

## Đề cương chi tiết môn học

1. **Tên môn học:** Chuyên đề năng lượng tái tạo **Mã môn học:** STRE321932

2. **Tên Tiếng Anh:** Special Topics in Renewable Energy

3. **Số tín chỉ:** 2 tín chỉ (2/0/4) (2 tín chỉ lý thuyết, 0 tín chỉ thực hành/thí nghiệm)

Phân bố thời gian: 15 tuần (2 tiết lý thuyết + 0\*2 tiết thực hành + 4 tiết tự học/ tuần)

4. **Các giảng viên phụ trách môn học:**

TS. Lê Minh Nhật; TS. Đặng Hùng Sơn; TS. Nguyễn Xuân Viên

5. **Điều kiện tham gia học tập môn học**

Môn học tiên quyết: Không

Môn học trước: Nhiệt động, truyền nhiệt, Kỹ thuật điện – điện tử

6. **Mô tả môn học (Course Description)**

Học phần này trang bị cho người học những kiến thức cơ bản về các nguồn năng lượng tái tạo như năng lượng mặt trời, năng lượng gió, sinh khối, địa nhiệt... Giúp người học có cái nhìn tổng quan, có sự hiểu biết cơ bản về tầm quan trọng các nguồn năng lượng trên thế giới và Việt Nam. Đồng thời, biết cách khai thác và sử dụng hiệu quả các nguồn năng lượng tái tạo để bảo vệ môi trường và tiết kiệm năng lượng.

7. **Mục tiêu môn học (Course Goals)**

Mục tiêu (Goals)	Mô tả (Goal description) (Môn học này trang bị cho sinh viên:)	Chuẩn đầu ra CTĐT	Trình độ năng lực
G1	Kiến thức chuyên môn về các nguồn năng lượng tái tạo như năng lượng gió, năng lượng mặt trời, năng lượng sinh khối.	1.2	3
G2	Phân tích, giải thích các thông số đặc trưng của hệ thống điện mặt trời, hệ thống nhiệt năng lượng mặt trời	2.1	4
G3	Kỹ năng làm việc nhóm, giao tiếp và khả năng đọc hiểu các tài liệu kỹ thuật bằng tiếng Anh về năng lượng tái tạo	3.2 3.3	3 3

8. **Chuẩn đầu ra của môn học**

Chuẩn đầu ra MH	Mô tả (Sau khi học xong môn học này, người học có thể:)	Chuẩn đầu ra CDIO	Trình độ năng lực
G1 G1.2	Định nghĩa được các thuật ngữ, các khái niệm về các nguồn năng lượng tái tạo Trình bày nguyên lý làm việc của một số hệ thống nhiệt năng lượng mặt trời	1.3.1	3
G2 G2.1	Giải thích được các thông số đặc trưng, vai trò và nhiệm vụ của các thiết bị trong hệ thống điện năng lượng mặt trời	2.1.2 2.1.3	4 4

		trời, hệ thống nhiệt năng lượng mặt trời		
<b>G3</b>	<b>G3.1</b>	Có kỹ năng thuyết trình, báo cáo các vấn đề liên quan đến năng lượng tái tạo	3.2.4	3

## 9. Đạo đức khoa học:

Các bài tập ở nhà và dự án phải được thực hiện từ chính bản thân sinh viên. Nếu bị phát hiện có sao chép thì xử lý các sinh viên có liên quan bằng hình thức đánh giá **0** (không) điểm quá trình và cuối kỳ.

## 10. Nội dung chi tiết môn học:

Tuần	Nội dung	Chuẩn đầu ra môn học	Trình độ năng lực	Phương pháp dạy học	Phương pháp đánh giá
1	<b>Chương 1: Những khái niệm cơ bản về năng lượng</b>				
	<b>A/ Các nội dung và PPGD chính trên lớp: (2)</b> <b>Nội Dung (ND) GD trên lớp</b> 1.1. Tổng quan về các nguồn năng lượng ở VN 1.2. Tổng quan về các nguồn năng lượng trên thế giới 1.3. Các chính sách của Việt Nam về năng lượng tái tạo	G1.2	3	Thuyết trình, đàm thoại, thảo luận nhóm	
	<b>B/ Các nội dung cần tự học ở nhà: (4)</b> + Tìm hiểu chính sách về năng lượng của Việt Nam	G1.2	3		
2	<b>Chương 2: Năng lượng mặt trời</b>				
	<b>A/ Các nội dung và PPGD chính trên lớp: (2)</b> <b>Nội Dung (ND) GD trên lớp</b> 2.1. Lý thuyết về năng lượng mặt trời 2.2. Các thông số đặc trưng của năng lượng mặt trời	G1.2	3	Thuyết trình, đàm thoại, thảo luận nhóm	
	<b>B/ Các nội dung cần tự học ở nhà: (4)</b> + Các thông số liên quan đến góc đặt của các hệ thống năng lượng mặt trời	G1.2	3		
3	<b>Chương 2: Năng lượng mặt trời(tt)</b>				
	<b>A/ Các nội dung và PPGD chính trên lớp: (2)</b> <b>Nội dung GD lý thuyết:</b>	G1.2	3	Thuyết trình, đàm	

	2.3 Lý thuyết pin năng lượng mặt trời	G2.1	4	thoại,	
	2.4 Các hệ thống pin năng lượng mặt trời	G3.1	3	thảo luận nhóm	
	<b>B/Các nội dung cần tự học ở nhà: (4)</b> + Tìm hiểu ưu, nhược điểm của hệ thống điện năng lượng mặt trời thực tế	G2.1	4		
	<b>Chương 2: Năng lượng mặt trời(tt)</b>				
4	<b>A/Các nội dung và PPGD chính trên lớp: (2)</b> <b>Nội dung GD lý thuyết:</b>	G2.1	4	Thuyết trình, đàm thoại, thảo luận nhóm	
	2.5 Lý thuyết hệ thống nhiệt năng lượng mặt trời	G3.1	3		
	2.6 Các hệ ứng dụng về hệ thống nhiệt năng lượng mặt trời				
	<b>B/Các nội dung cần tự học ở nhà: (4)</b> + Tìm hiểu ưu, nhược điểm của hệ thống nước nóng năng lượng mặt trời dân dụng và công nghiệp	G2.1	4		
	<b>Chương 3: Năng lượng Gió</b>				
5	<b>A/Các nội dung và PPGD chính trên lớp: (2)</b> <b>Nội dung GD lý thuyết:</b>	G1.2	3	Thuyết trình, đàm thoại, thảo luận nhóm	
	3.1 Tổng quan về năng lượng gió				
	3.2 Tiềm năng về năng lượng gió ở Việt Nam				
	<b>B/Các nội dung cần tự học ở nhà: (4)</b> + Tìm hiểu các chính sách năng lượng gió của Việt Nam	G1.2	3		
	<b>Chương 3: Năng lượng Gió(tt)</b>				
6	<b>A/Các nội dung và PPGD chính trên lớp: (2)</b> <b>Nội dung GD lý thuyết:</b>	G2.1	4	Thuyết trình, đàm thoại, thảo luận nhóm	
	3.3 Cấu tạo tuốc bin gió	G3.1	3		
	3.4 Các nhà máy điện gió ở Việt Nam				
	<b>B/Các nội dung cần tự học ở nhà: (4)</b> + Tìm hiểu các nhà máy năng lượng gió ở Việt Nam	G1.2	3		
	<b>Chương 4: Năng lượng nước</b>				
7	<b>A/Các nội dung và PPGD chính trên lớp: (2)</b> <b>Nội dung GD lý thuyết:</b>	G1.2	3	Thuyết trình, đàm	

	<p>4.1 Tổng quan về năng lượng nước</p> <p>4.2 Các nhà máy thủy điện nhỏ ở Việt Nam</p>			thoại, thảo luận nhóm	
	<p><b>B/Các nội dung cần tự học ở nhà: (4)</b></p> <p>+ Phân tích ưu nhược điểm của thủy điện nhỏ ở Việt Nam</p>				
	<p><b>Chương 4: Năng lượng nước(tt)</b></p>				
8	<p><b>A/Các nội dung và PPGD chính trên lớp: (2)</b></p> <p><b>Nội dung GD lý thuyết:</b></p> <p>4.3 Tổng quan về năng lượng thủy triều</p> <p>4.4 Các nhà máy điện thủy triều trên thế giới.</p>	G1.2	3	Thuyết trình, đàm thoại, thảo luận nhóm	
	<p><b>B/Các nội dung cần tự học ở nhà: (4)</b></p> <p>+ Tìm hiểu các nhà máy điện thủy triều trên thế giới</p>	G1.2	3		
	<p><b>Chương 4: Năng lượng nước(tt)</b></p>				
9	<p><b>A/Các nội dung và PPGD chính trên lớp: (2)</b></p> <p><b>Nội dung GD lý thuyết:</b></p> <p>4.5 Tổng quan về năng lượng sóng</p> <p>4.6 Các nhà máy điện năng lượng sóng.</p>	G1.2	3	Thuyết trình, đàm thoại, thảo luận nhóm	
	<p><b>B/Các nội dung cần tự học ở nhà: (4)</b></p> <p>+ Tìm hiểu các nhà máy điện năng lượng sóng</p>	G1.2	3		
	<p><b>Chương 5: Năng lượng sinh khối</b></p>				
10	<p><b>A/Các nội dung và PPGD chính trên lớp: (2)</b></p> <p><b>Nội dung GD lý thuyết:</b></p> <p>5.1 Tổng quan về năng lượng sinh khối</p> <p>5.2 Tiềm năng về năng lượng sinh khối</p>	G1.2	3	Thuyết trình, đàm thoại, thảo luận nhóm	
	<p><b>B/Các nội dung cần tự học ở nhà: (4)</b></p> <p>+ Tìm hiểu tiềm năng nhiên liệu sinh khối của VN</p>	G1.2	3		
	<p><b>Chương 5: Năng lượng sinh khối</b></p>				
11	<p><b>A/Các nội dung và PPGD chính trên lớp: (2)</b></p> <p><b>Nội dung GD lý thuyết:</b></p> <p>5.3 Các loại nhiên liệu sinh khối</p> <p>5.4 Ứng dụng năng lượng sinh khối</p>	G1.2	3	Thuyết trình, đàm thoại, thảo luận nhóm	

	<b>B/ Các nội dung cần tự học ở nhà: (4)</b> + Tìm hiểu các loại lò hơi sinh khối	G1.2	3		
	<b>Chương 6: Nhiên liệu sinh học</b>				
12	<b>A/ Các nội dung và PPGD chính trên lớp: (2)</b> <b>Nội dung GD lý thuyết:</b> 6.1 Tổng quan về nhiên liệu sinh học 6.2 Ứng dụng nhiên liệu sinh học(Biofuel)	G1.2	3	Thuyết trình, đàm thoại, thảo luận nhóm	
	<b>B/ Các nội dung cần tự học ở nhà: (4)</b> + Tìm hiểu nhiên liệu sinh học ở Việt Nam	G1.2	3		
	<b>Chương 6: Nhiên liệu sinh học(tt)</b>				
13	<b>A/ Các nội dung và PPGD chính trên lớp: (2)</b> <b>Nội dung GD lý thuyết:</b> 6.3 Tổng quan về khí sinh học 6.4 Ứng dụng khí sinh học(Biogas)	G1.2	3	Thuyết trình, đàm thoại, thảo luận nhóm	
	<b>B/ Các nội dung cần tự học ở nhà: (4)</b> + Tìm hiểu tìm năng khí sinh học ở Việt Nam	G1.2	3		
	<b>Chương 7: Năng lượng Địa nhiệt</b>				
14	<b>A/ Các nội dung và PPGD chính trên lớp: (2)</b> <b>Nội dung GD lý thuyết:</b> 7.1 Tổng quan về năng lượng địa nhiệt 7.2 Tiềm năng năng lượng địa nhiệt của thế giới và Việt Nam	G1.2	3	Thuyết trình, đàm thoại, thảo luận nhóm	
	<b>B/ Các nội dung cần tự học ở nhà: (4)</b> + Tìm hiểu tìm năng lượng địa nhiệt của Việt Nam	G1.2	3		
	<b>Chương 7: Năng lượng Địa nhiệt(tt)</b>				
15	<b>A/ Các nội dung và PPGD chính trên lớp: (2)</b> <b>Nội dung GD lý thuyết:</b> 7.3 Ứng dụng năng lượng địa nhiệt	G1.2	3	Thuyết giảng Trình chiếu,	
	<b>B/ Các nội dung cần tự học ở nhà: (4)</b> + Tìm hiểu các nhà máy sử dụng năng lượng địa nhiệt	G1.2	3		

### 11. Đánh giá kết quả học tập:

- Thang điểm: 10
- Kế hoạch kiểm tra như sau:

Hình thức KT	Nội dung	Thời điểm	Chuẩn đầu ra đánh giá	Trình độ năng lực	Phương pháp đánh giá	Công cụ đánh giá	Tỉ lệ (%)
<b>Bài tập</b>							...
BT1	Tính toán sơ bộ xác định công suất các tấm pin năng lượng mặt trời dựa trên tải tiêu thụ	Tuần 5	G2.1	3	Kiểm tra trắc nghiệm hoặc tự luận	Rubrics	10
BT2	Tính toán sơ bộ lựa chọn	Tuần 10	G2.1	3	Kiểm tra trắc nghiệm hoặc tự luận	Rubrics	10
<b>Báo cáo</b>							<b>30</b>
TL1	Các nhóm SV được yêu cầu tìm hiểu và báo cáo về một đề tài liên quan đến năng lượng tái tạo (Nhóm SV lựa chọn đề tài rồi thông báo cho GV, GV gợi ý, hướng dẫn SV cách làm). Bài báo cáo được các nhóm SV trình bày tại lớp	Tuần 2-15	G1.2 G2.1 G3.2 G3.3	2 3	Tự luận	Dựa trên Rubrics	
<b>Tiểu luận</b>							<b>50</b>
	- Nội dung bao quát tất cả các chuẩn đầu ra quan trọng của môn học. - Sinh viên được giao các chủ đề tiểu luận từ tuần thứ 2 của học kỳ và nộp cho giáo viên vào tuần thứ 16 của học kỳ		G1.2 G2.1 G3.2 G3.3	3 4 3 3	Tự luận	Dựa trên Rubrics của báo cáo	

CDR môn học	Hình thức kiểm tra				Tiểu luận cuối kỳ
	BT1	BT2	Bài tập lớn	Báo cáo	
G1.2	x		x		x
G2.1	x		x	x	x
G3.2		x	x	x	x
G3.3		x	x		x

## 12. Tài liệu học tập

- Sách, giáo trình chính:

1. TS Lê Minh Nhựt, *Bài giảng môn chuyên đề năng lượng tái tạo.*
2. PGS.TS Nguyễn Thế Bảo, *Năng lượng tái tạo và sự phát triển bền vững*

- Sách (TLTK) tham khảo:

1. Trần Văn Bình, Nguyễn Thế Việt, Nguyễn Ngọc, Phong điện nguồn năng lượng tái tạo cho Việt Nam, NXB Lao động - 2010.
2. Hoàng Dương Hùng, Năng lượng mặt trời và các ứng dụng, NXB KHKT-2010
3. T. John and W. Tony, Renewable energy resources, Taylor&Francis, 2006

**13. Ngày phê duyệt lần đầu:**

**14. Cấp phê duyệt:**

**Trưởng khoa**

**Trưởng BM**

**Nhóm biên soạn**

**15. Tiến trình cập nhật ĐCCT**

<b>Lần 1:</b> Nội Dung Cập nhật ĐCCT lần 1: ngày    tháng    năm	<người cập nhật ký và ghi rõ họ tên)  Tổ trưởng Bộ môn:
--	--