**TRƯỜNG ĐẠI HỌC NHA TRANG**

**Khoa/Viện: Công nghệ thực phẩm**

**Bộ môn: Kỹ thuật Hóa học**

**ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT HỌC PHẦN**

**1. Thông tin về học phần:**

* Tên học phần: **HÓA HỌC XANH**
* Tiếng Việt: **HÓA HỌC XANH**
* Tiếng Anh: Green Chemistry

Mã học phần: CHE 357

Số tín chỉ: 2

Đào tạo trình độ: Đại học

Học phần tiên quyết: Hóa đại cương, Hóa vô cơ, Hóa phân tích và Hóa lý.

**2. Thông tin về GV:**

Họ và tên: Hà Thị Hải Yến Chức danh, học hàm, học vị: GV, TS

Điện thoại: 035 745 73 79 Email: yenhth@ntu.edu.vn

Địa chỉ NTU E-learning:

Địa chỉ Google Meet: https://meet.google.com/jhz-opib-kyk

Địa chỉ zoom: ID:8853009033. Pass: 797979

Địa điểm tiếp SV: VP Bộ môn KT Hóa học

**3. Mô tả học phần:** Học phần cung cấp kiến thức tổng quát về hóa học xanh và kỹ thuật xanh bao gồm: những nguyên tắc cơ bản của hóa học xanh và kỹ thuật xanh; xu hướng và triển vọng của việc sử dụng xúc tác xanh, dung môi xanh, thiết bị xanh và kích hoạt xanh trong công nghệ hóa học đương đại.

**4. Mục tiêu:** - Kiến thức: Trang bị cho sinh viên những kiến thức cơ bản về hóa học xanh.

 - Kỹ năng: Vận dụng kiến thức đã học vào công tác nghiên cứu hay phát triển các sản phẩm công nghệ hóa học thân thiện với môi trường, phù hợp với xu thế của hóa học hiện đại.

- Các mục tiêu khác: Rèn cho sinh viên thái độ học tập chuyên cần, nghiêm túc, hăng say nghiên cứu khoa học.

**5. Chuẩn đầu ra (CLOs):** Sau khi học xong học phần, người học có thể:

 a) Hiểu được tầm quan trọng của hóa học xanh, mối tương quan giữa sản xuất và môi trường, sức khỏe con người

 b) Lựa chọn dung môi xanh, xúc tác xanh, kỹ thuật xanh trong sản xuất

 c) Vận dụng các kiến thức đã học xây dựng quy trình sản xuất xanh

**6. Đánh giá kết quả học tập:**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **TT.** | **Hoạt động đánh giá** | **Hình thức/công cụ đánh giá** | **Nhằm đạt CLOs** | **Trọng số (%)** |
| 1 | Đánh giá quá trình | Tham gia học trên lớp: *lên lớp đầy đủ*, *chuẩn bị bài tốt, tích cực thảo luận, làm bài tập về nhà…* | a | 50 |
| 2 | Thi cuối kỳ | Thi tự luận | b, c | 50 |

**7. . Tài liệu dạy và học:**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| *STT* | *Tên tác giả* | *Tên tài liệu* | *Năm xuất bản* | *Nhà xuất bản* | *Địa chỉ khai thác tài liệu* | *Mục đích* *sử dụng* |
| *Tài liệu chính* | *Tham khảo* |
| 1 | Phan Thanh Sơn Nam | Hóa học xanh trong tổng hợp hữu cơ - Tập 1 | 2008 | ĐHQG TP.HCM |  Bộ môn | x |  |
| 2 | James Clark, Duncan Macquarrie  | Handbook of green chemistry and technology | 2002 | Blackwell Science Ltd., Oxford | Bộ môn |  | x |
| 3 | Walter Leitner, Philip G. Jessop | [Green Solvents – Volume 4: Supercritical Solvents](http://gralib.hcmuns.edu.vn/sachmoi/2010/08-10/Green4.pdf) | 2010 | Wiley | Bộ môn |  | x |
|  | Chao-Jun Li | Green Solvents – Volume 5: Reactions in water | 2010 | Wiley | Bộ môn |  |  |
|  | Stanley E. Manahan | Green Chemistry | 2006 | ChemChar Research, Inc. | Bộ môn | x |  |

**8. Kế hoạch dạy học**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Tuần** | **Chương** | **Nhằm đạt CLOs** | **Phương phápdạy – học** | **Nhiệm vụ của người học** |
| 1-313/9-3/10 | Giới thiệu chung về hóa học xanh và kỹ thuật xanhLịch sử của hóa học xanhCác nguyên tắc của hóa học xanh Các nguyên tắc của kỹ thuật xanhThúc đẩy kỹ thuật xanh thông qua hóa học xanhCác vấn đề cần quan tâm | a | Thảo luận cách dạy học trên E-learning và **trên Zoom** - Dạy trực tuyến (tóm tắt lý thuyết, sửa bài tập, thảo luận nhóm) trên Zoom.- Gửi tài liệu học tập và bài tập chủ đề 1 lên E-learning | - Đọc tài liệu hướng dẫn cài đặt và sử dụng phần mềm Zoom, sử dụng tương tác trên E-learningTham gia đầy đủ các tiết học online trên Zoom.Đọc tài liệu và làm bài tập ở nhà, gửi lên Elearning trước hạn chót. |
| 4-74/10-31/10 | Xúc tác xanhGiới thiệu về xúc tác2. Xúc tác dị thể3. Xúc tác đồng thể4. Xúc tác chuyển pha5. Xúc tác sinh học6. Xúc tác quang7. Xúc tác nano | b, c | Tóm tắt lý thuyết, sửa bài tập, thảo luận nhóm trên Zoom.- Gửi tài liệu học tập và bài tập chủ đề 3 lên E-learning | Tham gia đầy đủ các tiết học online trên Zoom.Đọc tài liệu và làm bài tập ở nhà, gửi lên Elearning trước hạn chót.Thuyết trình chủ đề xúc tác sinh học |
| 8-111/11-28/11 | Dung môi xanhHệ không dung môiLưu chất siêu tới hạnDung môi nướcChất lỏng ionDung môi từ hợp chất lưỡng pha gốc flo Xúc tác nano | b, c | - Hướng dẫn bài tập đọc bản vẽ, thảo luận **trên Zoom** - Trao đổi và nộp bài tập **trên E-learning** | Tham gia đầy đủ các tiết học online trên Zoom.Đọc tài liệu và làm bài tập ở nhà, gửi lên Elearning trước hạn chót.Thuyết trình chủ đề dung môi nướcThuyết trình chủ đề dung môi siêu tới hạn |
| 12-1529/11-26/12 | Kỹ thuật xanh1. Thiết kế cho hiệu suất năng lượng2. Microreactor3. Các quá trình phản ứng quang hóa4. Kích hoạt phản ứng hóa học bằng vi sóng 5. Kích hoạt phản ứng hóa học bằng siêu âm6. Tổng hợp điện hóa7. Các ví dụ điển hình về kỹ thuật xanh | b, c | Tóm tắt lý thuyết, sửa bài tập, thảo luận nhóm trên Zoom.- Gửi tài liệu học tập và bài tập chủ đề 4 lên E-learning | Tham gia đầy đủ các tiết học online trên Zoom.Đọc tài liệu và làm bài tập ở nhà, gửi lên Elearning trước hạn chót.Thuyết trình chủ đề kỹ thuật siêu âmThuyết trình chủ đề kỹ thuật vi sóng |

**\* Chủ đề thuyết trình:**

Chủ đề 1: Ô nhiễm không khí, nước, mặt đất và các chất độc hóa học

Chủ đề 2: Năng lượng tái chế

Chủ đề 3: Vật liệu tái chế quanh em

Chủ đề 4: Dung môi xanh

Chủ đề 5: Kỹ thuật siêu âm trong sản xuất xanh

Chủ đề 6: Kỹ thuật vi sóng trong sản xuất xanh

Chủ đề 7: Chất lỏng siêu tới hạn và chiết xuất xanh

**9. Yêu cầu của giảng viên đối với học phần**

*1/ Dự lớp* :

* Đi học đúng giờ.
* Tham dự ≥ 80% số giờ lên lớp
* Thái độ học tập đúng đắn
* Tham gia tích cực hoạt động của nhóm
* Trật tự trong lớp, không nghe điện thoại, ngủ gật…

*2/ Thi và kiểm tra*:

* Dự kiểm tra đầy đủ và đúng lớp đã đăng ký
* Nghiêm túc trong thi cử, kiểm tra

**NHÓM GIẢNG VIÊN BIÊN SOẠN**

 *(Ký và ghi họ tên)*

 **TRƯỞNG KHOA/VIỆN TRƯỞNG BỘ MÔN** *(Ký và ghi họ tên) (Ký và ghi họ tên)*