|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | TRƯỜNG ĐẠI HỌC SƯ PHẠM KỸ THUẬT  TP. HỒ CHÍ MINH  **KHOA CƠ KHÍ ĐỘNG LỰC** | **Ngành đào tạo:** **Công nghệ Kỹ thuật Nhiệt**  **Trình độ đào tạo: Đại học**  **Chương trình đào tạo:** **Công nghệ Kỹ thuật Nhiệt** |

**Đề C­ương chi tiết học phần**

*(Kế hoạch giảng dạy)*

1. **Tên học phần:** Năng lượng và quản lý năng lượng

**Mã học phần:** ERMA326032

1. **Tên Tiếng Anh:** Energy Source and Energy Management
2. **Số tín chỉ:** 2 tín chỉ (2/0/4) (2 tín chỉ lý thuyết, 0 tín chỉ thực hành/thí nghiệm, 4 tín chỉ tự học)
3. **Giảng viên phụ trách học phần:**

1/ GV phụ trách chính: TS. Trần Ngọc Đảm

2/ Danh sách giảng viên cùng giảng dạy:

ThS. Hoàng Trí, TS. Phạm Huy Tuân

1. **Điều kiện tham gia học tập học phần:**

Học phần tiên quyết: không

Học phần trước: không

1. **Mô tả học phần:**

Môn học này cung cấp cho sinh viên các kiến thức cơ bản về:

* Quy hoạch các nguồn năng lượng,
* Dự báo nhu cầu và quản lý nhu cầu năng lượng,
* Cấu tạo và nguyên lý hoạt động của các loại máy móc thiết bị khai thác và sử dụng nguồn năng lượng mới và tái tạo trong sinh hoạt và ngành công nghiệp,
* Nhận thức việc thiết kế chế và tạo thiết bị máy móc tiết kiệm năng lượng,
* Sử dụng năng lượng tái tạo và bảo vệ môi trường.

1. **Chuẩn đầu ra của học phần (CLOs)**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **CLOs** | **Mô tả** *(Sau khi học xong học phần này, người học có thể)* | **ELO(s)/PI(s)** | **TĐNL** |
| CLO1 | Kiến thức cơ bản về các nguồn năng lượng tái tạo và kiến thức chuyên sâu về lĩnh vực cơ khí chế tạo máy như lắp ráp, vận hành thiết bị thu và sử dụng nguồn năng lượng tái tạo | PI1.1  PI1.2 | 4  4 |
| CLO2 | Khả năng phân tích, giải thích và lập luận giải quyết các vấn đề về khai thác và ứng dụng năng lượng tái tạo trong đời sống, kỹ thuật | PI1.3  PI2.1 | 5  4 |
| CLO3 | Kỹ năng làm việc nhóm, lãnh đạo, làm việc hiệu quả dưới dạng văn bản, các hình thức giao tiếp điện tử, đồ họa cũng như thuyết trình | PI5.1  PI6.1 | 3  4 |
| CLO4 | Nhận thức được tầm quan trọng của bối cảnh xã hội trong các hoạt động kỹ thuật và thiết kế được các hệ thống thu năng lượng tái tạo | PI3.2  PI7.1 | 3  4 |

1. **Nội dung chi tiết học phần theo tuần**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Tuần** | **Nội dung** | **CĐR học phần** | **Trình độ năng lực** | **Phương pháp dạy học** | **Phương pháp đánh giá** |
| 1-2 | ***Chương 1:* TỔNG QUAN VỀ CÁC NGUỒN NĂNG LƯỢNG** |  |  |  |  |
| ***A/*** **Tóm tắt cácND và PPGD chính trên lớp***: (3)*  **Nội dung GD lý thuyết:**   * 1. Tổng quan nguồn năng lượng ở Việt Nam và thế giới   2. Sử dụng năng lượng và vấn đề môi trường   3. Năng lượng không tái tạo   4. Năng lượng tái tạo, phân loại nguồn năng lượng tái tạo   5. Vai trò của các nguồn năng lượng mới và tái tạo hiện nay | CLO1  CLO2  CLO3  CLO4 | 4  4  4  3 | Thuyết trình,  Đàm thoại,  Thảo luận nhóm | BT#  BL#  TL# |
| ***B/*****Các nội dung cần tự học ở nhà**: *(6)*  - Đọc giáo trình  - Tìm hiểu về bất ổn của nhiên liệu trên thế giới và những ảnh hưởng đến Việt Nam  - Tìm hiểu các nguồn năng lượng ở Việt Nam  - Đánh giá mức độ ô nhiễm hiện tại và nguyên nhân  - Bài tập 1 | CLO1 | 4 |  | BT#  BL#  TL# |
| 2-3 | ***Chương 1:* TỔNG QUAN VỀ CÁC NGUỒN NĂNG LƯỢNG (tiếp)** |  |  |  |  |
| ***A/* Tóm tắt cácND và PPGD chính trên lớp***: (3)*  **Nội dung GD lý thuyết:**   * 1. Thực trạng và tiềm năng nguồn năng lượng tái tạo ở Việt Nam   2. Những ứng dụng các nguồn năng lượng mới và tái tạo trên thế giới và những triển vọng   3. Những ứng dụng các nguồn năng lượng mới và tái tạo tại Việt Nam và những triển vọng | CLO1  CLO2  CLO3  CLO4 | 4  4  4  3 | Thuyết trình,  Đàm thoại,  Thảo luận nhóm | BT#  BL#  TL# |
| ***B/*****Các nội dung cần tự học ở nhà**: *(6)*  Các thông số liên quan đến góc đặt của các hệ thống năng lượng mặt trời  - Khảo sát các biện pháp khắc phục ô nhiễm.  - Tìm hiểu các nguồn năng lượng tái tạo ở Việt Nam và các dự án năng lượng tái tạo.  - Bài tập 2 | CLO1 | 4 |  | BT#  BL#  TL# |
| 4-5 | ***Chương 2:* CÁC NGUỒN NĂNG LƯỢNG MỚI VÀ TÁI TẠO** |  |  |  |  |
| ***A/* Tóm tắt cácND và PPGD chính trên lớp***: (3)*  **Nội dung GD lý thuyết:**  2.1 Tổng quan về các nguồn năng lượng mới và tái tạo  - Khái niệm  - Nguồn gốc  - Vai trò | CLO1  CLO2  CLO3  CLO4 | 4  4  4  3 | Trình chiếu,  Thuyết trình,  Thảo luận nhóm | BT#  BL#  TL# |
| ***B/*****Các nội dung cần tự học ở nhà**: *(6)*  Bài tập 3 | CLO1 | 4 |  | BT#  BL#  TL# |
| 5-6 | ***Chương 2:* CÁC NGUỒN NĂNG LƯỢNG MỚI VÀ TÁI TẠO (tiếp)** |  |  |  |  |
| ***A/* Tóm tắt cácND và PPGD chính trên lớp***: (3)*  **Nội dung GD lý thuyết:**  2.2 Các nguồn năng lượng tái tạo  2.2.1 Năng lượng mặt trời  - Khái niệm  - Những ứng dụng:  Bếp năng lượng Mặt trời  Máy nước nóng  Hệ thống nước nóng nhiệt độ cao  Chưng cất nước  Hệ thống sấy nông sản  Động cơ stirling  Tế bào quang điện  Tủ lạnh và máy điều hòa không khí  Xe ô tô, máy bay, tàu thủy | CLO1  CLO2  CLO3  CLO4 | 4  4  4  3 | Trình chiếu,  Thuyết trình,  Thảo luận nhóm | BT#  BL#  TL# |
| ***B/*****Các nội dung cần tự học ở nhà**: *(6)*  Bài tập 4 | CLO1  CLO2 | 4  4 |  | BT#  BL#  TL# |
| 7-8 | ***Chương 2:* CÁC NGUỒN NĂNG LƯỢNG MỚI VÀ TÁI TẠO (tiếp)** |  |  |  |  |
| ***A/* Tóm tắt cácND và PPGD chính trên lớp***: (3)*  **Nội dung GD lý thuyết:**  2.2.2 Năng lượng sinh khối  - Khái niệm  - Nguồn gôc và phân loại  - Các ứng dụng  - Khí sinh học (biogas) | CLO1  CLO2  CLO3  CLO4 | 4  4  4  3 | Trình chiếu,  Thuyết trình,  Thảo luận nhóm | BT#  BL#  TL# |
| ***B/*****Các nội dung cần tự học ở nhà**: *(6)*  Bài tập 4 | CLO1  CLO2 | 4  4 |  | BT#  BL#  TL# |
| 8-9 | ***Chương 2:* CÁC NGUỒN NĂNG LƯỢNG MỚI VÀ TÁI TẠO (tiếp)** |  |  |  |  |
| ***A/* Tóm tắt cácND và PPGD chính trên lớp***: (3)*  **Nội dung GD lý thuyết:**  2.2.3 Năng lượng gió  - Khái niệm  - Nguồn gốc  - Cấu tạo và nguyên lý hoạt động của một tuabin gió  - Ưu và nhược điểm  - Kết luận | CLO1  CLO2  CLO3  CLO4 | 4  4  4  3 | Trình chiếu,  Thuyết trình,  Thảo luận nhóm | BT#  BL#  TL# |
| ***B/*****Các nội dung cần tự học ở nhà**: *(6)*  Bài tập 5 | CLO1 | 4 |  | BT#  BL#  TL# |
| 10-11 | ***Chương 2:* CÁC NGUỒN NĂNG LƯỢNG MỚI VÀ TÁI TẠO (tiếp)** |  |  |  |  |
| ***A/* Tóm tắt cácND và PPGD chính trên lớp***: (3)*  **Nội dung GD lý thuyết:**  2.2.4 Năng lượng nước  - Khái niệm và Phân loại  - Năng lượng thủy điện  - Cấu tạo và nguyên lý hoạt động  - Ưu và nhược điểm  - Năng lượng thủy triều  - Cấu tạo và nguyên lý hoạt động  - Ưu và nhược điểm  - Năng lượng từ sóng biển  - Cấu tạo và nguyên lý hoạt động  - Ưu và nhược điểm  - Năng lượng nhiệt đại dương  - Cấu tạo và nguyên lý hoạt động  - Ưu và nhược điểm | CLO1  CLO2  CLO3  CLO4 | 4  4  4  3 | Trình chiếu,  Thuyết trình,  Thảo luận nhóm | BT#  BL#  TL# |
| ***B/*****Các nội dung cần tự học ở nhà**: *(6)*  Bài tập 6 | CLO1 | 4 |  | BT#  BL#  TL# |
| 11-12 | ***Chương 2:* CÁC NGUỒN NĂNG LƯỢNG MỚI VÀ TÁI TẠO (tiếp)** |  |  |  |  |
| ***A/* Tóm tắt cácND và PPGD chính trên lớp***: (3)*  **Nội dung GD lý thuyết:**  2.2.5 Năng lượng địa nhiệt  - Khái niệm  - Phân loại nguồn  - Các kỹ thuật khai thác  - Ưu và nhược điểm  2.2.6 Năng lượng hydro  - Khái niệm  - Nguyên lý sản xuất  - Ứng dụng  2.2.7 Năng lượng sét  - Khái niệm  - Phân loại  - Đặc trưng  - Các nghiên cứu về sét | CLO1  CLO2  CLO3  CLO4 | 4  4  4  3 | Trình chiếu,  Thuyết trình,  Thảo luận nhóm | BT#  BL#  TL# |
| ***B/*****Các nội dung cần tự học ở nhà**: *(6)*  Bài tập 7 | CLO1 | 4 |  | BT#  BL#  TL# |
| 13-14 | ***Chương 2:* CÁC NGUỒN NĂNG LƯỢNG MỚI VÀ TÁI TẠO (tiếp)** |  |  |  |  |
| ***A/* Tóm tắt cácND và PPGD chính trên lớp***: (3)*  **Nội dung GD lý thuyết:**  2.2.8 Năng lượng hạt nhân  - Khái niệm  - Cấu tạo và nguyên lý hoạt động  - Công nghệ hạt nhân và các thế hệ lò phản ứng  - Nguyên liệu của lò phản ứng hạt nhân  - Các vấn đề cần lưu ý khi xây dựng nhà máy điện hạt nhân  - Các phương pháp xử lý chất thải | CLO1  CLO2  CLO3  CLO4 | 4  4  4  3 | Trình chiếu,  Thuyết trình,  Thảo luận nhóm | BT#  BL#  TL# |
| ***B/*****Các nội dung cần tự học ở nhà**: *(6)*  Bài tập 8 | CLO1 | 4 |  | BT#  BL#  TL# |
| 14-15 | ***Chương 2:* CÁC NGUỒN NĂNG LƯỢNG MỚI VÀ TÁI TẠO (tiếp)** |  |  |  |  |
| ***A/* Tóm tắt cácND và PPGD chính trên lớp***: (3)*  **Nội dung GD lý thuyết:**  2.2.9 Năng lượng tái tạo nhỏ  - Khái niệm  - Phân loại  - Nguyên lý sản xuất  - Những ứng dụng | CLO1  CLO2  CLO3  CLO4 | 4  4  4  3 | Trình chiếu,  Thuyết trình,  Thảo luận nhóm | BT#  BL#  TL# |
| ***B/*****Các nội dung cần tự học ở nhà**: *(6)*  Bài tập 9 | CLO1 | 4 |  | BT#  BL#  TL# |

1. **Phương pháp giảng dạy:**
   * Thuyết trình
   * Trình chiếu
   * Thảo luận nhóm
2. **Đánh giá sinh viên:**
   * Thang điểm: **10**
   * Kế hoạch kiểm tra/đánh giá:

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **TT** | **Nội dung** | **Thời điểm** | **CLOs** | **TĐNL** | **PP đánh giá(c)** | **Công cụ đánh giá (d)** | **Tỉ lệ (%)** |
| **Đánh giá quá trình** | | | | | | | **50** |
| Lần 1 | BT1: Tại sao bệnh lạ ngày càng phát triển, vấn đề ô nhiễm liên quan như thế nào? Giải pháp nào cho sự phát triển bền vững?  Tìm hiểu thiết bị máy móc sử dụng năng lượng trực tiếp hoạc sử dụng rất ít năng lượng | Tuần 2 | CLO1  CLO3  CLO4 | 4  4  3 | Hỏi đáp | Rubrics | 5% |
| Lần 2 | BT2: Tại sao ngành cơ khí máy cần phải biết về thực trạng hiện tại và ứng dụng năng lượng tái tạo như thế nào? | Tuần 3 | CLO1  CLO3  CLO4 | 4  4  3 | Hỏi đáp | Rubrics | 5% |
| Lần 3 | BT3: Bình luận về năng lượng và môi trường của sản phẩm công nghiệp hoặc máy móc công nghiệp như: Trà xanh, giấy viết, máy xấy năng lượng mặt trời,... | Tuần 4 | CLO1  CLO3  CLO4 | 4  4  3 | Hỏi đáp | Rubrics | 10% |
| Lần 4 | BT4: Tìm một bài báo khoa học về năng lượng, tóm tắt và chuẩn bị file và báo cáo trước lớp (Không được trùng nhau) | Tuần 5 | CLO1  CLO3  CLO4 | 4  4  3 | Hỏi đáp | Rubrics | 10% |
| Lần 5 | TL: Sinh viên được phân nhóm, giao đề tài tìm hiểu và báo cáo trước lớp nội dung mình tìm hiểu về nguồn năng lượng tái tạo, nguyên lý cấu tạo thiết bị thu và sử dụng nguồn năng lượng đó, đánh giá tiềm năng sử dụng và ứng dụng ở Việt Nam | Tuần 6-13 | CLO1  CLO2  CLO3  CLO4 | 4  4  4  3 | Báo cáo trước lớp | Rubrics | 20% |
| **Đánh giá cuối kỳ: Báo cáo nhóm** | | | | | | | **50** |
|  | Làm việc theo nhóm, hiện thực hóa một ý tưởng về thiết bị thu, sử dụng hoặc quản lý năng lượng tái tạo với điều kiện về thời gian, tài chính và năng lực. Chuẩn bị báo cáo hội thảo về vấn đề mình đã thực hiện.  - Thời gian báo cáo, trình diễn tối đa 7 phút, 10 sides, mỗi slide 7 hàng và hai hình, mỗi hàng 7 từ | Tuần 14-15 | CLO1  CLO2  CLO3  CLO4 | 4  4  4  3 | Báo cáo nhóm trước lớp | Rubrics | 50% |

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **CĐR**  **học phần** | **Nội dung giảng dạy** | | | **Hình thức kiểm tra** | | | |
| Chương 1, 2 |  |  | Lần 1,2, 3,4 | Lần 5 |  | Cuối kỳ |
| CLO1 | x |  |  | x | x |  | x |
| CLO2 | x |  |  |  | x |  | x |
| CLO3 | x |  |  | x | x |  | x |
| CLO4 | x |  |  | x | x |  | x |

1. **Tài liệu học tập**

* Giáo trình chính:
* Tài liệu tham khảo:

[1] Trần Đình Long, Quy hoạch và phát triển năng lượng và điện lực, NXB Khoa học và kỹ thuật, 1999

[2] Nguyễn Xuân Phú, Nguyễn Thế Bảo, Bảo toàn năng lượng sử dụng hợp lý, tiết kiệm và hiệu quả trong công nghiệp, NXB Khoa học và kỹ thuật, 2006

[3] Robert P. Taylor, Huy động tài chánh cho sử dụng năng lượng hiệu quả, NXB văn hóa thông tin, 2008

[4] MANFRED SCHREINER, Quản lý môi trường, NXB Khoa học và kỹ thuật, 2002

[5] ĐẶNG THÀNH TRUNG, Giáo trình bài giảng Kinh tế năng lượng, Trường Đại học Sư phạm Kỹ thuật TP. HCM, 2007

[6] NGUYỄN CÔNG VÂN, Năng lượng mặt trời Quá trình nhiệt và Ứng dụng, NXB Khoa học và kỹ thuật, 2005

**12. Thông tin chung**

**Đạo đức khoa học:**

Sinh viên phải tuân thủ nghiêm các quy định về Đạo đức khoa học của Nhà trường (số 1047/QĐ-ĐHSPKT ngày 14/3/2022). Nghiêm cấm bất kỳ hình thức đạo văn (sao chép) nào trong quá trình học cũng như khi làm báo cáo hay thi cử. Mọi vi phạm về đạo đức khoa học của SV sẽ được xử lý theo quy định.

**Lưu ý thay đổi:**

Một số thông tin trong ĐCCT này có thể bị thay đổi trong quá trình giảng dạy tùy theo mục đích của GV (có thông qua Bộ môn). SV cần cập nhật thường xuyên thông tin của lớp học phần đã đăng ký.

**Quyền tác giả:**

Toàn bộ nội dung giảng dạy, tài liệu học tập của học phần này được bảo vệ bởi quy định về Sở hữu trí tuệ (số 934/QĐ-ĐHSPKT ngày 12/3/2020) của trường ĐH SPKT TPHCM. Nghiêm cấm bất kỳ hình thức sao chép, chia sẻ mà chưa được sự cho phép của tác giả.

**13. Ngày phê duyệt lần đầu:** *09/12/2022*

**14. Cấp phê duyệt:**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Trưởng khoa** | **Trưởng BM** | **Nhóm biên soạn** |
| **TS. Huỳnh Phước Sơn** | **PGS. TS.** **Đặng Thành Trung** | **TS. Trần Thanh Tình** |

**15. Tiến trình cập nhật ĐCCT**

|  |  |
| --- | --- |
| Nội Dung Cập nhật ĐCCT lần 1: *<ngày/tháng/năm>*  Nội Dung Cập nhật ĐCCT lần 2: *<ngày/tháng/năm>* | ***<****người cập nhật ký và ghi rõ họ tên>*  Tổ trưởng Bộ môn:  *<Đã đọc và thông qua>* |