢNG GIÓ

- 3.1 Tổng quan về năng lượng gió
 - 3.1.1 Năng lượng gió trên thế giới
 - 3.1.2 Tình hình phát triển năng lượng gió tại Việt Nam
- 3.2 Sự chuyển đổi năng lượng gió
 - 3.2.1 Sự phân bố gió
 - 3.2.2 Điều khiển công suất khí động học
 - 3.2.3 Sự chuyển đổi khí động học
- 3.3 Các thành phần chính của hệ thống phát điện gió
 - 3.3.1 Tháp gió
 - 3.3.2 Turbine gió
 - 3.3.3 Cơ cấu định hướng gió
 - 3.3.4 Bộ truyền động
 - 3.3.5 Máy phát điện gió
 - 3.3.6 Bộ cảm biến và điều khiển tốc độ.
- 3.4 Máy phát điện gió
 - 3.4.1 Máy phát không đồng bộ
 - 3.4.2 Máy phát KĐB rotor lồng sóc
 - 3.4.3 Máy phát KĐB nguồn kép rotor dây quấn
- 3.5 Hệ thống sử dụng năng lượng gió nối tải độc lập
- 3.6 Kết nối hệ thống năng lượng gió vào lưới điện
- 3.7 Ứng dụng nguồn năng lượng gió tại Việt Nam

Chương 4. CÁC NGUỒN NĂNG LƯỢNG TÁI TẠO KHÁC

- 4.1 Năng lượng địa nhiệt
- 4.2 Năng lượng thủy triều
- 4.3 Năng lượng đại dương
- 4.4 Thủy điện nhỏ
- 5.5 Năng lượng sinh khối
- 4.6 Tiềm năng ứng dụng các nguồn năng lượng tái tạo

Chương 5. TÍCH TRỮ NĂNG LƯỢNG

- 5.1 Pin nhiên liệu
 - 5.1.1 Giới thiệu về pin nhiên liệu
 - 5.1.2 Các loại pin nhiên liệu khác
 - 5.1.3 Ứng dụng pin nhiên liệu trong các hệ thống tích trữ năng lượng
- 5.2 Acquy
 - 5.2.1 Giới thiệu acquy
 - 5.2.2 Các loại acquy
 - 5.2.3 Đặc tính nạp, xả, dung lượng acquy
 - 5.2.4 Các ứng dụng của acquy

Chương 6. ỨNG DỤNG HIỆU QUẢ CÁC NGUỒN NĂNG LƯỢNG TÁI TẠO TRONG DÂN DỤNG VÀ CÔNG NGHIỆP.

- 6.1 Bộ nghịch lưu DC/AC dùng cho tải xoay chiều
- 6.2 Ứng dụng các nguồn năng lượng mới trong dân dụng và công nghiệp
- 6.3 Hệ thống cung cấp điện từ các nguồn năng lượng điện phân tán

6.4 Sử dụng hiệu quả các nguồn năng lượng trong hệ thống năng lượng quốc gia.

7. HỌC LIỆU

7.1. Tài liệu chính:

1. Ngô Đức Minh, Lê Tiên Phong, *Năng lượng tái tạo trong hệ thống điện*, NXB Đại Học Thái Nguyên - 2016.

7.2. Tài liệu tham khảo:

1. Đặng Đình Thống, Lê Danh Liên. *Cơ sở năng lượng mới và tái tạo*, NXB KHKT – 2006.

2. Bùi Đức Hùng, *Quản lý sử dụng năng lượng tiết kiệm hiệu quả*. NXB Bách Khoa Hà Nội – 2018.

8. HÌNH THỨC TỔ CHỨC DẠY HỌC.

8.1 Lịch trình chung

Nội dung	Thời lượng dành cho mỗi hình thức tổ chức dạy học							Tổng số (giờ tín chỉ)
	Lí thuyết	Bài tập	Thảo luận	TN/TH	Tự học	Tư vấn của GV	KT-ĐG	
Chương 1. Tổng quan về năng lượng Việt Nam	3	0	2	0	10			5
Chương 2. Năng lượng mặt trời	6	8	4	0	25		30'	18
Chương 3. Năng lượng gió	6	5	4	0	25		20'	14
Chương 4. Các nguồn năng lượng tái tạo khác	4	0	3	0	10		1 Giữa kỳ	8
Chương 5. Tích trữ năng lượng	4	5	2	0	10		30'	11
Chương 6. Ứng dụng hiệu quả các nguồn năng lượng tái tạo trong dân dụng và công nghiệp	4	0	3	0	10		30'	7
Tổng	27	18	18	0	135			63

9. CHÍNH SÁCH ĐỐI VỚI HỌC PHẦN:

- Sinh viên phải nghiên cứu trước đề cương chi tiết học phần, chuẩn bị các tài liệu học tập.
- Giảng viên giảng những vấn đề cơ bản, kết hợp thảo luận theo nhóm, lớp. Có những vấn đề giảng viên để cho sinh viên tự nghiên cứu sau đó kiểm tra và sửa chữa chung.
- Giảng viên phân tích, hướng dẫn cách áp dụng lý thuyết, cách vận dụng vào việc làm bài tập, giải bài tập mẫu, sau đó SV tự học theo nhóm để giải quyết các bài tập còn lại.
- Bắt buộc SV phải dự đầy đủ số tiết lên lớp theo quy chế: không được nghỉ quá 20% số tiết. Rèn luyện kỹ năng tự ghi bài, học bài, nâng cao khả năng tự học và làm việc theo nhóm. Những SV đi học đầy đủ, tham gia thảo luận hiệu quả sẽ được điểm chuyên cần tốt. Làm đủ các bài tập được giao, bài kiểm tra thường xuyên để có đủ các điểm kiểm tra thường xuyên, thiếu điểm kiểm tra thường xuyên nào sẽ bị điểm không đó. Rèn luyện kỹ năng tự ghi bài, học bài, nâng cao khả năng tự học và làm việc theo nhóm.

10. PHƯƠNG PHÁP, HÌNH THỨC KIỂM TRA - ĐÁNH GIÁ KẾT QUẢ HỌC TẬP HỌC PHẦN.

10.1 Kiểm tra - đánh giá thường xuyên:

- Kiểm tra quá trình chuẩn bị bài tập và phần sinh viên tự chuẩn bị ở nhà.
- Kiểm tra đánh giá thường xuyên các tuần theo nhiều hình thức: Kiểm tra viết, trắc nghiệm, cho điểm khuyến khích sự chuyên cần của sinh viên trong việc xây dựng bài và thảo luận. Số bài kiểm tra thường xuyên ít nhất là 3 bài/ sinh viên. Điểm trung bình kiểm tra có trọng số 0,3.

Thang điểm khi đánh giá:

Mục	Tiêu chí đánh giá (áp dụng theo các mức sau)	Điểm
1	- Nhớ, trình bày đúng yêu cầu của đề bài.	5-6,5
2	- Nhớ, trình bày đúng yêu cầu của đề bài. - Biết cách vận dụng lý thuyết để giải quyết tốt các bài tập, đề xuất mô hình và giải pháp phù hợp với thực tiễn, nhưng chưa hoàn thiện hoặc chưa tối ưu.	7-8,5
3	- Nhớ, trình bày đúng yêu cầu. - Biết cách vận dụng lý thuyết để giải quyết tốt các bài tập, đề xuất mô hình tối ưu và giải pháp phù hợp với thực tiễn.	9-10
4	Không đạt các tiêu chí trên	< 5

10.2. Kiểm tra đánh giá giữa kỳ:

- Kiểm tra đánh giá giữa kỳ: 1 bài kiểm tra viết/ tuần 8/ 1 tiết. Điểm của bài kiểm tra có trọng số 0,2. Có thể ra và lấy điểm bài tập lớn thay cho bài kiểm tra giữa kỳ.

Thang điểm khi đánh giá:

Mục	Tiêu chí đánh giá (áp dụng theo các mức sau)	Điểm
1	- Nhớ, trình bày đúng yêu cầu lý thuyết của đề bài.	5-6,5
2	- Nhớ, trình bày đúng yêu cầu lý thuyết của đề bài. - Có khả năng đánh giá và đề xuất ứng dụng công nghệ mới theo yêu cầu, nhưng chưa hoàn thiện hoặc chưa tối ưu.	7-8,5
3	- Nhớ, trình bày đúng yêu cầu lý thuyết của đề bài.	9-10

	- Có khả năng đánh giá và đề xuất ứng dụng công nghệ mới theo yêu cầu, hoàn thiện và tối ưu.	
4	Không đạt các tiêu chí trên	< 5

10.3. Kiểm tra đánh giá cuối kỳ:

- Hình thức: Thi viết (tự luận).
- Thời gian: 120 phút.
- Phòng thi viết do phòng Đào tạo xếp.
- Trọng số: 0,5.

Thang chấm điểm khi đánh giá:

Mục	Nội dung đánh giá (áp dụng theo các mức sau)	Điểm
1	- Trình bày được ý tưởng cơ bản về mặt lý thuyết của bài.	5-6,5
2	- Hoàn thành phần lý thuyết. - Biết cách vận dụng giải quyết bài toán thực tế đặt ra, nhưng chưa hoàn thiện.	7-8,5
3	- Hoàn thành phần lý thuyết. - Biết cách vận dụng kiến thức để giải quyết tốt bài toán thực tế, đề xuất mô hình tối ưu và giải pháp phù hợp với thực tiễn.	9-10
4	Không đạt các tiêu chí trên	< 5

10.4. Lịch thi kiểm tra:

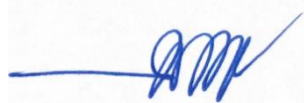
- Kiểm tra giữa kỳ: tuần thứ 8.
- Kiểm tra cuối kỳ: sau 12 tuần.
- Lịch thi: Do phòng Đào tạo xếp.

11. CÁC YÊU CẦU KHÁC:

- Bố trí lịch học, thời gian học theo lịch trình cụ thể (mục 8.2).
- Giờ lý thuyết bố trí học tại phòng học chức năng.
- Giờ thảo luận và làm bài tập nếu có điều kiện bố trí theo nhóm/lớp. Mỗi nhóm không quá 25 sinh viên.

Thanh Hoá, ngày tháng năm 2021

TRƯỞNG KHOA



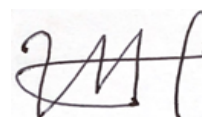
Nguyễn Văn Dũng

TRƯỞNG BỘ MÔN



Trần Hùng Cường

GIẢNG VIÊN



Lê Việt Anh