

ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT

Năng lượng tái tạo

Mã học phần: REE32021 – Số tín chỉ: 02

Dùng cho (các) ngành: Công nghệ kỹ thuật điện, điện tử

Điều kiện tiên quyết (nếu có): Điện tử công suất

Hình thức đào tạo: Trực tiếp hoặc trực tuyến

Đơn vị phụ trách: Khoa Điện – Điện tử

1. Mô tả chung về học phần

Học phần trang bị cho sinh viên ngành Công nghệ Kỹ thuật Điện-Điện tử những kiến thức cơ bản về: năng lượng và năng lượng tái tạo, nguồn gốc các loại năng lượng tự nhiên; khai thác các nguồn năng lượng tái tạo: mặt trời, gió, sinh khối, thủy điện, thủy triều, sóng biển, pin nhiên liệu; đánh giá khí thải vòng đời (LCA), cơ chế phát triển sạch (CDM).

2. Các chữ viết tắt (nếu có)

[Các chữ viết tắt được sử dụng trong học phần]

...

3. Chuẩn đầu ra của học phần

Mã	Chuẩn đầu ra học phần
a3	Phân tích ưu nhược điểm về kỹ thuật, kinh tế, môi trường của các nguồn năng lượng tái tạo: mặt trời, gió, sinh khối, thủy điện, thủy triều, sóng biển, pin nhiên liệu.

4. Giáo trình và tài liệu học tập

1. *Giáo trình “Năng lượng tái tạo”*, dành cho hệ Đại Học, Khối Ngành Công Nghệ, TS. Võ Viết Cường, ĐH. SPKT Tp. HCM, 2014.
2. *Renewable Energy – Power For A Sustainable Future*; Godfrey Boyle; Oxford. 2005
3. *Renewable Energy*; Bent Sorensen; Elsevier Academic Press; 2004

5. Chiến lược học tập

Sinh viên cần tích cực và chủ động tham gia vào quá trình học tập; cần tham gia đầy đủ các giờ học theo quy định, không ngừng phấn đấu để duy trì sự tiến bộ liên tục trong học tập; hoàn thành nhiệm vụ học tập đúng tiến độ.

Để hoàn thành tốt học phần này, sinh viên cần:

- Tham gia đầy đủ các tiết học.
- Chủ động tham gia các thảo luận, đưa ra các câu hỏi liên quan đến vấn đề mà giảng viên nêu ra.
- Tích cực tự học tập ở nhà: Chủ động nghiên cứu tài liệu giáo trình theo nội dung giảng viên yêu cầu. Hoàn thành các bài tập về nhà mà giảng viên giao, ngoài ra sinh viên cần chủ động đọc tài liệu trước ở nhà và các tài liệu tham khảo liên quan đến từng nội dung đã học của môn học.
- Có ý thức trong việc đưa ra các ý kiến phản biện của cá nhân với giảng viên về các vấn đề liên quan đến môn học nếu thấy chưa thoả đáng.
- Chủ động tham khảo thêm kiến thức thực tế về các vấn đề năng lượng và năng lượng tái tạo dưới sự hướng dẫn của giảng viên.

6. Nội dung, kế hoạch giảng dạy và đánh giá

Nội dung và kế hoạch giảng dạy, đánh giá	Hoạt động học tập của người học				Chuẩn đầu ra
	Trên lớp	ST	Tự học	SG	
Mở đầu	<ul style="list-style-type: none"> - Giới thiệu môn học, tầm quan trọng và nội dung môn học; Phương thức đánh giá kết quả và tài liệu học tập. - SV nghe, nêu ý kiến, câu hỏi về học phần. - Giảng viên giải đáp, hướng dẫn SV thực hiện học phần. - Giảng viên giao sinh viên nghiên cứu trước tổng quan về các nguồn tạo năng lượng 	1	<ul style="list-style-type: none"> - SV nghiên cứu tìm hiểu trước tổng quan về năng lượng và các nguồn tạo năng lượng. 		
Chương 1 Tổng quan về năng lượng 1.1 Các khái niệm 1.2 Nhu cầu năng lượng của nhân loại 1.3 Nhu cầu năng lượng và khả năng đáp ứng 1.4 Năng lượng cho phát triển bền vững 1.5 Các nguồn năng lượng tái tạo	<ul style="list-style-type: none"> - SV nghe giảng - Thảo luận về những nội dung đã được GV giao. - Tham khảo một số tài liệu về sử dụng năng lượng của nhân loại. 	2	<ul style="list-style-type: none"> - SV nghiên cứu thêm về các nguồn năng lượng tái tạo. - Tìm hiểu trước về khả năng ứng dụng năng lượng tái tạo. 	9	a3
Chương 2 Nguồn gốc các loại năng lượng tự nhiên 2.1 Bức xạ mặt trời 2.2 Các nguồn bức xạ trên trái đất 2.3 Các quy trình vật lý, hoá học gần bề mặt trái đất 2.4 Chu trình năng lượng của trái đất	<ul style="list-style-type: none"> - Sinh viên nghe giảng. - Giảng viên trao đổi, chất vấn, gợi mở những nội dung về tự năng lượng tự nhiên. - Sinh viên trao đổi, trả lời, đặt các câu hỏi vấn đề kỹ thuật. 	2	<ul style="list-style-type: none"> - SV tìm hiểu thêm về nguồn gốc năng lượng tự nhiên. - SV giải các bài tập GV giao trong chương. 	6	a3
Chương 3 Năng lượng mặt trời 3.1 Tổng quan 3.2 Năng lượng từ mặt trời	<ul style="list-style-type: none"> - SV nghe giảng. GV thuyết trình. 	4	<ul style="list-style-type: none"> - SV nghiên cứu thêm về khai 	12	a3

3.3 Nhiệt từ năng lượng mặt trời 3.4 Quang điện từ năng lượng mặt trời 3.5 Năng lượng mặt trời tại Việt Nam 3.6 Thí nghiệm trên PV	- SV tham gia thực nghiệm khai thác năng lượng mặt trời qua tấm pin năng lượng mặt trời.		thác năng lượng mặt trời. - Thiết kế hệ thống thu năng lượng mặt trời công suất nhỏ		
Chương 4 Năng lượng gió 4.1 Tổng quan 4.2 Những khái niệm 4.3 Các thành phần của hệ thống phát điện gió 4.4 Các dạng mô hình kết nối turbine gió 4.5 Thiết kế turbine gió 4.6 Hiệu quả kinh tế và tác động môi trường 4.7 Phong điện tại Việt Nam	- SV nghe giảng. GV thuyết trình. - SV tham gia thảo luận dưới sự hướng dẫn của giảng viên về năng lượng gió trong thực tiễn.	2	- SV củng cố kiến thức về năng lượng mặt trời. - SV giải các bài tập GV giao trong chương 3 và 4. - SV nghiên cứu các giải pháp khai thác năng lượng gió hiệu quả.	6	a3
Chương 5 Năng lượng sinh khối 5.1 Tổng quan 5.2 Năng lượng sinh khối – Quá khứ và hiện tại 5.3 Sinh khối với vai trò nhiên liệu 5.4 Nguồn của năng lượng sinh khối 5.5 Sự cháy của sinh khối rắn 5.6 Những sản phẩm khí nhiên liệu từ sinh khối 5.7 Những sản phẩm nhiên liệu lỏng từ sinh khối 5.8 Những lợi ích và những ảnh hưởng đối với môi trường 5.9 Những vấn đề kinh tế 5.10 Năng lượng sinh khối tại Việt Nam	- SV nghe giảng. GV thuyết trình. - SV tham gia thảo luận thực trạng khai thác các nguồn năng lượng sinh khối và giải pháp hạn chế ảnh hưởng tới môi trường.	3	- SV tự nghiên cứu ảnh hưởng của các sản phẩm năng lượng sinh khối tới môi trường nơi đang sinh sống và các giải pháp giảm thiểu tác động.	12	a3
Đánh giá 1: 50% Phân tích ưu nhược điểm về kỹ thuật, kinh tế, môi trường của các nguồn năng lượng tái tạo: mặt trời, gió, sinh khối.	- SV viên làm bài tự luận với nhiệm vụ phân tích và đánh giá tác động của các nguồn năng lượng đến môi trường.	1			a3
Chương 6 Thủy điện 6.1 Tổng quan 6.2 Những khái niệm 6.3 Lịch sử khai thác thủy điện 6.4 Thủy điện 6.5 Nhà máy thủy điện 6.6 Hiệu quả kinh tế và tác động môi trường 6.7 Thủy điện tại Việt Nam	- SV nghe giảng. GV thuyết trình. - SV tham gia thảo luận thực trạng khai thác các nguồn năng lượng thủy điện và giải pháp hạn chế ảnh hưởng tới môi trường.	6	- SV nghiên cứu thêm các nhà máy thủy điện tại Việt nam. - Nghiên cứu các bài học liên quan khai thác thủy điện.	18	a3
Chương 7 Sóng biển và thủy triều 7.1 Tổng quan 7.2 Những khái niệm 7.3 Sóng biển 7.4 Thủy triều 7.5 Năng lượng sóng biển và thủy triều tại Việt Nam	- SV nghe giảng. GV thuyết trình. - SV tham gia thảo luận những thuận lợi và khó khăn trong khai thác các nguồn năng lượng sóng biển và thủy triều.	2	- SV nghiên cứu thêm về năng lượng sóng biển và thủy triều. - Nghiên cứu các giải pháp tối ưu khai thác nguồn năng lượng tái tạo	6	a3

			sóng biển và thủy triều.		
Chương 8 PIN nhiên liệu 8.1 Tổng quan 8.2 Phân loại 8.3 Ứng dụng 8.4 Các nghiên cứu 8.5 Pin nhiên liệu tại Việt Nam	- SV nghe giảng. GV thuyết trình. - SV tham gia thảo luận những vấn đề kỹ thuật về PIN nhiên liệu.	2	- SV nghiên cứu các loại PIN nhiên liệu thực tế. Nghiên cứu về siêu pin.	6	a3
Chương 9 Đánh giá khí thải vòng đời 9.1 Tổng quan 9.2 Xác định phạm vi 9.3 Xử lý số liệu đầu vào 9.4 Ma trận tính toán 9.5 Ví dụ	- SV nghe giảng. GV thuyết trình.	2	- SV giải bài tập về nhà.	6	a3
Chương 10 Cơ chế phát triển sạch 10.1 Tổng quan 10.2 Nghị định thư kyoto 10.3 Cơ chế phát triển sạch 10.4 Xây dựng dự án cdm tại việt nam	- SV nghe giảng. GV thuyết trình.	2	- SV tìm hiểu về các nghị định thư liên quan bảo vệ môi trường và phát triển sạch.	9	a3
			-		
Đánh giá 2: 50% Phân tích ưu nhược điểm về kỹ thuật, kinh tế, môi trường của các nguồn năng lượng tái tạo: thủy điện, thủy triều, sóng biển, pin nhiên liệu.	- SV viên làm bài tự luận với nhiệm vụ phân tích và đánh giá tác động của các nguồn năng lượng đến môi trường.	1			a3
Tổng số tiết/giờ học		30		90	

ST-Số tiết chuẩn SG-Số giờ

7. Đánh giá kết quả học tập

Hoạt động đánh giá của học phần gồm:

Phân loại	Phương pháp đánh giá	Tỷ trọng	Chuẩn đầu ra
			a3
Quá trình	ĐG1. Tự luận	50%	x
Kết thúc học phần	ĐG2. Tự luận	50%	x
<i>Tổng cộng:</i>		100%	

a. Hoạt động đánh giá 1 - Chuẩn đầu ra: a3 - Tỷ lệ: 50% điểm học phần

- Hình thức đánh giá: Tự luận
- Mô tả bài đánh giá : SV Phân tích ưu nhược điểm về kỹ thuật, kinh tế, môi trường của các nguồn năng lượng tái tạo: mặt trời gió, sinh khối mà GV giao.
- Ma trận đánh giá:

Tiêu chí đánh giá	Khung điểm				
	A	B	C	D	F
	8,5 ÷ 10	7,0 ÷ 8,4	5,5 ÷ 6,9	4,0 ÷ 5,4	< 4,0
Phân tích ưu nhược điểm về kỹ thuật, kinh tế, môi trường của các nguồn năng lượng tái tạo: mặt trời, gió, sinh khối	Phân tích đầy đủ ưu nhược điểm về kinh tế, kỹ thuật và môi trường của các nguồn năng lượng.	Phân tích đầy đủ ưu nhược điểm về kinh tế, kỹ thuật của các nguồn năng lượng.	Phân tích chưa đầy đủ ưu nhược điểm về kinh tế, kỹ thuật của các nguồn năng lượng.	Chỉ phân tích được ưu nhược điểm về kinh tế hoặc kỹ thuật của các nguồn năng lượng.	Không phân tích được ưu nhược điểm của các nguồn năng lượng.

Kết quả đánh giá chung:

b. Hoạt động đánh giá 2 - Chuẩn đầu ra: a4

- Hình thức đánh giá: Tự luận
- Mô tả bài đánh giá : SV Phân tích ưu nhược điểm về kỹ thuật, kinh tế, môi trường của các nguồn năng lượng tái tạo: thủy điện, thủy triều, sóng biển, pin nhiên liệu mà GV giao.
- Ma trận đánh giá:

Tiêu chí đánh giá	Khung điểm				
	A	B	C	D	F
	8,5 ÷ 10	7,0 ÷ 8,4	5,5 ÷ 6,9	4,0 ÷ 5,4	< 4,0
Phân tích ưu nhược điểm về kỹ thuật, kinh tế, môi trường của các nguồn năng lượng tái tạo: thủy điện, thủy triều, sóng biển, pin nhiên liệu	Phân tích đầy đủ ưu nhược điểm về kinh tế, kỹ thuật và môi trường của các nguồn năng lượng.	Phân tích đầy đủ ưu nhược điểm về kinh tế, kỹ thuật của các nguồn năng lượng.	Phân tích chưa đầy đủ ưu nhược điểm về kinh tế, kỹ thuật của các nguồn năng lượng.	Chỉ phân tích được ưu nhược điểm về kinh tế hoặc kỹ thuật của các nguồn năng lượng.	Không phân tích được ưu nhược điểm của các nguồn năng lượng.

c. Cách tính kết quả học tập chung của học phần

1. Sinh viên phải chuẩn bị bài ở nhà, tích cực tham gia thảo luận ở lớp, nội dung này được tính là điểm quá trình. Điểm quá trình chiếm 30% điểm tổng

2. Sinh viên phải tham gia đầy đủ các đánh giá. Đánh giá nào sinh viên không tham gia hoặc có tham gia nhưng không đạt được tham gia đánh giá lại vào thời gian học phần sau. Số lần tham gia đánh giá lại không vượt quá 2 lần.

3. Sinh viên vắng mặt quá 20% số giờ của học phần thì điểm tổng 'Đ' của học phần không được công nhận (Đ=0).

4. Điểm đánh giá các chuẩn đầu ra :

$$DG = \frac{DG_1 + DG_2}{2}$$

5. Điểm quá trình : Điểm quá trình được cho căn cứ vào kết quả chuẩn bị bài và thực hành ở nhà và điểm hoạt động tích cực trên lớp (các điểm cho này theo thang điểm mười)

$$ĐQT = \frac{\sum \text{Điểm chuẩn bị và thực hành ở nhà}}{\text{Số lần}} + \frac{\sum \text{Điểm hoạt động tích cực trên lớp}}{\text{Số lần}}$$

6. **Điểm tổng** : $Đ = 0,7.ĐG + 0,3.ĐQT$:

7. Sinh viên đạt điểm $Đ < 5,5$ phải học lại học phần này.

8. Các phương tiện, trang thiết bị dạy và học

- Projector để giảng lý thuyết;

- Sử dụng Phòng thực hành máy tính cho sinh viên làm quen, thực hành với các tấm pin năng lượng mặt trời.

9. An toàn của sinh viên và giảng viên

- Khi vào phòng thí nghiệm sinh viên cần thực hiện đúng nội qui phòng thí nghiệm và vấn đề an toàn điện.

- Giảng viên thực hiện đúng qui định của nhà trường về sử dụng giảng đường, phòng thí nghiệm trong hoạt động dạy.

10. Kỷ luật, khiếu nại và hỗ trợ

Trong quá trình học tập sinh viên vi phạm một trong các mục sau sẽ bị trừ điểm hoặc không được dự thi:

- Sinh viên vắng mặt trên lớp quá 20% số giờ quy định của học phần sẽ không được dự thi.

- Tại các hoạt động đánh giá, sinh viên cần thể hiện khả năng hiểu biết và hoàn thành theo đúng yêu cầu của giảng viên đây là cơ sở quan trọng để quyết định kết quả đánh giá.

- Sinh viên bắt buộc phải tham gia tất cả các hoạt động đánh giá thì mới được tổng kết môn học.

- Nếu có vấn đề liên quan đến nội dung môn học sinh viên có thể khiếu nại tới giảng viên, khoa, nhà trường để giải quyết.

Sinh viên gặp bất kỳ khó khăn gì trong quá trình học tập có thể liên hệ trực tiếp với giảng viên, Trưởng khoa/bộ môn, Văn phòng hỗ trợ sinh viên, Phòng Đào tạo, Ban Thanh tra của Nhà trường để được hướng dẫn, hỗ trợ.

Chủ tịch Hội đồng

xây dựng CTĐT ngành

Hải Phòng, ngày ... tháng ... năm 20...

Người biên soạn