|  |  |
| --- | --- |
| TRƯỜNG ĐH NÔNG LÂM TP.HCM  KHOA/BM: MÔI TRƯỜNG VÀ TÀI NGUYÊN | CỘNG HÒA XÃ HỘI CHỦ NGHĨA VIỆT NAM  **Độc lập – Tự do – Hạnh phúc** |

*Thành phố Hồ Chí Minh, ngày tháng năm 2022*

**ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT HỌC PHẦN**

**CHƯƠNG TRÌNH GIÁO DỤC ĐẠI HỌC**

**NGÀNH/CHUYÊN NGÀNH:** KỸ THUẬT MÔI TRƯỜNG

**I. Thông tin chung về học phần**

* Tên học phần: **Năng lượng tái tạo**
* Tên tiếng Anh: **Renewable Energy**
* Mã học phần: 212547
* Số tín chỉ: 02
* Điều kiện tham gia học tập học phần:

*Môn học tiên quyết:* không

*Môn học trước:* không

* *Bộ môn*: Kỹ thuật Môi trường
* *Khoa*: Môi trường và Tài nguyên
* Phân bố thời gian: 10 tuần
* Học kỳ: 2 (năm thứ: 2)

Học phần thuộc khối kiến thức:

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Cơ bản □ | | Cơ sở ngành ⌧ | | Chuyên ngành □ | |
| Bắt buộc □ | Tự chọn □ | Bắt buộc □ | Tự chọn ⌧ | Bắt buộc □ | Tự chọn □ |

**Ngôn ngữ giảng dạy**: tiếng Anh □ Tiếng Việt ⌧

* + 1. **Thông tin về giảng viên:**
* Họ và tên: Vũ Văn Quang
* Chức danh, học hàm, học vị: Thạc sỹ
* Thời gian, địa điểm làm việc: ĐH Nông Lâm TP. Hồ Chí Minh
* Địa chỉ liên hệ: Khoa Môi trường & Tài nguyên
* Điện thoại, email: 0983168862, vanquangmt@hcmuaf.edu.vn
* Các hướng nghiên cứu chính: Khoa học và Kỹ thuật Môi trường (Năng lượng tái tạo, Sản xuất sạch hơn, Mạng lưới cấp & thoát nước, Xử lý chất thải).
* Thông tin về trợ giảng/ giảng viên cùng giảng dạy (nếu có) (họ và tên, điện thoại, email):
  + 1. **Mô tả học phần:**

Môn học này cung cấp cho học viên kiến thức về các dạng năng lượng tái tạo và hiểu được các tác động đến môi trường khi khai thác và sử dụng các nguồn năng lượng tái tạo.

* + 1. **Mục tiêu và chuẩn đầu ra**
* ***Mục tiêu:***

**Kiến thức:**

* Hiểu được các nguồn năng lượng tái tạo và đánh giá được các nguồn năng lượng tái tạo tác động đến môi trường trong quá trình khai thác và sử dụng.
* Định hướng sử dụng các dạng năng lượng tái tạo và tiềm năng phát triển của chúng trong tương lai.

**Kỹ năng:**

* Nhận dạng các nguồn năng lượng có khả năng tái tạo, tư duy sáng tạo để tìm ra nguồn năng lượng xanh, sạch.
* Trang bị cho người học kỹ năng thuyết trình, hoạt động nhóm và viết báo cáo.

**Thái độ:**

* Có tinh thần trách nhiệm.
* Tôn trọng mọi người.

Học phần đóng góp cho Chuẩn đầu ra sau đây của CTĐT theo mức độ sau:

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Mã HP** | **Tên HP** | **Mức độ đóng góp của học phần cho CĐR của CTĐT - PLO** | | | | | | | | | | | | | | | |
| 212547 | **Năng lượng tái tạo** | 01 | 02 | 03 | 04 | 05 | 06 | 07 | 08 | 09 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 |
| S | S | H | H | S | S | S | S | H | N | S | H | S | S | S | S |

Ghi chú:

*N: Không đóng góp/không liên quan*

*S: Có đóng góp/liên quan nhưng không nhiều*

*H: Đóng góp nhiều/liên quan nhiều*

* ***Chuẩn đầu ra của học phần (theo thang đo năng đo năng lực của Bloom):***

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Ký hiệu** | **Chuẩn đầu ra của học phần**  **Hoàn thành học phần này, sinh viên thực hiện được** | **CĐR của CTĐT** |
| **Kiến thức** | | |
| CLO1 | Hiểu về các nguồn năng lượng tái tạo | PLO1, PLO2 |
| CLO2 | Đánh giá được các nguồn năng lượng tái tạo tác động đến môi trường trong quá trình khai thác và sử dụng | PLO3, PLO4, |
| CLO3 | Định hướng sử dụng các dạng năng lượng tái tạo và tiềm năng phát triển của chúng trong tương lai | PLO5, PLO6 |
|  | | |
| **Kỹ năng** | | |
| CLO4 | Biết cách phối hợp với các thành viên trong nhóm để giải quyết các vấn đề được yêu cầu, tôn trọng ý kiến tập thể | PLO7, PLO8 |
| CLO5 | Thu thập số liệu cần thiết để thực hiện các chuyên đề theo yêu cầu | PLO9, PLO11, PLO12 |
| **Thái độ và phẩm chất đạo đức** | | |
| CLO6 | Có tinh thần trách nhiệm và tôn trọng mọi người | PLO13, PLO14, PLO15, PLO16 |

**IV. Phương pháp giảng dạy và học tập**

1. Phương pháp giảng dạy:

* Thuyết giảng kết hợp trình chiếu video
* Thảo luận
* Hướng dẫn thực hiện Chuyên đề.

1. Phương pháp học tập

* Sinh viên tự đọc tài liệu, phát triển giả thuyết và câu hỏi liên quan
* Sinh viên tham gia nghe giảng, thảo luận nhóm
* Trình bày báo cáo Chuyên đề.

**V. Nhiệm vụ của sinh viên**

* Chuyên cần: Sinh viên phải tham dự ít nhất 80% số lượng tiết giảng
* Chuẩn bị cho bài giảng: Sinh viên phải đọc trước các bài giảng và các tài liệu có liên quan do giảng viên cung cấp, phát triển các giả định và câu hỏi liên quan.
* Làm các bài tập theo yêu cầu từng nội dung và nộp đúng thời hạn các bài tập trên lớp, bài tập về nhà.
* Tham gia thực hiện và báo cáo Chuyên đề.
* Thái độ: tích cực tham gia thảo luận, đặt câu hỏi và cầu thị.

**VI. Đánh giá và cho điểm**

1. Thang điểm: 10
2. Kế hoạch đánh giá và trọng số

**Bảng 1. Matrix đánh giá CĐR của học phần (***tỷ lệ điểm theo quy chế học vụ của trường ĐHNL TP.HCM***)**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Các CĐR của học phần** | **Chuyên cần** | **Thuyết trình** | **Thi cuối kỳ (70%)** |
| **(10%)** | **(20%)** |
| CLO1 |  | x | x |
| CLO2 |  | x | x |
| CLO3 |  | x | x |
| CLO4 |  | x |  |
| CLO5 |  | x | x |
| CLO6 | x |  |  |

**Bảng 2. Rubric đánh giá học phần**

1. **Điểm chuyên cần (1 điểm)**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Tiêu chí** | **Tỷ lệ** |  | **Mức chất lượng** | |  |
| **Rất tốt** | **Đạt yêu cầu** | **Dưới mức yêu cầu** | **Không chấp nhận** |
| *Từ 10-7* | *Từ 7-5* | *từ 5-4* | *Dưới 4* |
| Hiện diện trên lớp | 100 | *Tham gia >80% buổi học* | *Tham gia 70-80% buổi học* | *Tham gia 40-*  *70% buổi học* | *Tham gia <40% buổi học* |

1. **Điểm báo cáo chuyên đề (2 điểm)**

*Trong quá trình học sẽ có các chuyên đề được báo cáo, mỗi chuyên đề có khoảng 5-8 SV thực hiện. Sinh viên báo cáo chuyên đề sẽ được tối đa 2 điểm.*

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Tiêu chí** | **Tỷ lệ**  (%) |  | **Mức chất lượng** | |  |
| **Rất tốt** | **Đạt yêu cầu** | **Dưới mức yêu cầu** | **Không chấp nhận** |
| *2* | *1,5* | *1* | *0đ* |
| Nội dung | 30 | Trình bày đầy đủ nội dung yêu cầu về chủ đề, có thêm các nội dung liên quan đóng góp vào việc mở rộng kiến thức | Trình bày đầy đủ nội dung yêu cầu về chủ đề | Trình bày không đủ nội dung theo yêu cầu về chủ đề | Trình bày nội dung không liên quan hay nội dung quá sơ sài, không cung cấp được thông tin cần thiết. |
| Hình thức, báo cáo | 20 | Cách trình bày rõ ràng, dễ hiểu, có sáng tạo. Nhận được ý kiến/ câu hỏi quan tâm | Cách trình bày rõ ràng, dễ hiểu. | Trình bày dạng đọc, không tạo được sự quan tâm từ người  nghe | Trình bày quá sơ sài, người nghe không thể hiểu được nội dung |
| Trả lời câu hỏi | 30 | Các câu hỏi được trả lời đầy đủ, rõ ràng, và thỏa đáng | Trả lời được 70% câu hỏi. | Trả lời được 25%- 50% câu  hỏi | Không trả lời được câu nào |
| Làm việc nhóm | 20 | Thể hiện sự cộng tác giữa các thành viên trong nhóm rõ ràng. Có phân chia câu trả lời và báo cáo giữa các thành viên | Có sự cộng tác giữa các thành viên trong nhóm nhưng chưa thể hiện rõ ràng | Không có sự kết hợp của các thành viên, có 1 hay vài thành viên chuẩn bị và báo cáo | Bài báo cáo chưa hoàn chỉnh, sai nội dung. |

1. **Thi kết thúc môn học (7 điểm)**

|  |  |
| --- | --- |
| **Hình thức thi** | **Trắc nghiệm** |
| Số câu hỏi | 70 câu |
| Thời gian thi | 60 phút |
| Số điểm mỗi câu | 0.1 điểm |

1. **Đánh giá chung**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Điểm** | **10** | **9** | **8** | **7** | **6** | **5** | **4** | **3** | **2** | **1** | **0** |
| **Đánh giá chung** | Hoàn thành  môn học loại xuất sắc | Hoàn thành môn  học loại giỏi | Hoàn thành  môn học loại khá giỏi | Hoàn thành môn  học loại khá | Hoàn thành  môn học loại trung bình khá | Hoàn thành  môn học loại trung bình | Hoàn thành môn học | Không đạt | | | |

**VII. Giáo trình/ tài liệu tham khảo**

* ***Học liêu bắt buộc:***
* Nguyễn Thế Bảo, 2017. *Năng lượng tái tạo và sự phát triển bền vững*. NXB ĐH Quốc Gia TP.HCM.
* Nguyễn Thanh Hào, Nguyễn Huy Bích, 2015. Kỹ thuật Năng lượng tái tạo. NXB ĐH Quốc Gia TP.HCM.
* [TS.Trần Văn Bình](http://www.vinabook.com/tac-gia/tien-si-ky-su-tran-van-binh-i21270), [TS.Nguyễn Thế Việt](http://www.vinabook.com/tac-gia/tien-si-nguyen-the-viet-i21271), [Lê vi](http://www.vinabook.com/tac-gia/le-vi-i21272).[Nguyên Ngọc](http://www.vinabook.com/tac-gia/nguyen-ngoc-i7049), 2011. “[*Phong Điện Nguồn Năng Lượng Tái Tạo Cho Việt Nam*](http://www.vinabook.com/phong-dien-nguon-nang-luong-tai-tao-cho-viet-nam-m11i42831.html)*”*, NXB Lao Động.
* TS. Hoàng Dương Hùng, *Năng Lượng Mặt Trời Lý Thuyết và Ứng Dụng,* 2010*.* NXB KH-KT
* ***Học liệu tham khảo***

[1] Kenedy William.J, “*Energy management*”, Prentice Hall, Inc 1984.

[2] Janet Ramage. Energy - A Guidebook

**VIII. Nội dung chi tiết của học phần :**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Tuần/ Chương** | **Nội dung** | **CĐR chi tiết (LLOs)** | **Hoạt động dạy và học** | **Hoạt động đánh giá** | **CĐR học phần (CLOs)** |
| 1/CHƯƠNG 1 | **TỔNG QUAN VỀ NĂNG LƯỢNG TÁI TẠO**  1.1 Tình hình sử dụng và định hướng phát triển năng lượng tại VN  1.2 Khái niệm về NLTT  1.3 Phân loại các dạng năng lượng có khả năng tái tạo  1.4 Tiềm năng và hiện trạng phát triển NLTT tại VN | Hiểu và nắm bắt về các nguồn năng lượng tái tạo | Trình chiếu và thảo luận | Chuyên cần, thi cuối kỳ | CLO1, CLO3, CLO6 |
| 2/HD | **HƯỚNG DẪN THỰC HIỆN CHUYÊN ĐỀ** | Thu thập số liệu cần thiết để thực hiện chuyên đề theo yêu cầu | Trình chiếu và thảo luận | Chuyên cần, thuyết trình | CLO4, CLO5, CLO6 |
| 3-4/CHƯƠNG 2 | **NĂNG LƯỢNG NHIỆT NĂNG**  2.1 Năng lượng mặt trời  2.2 Năng lượng từ các quá trình phát sinh nhiệt | Hiểu và nắm bắt về các nguồn năng lượng nhiệt năng | Trình chiếu và thảo luận | Chuyên cần, thi cuối kỳ | CLO1, CLO2, CLO3, CLO6 |
| 5/BC | **BÁO CÁO CHUYÊN ĐỀ** | Trình bày nội dung được yêu cầu | Thuyết trình và thảo luận | Thuyết trình | CLO4, CLO5 |
| 6/CHƯƠNG 3 | **NĂNG LƯỢNG ĐỘNG NĂNG**  3.1. Năng lượng gió (Điện gió)  3.2. Năng lượng dòng chảy (Thủy điện)  3.3 Năng lượng đại dương | Hiểu và nắm bắt về các nguồn năng lượng động năng | Trình chiếu và thảo luận | Chuyên cần, thi cuối kỳ | CLO1, CLO2, CLO3, CLO6 |
| 7/BC | **BÁO CÁO CHUYÊN ĐỀ** | Trình bày nội dung được yêu cầu | Thuyết trình và thảo luận | Thuyết trình | CLO4, CLO5 |
| 8/CHƯƠNG 4 | **Chương 4. NĂNG LƯỢNG SINH HỌC**  4.1 Sinh khối  4.2 Nhiên liệu sinh học  4.3 Khí sinh học | Hiểu và nắm bắt về các nguồn năng lượng sinh học | Trình chiếu và thảo luận | Chuyên cần, thi cuối kỳ | CLO1, CLO2, CLO3, CLO6 |
| 9/BC | **BÁO CÁO CHUYÊN ĐỀ** | Trình bày nội dung được yêu cầu | Thuyết trình và thảo luận | Thuyết trình | CLO4, CLO5 |
| 10/OT | **ÔN TẬP** | Ôn tập, tổng hợp kiến thức đã học | Trình chiếu và thảo luận | Chuyên cần, thi cuối kỳ | CLO1, CLO2, CLO3, CLO6 |

**IX. Hình thức tổ chức dạy học:**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Nội dung | Hình thức tổ chức dạy học môn học (tiết) | | | | | Tổng |
| Lý thuyết | Bài tập | Chuyên đề | TH/TT | Tự học |
| Chương 1 | 3 | - | 3 |  | 6 |  |
| Chương 2 | 6 | - | 3 | 6 |  |
| Chương 3 | 3 | - | 3 | 6 |  |
| Chương 4 | 3 | - | 3 | 12 |  |
| Ôn tập | 3 |  |  |  |  |  |
| Tổng cộng | **18** | **-** | **12** |  | **30** | **60** |

**X. Yêu cầu của giảng viên đối với học phần:**

* Đạo đức học tập:

- Sinh viên được yêu cầu phải tham dự đầy đủ các buổi học trên lớp. Trong trường hợp không tham dự được phải có thông báo (bằng e-mail, gọi điện thoại, giấy nhắn tin). Tuy nhiên, số giờ vắng mặt không vượt quá 20% tổng thời gian học.

- Sinh viên không hoàn thành nhiệm vụ mục V (không tham gia và báo cáo Chuyên đề) thì bị cấm thi môn học này.

* Phòng học, thực hành:
* Phương tiện phục vụ giảng dạy: Máy chiếu

*Thành phố Hồ Chí Minh, ngày tháng ... năm 2022*

**TRƯỞNG KHOA TRƯỞNG BỘ MÔN GIẢNG VIÊN BIÊN SOẠN**

*(Ký và ghi rõ họ tên) (Ký và ghi rõ họ tên) (Ký và ghi rõ họ tên)*

*PGS. TS Nguyễn Tri Quang Hưng PGS. TS Nguyễn Tri Quang Hưng ThS Vũ Văn Quang.*