**TRƯỜNG ĐẠI HỌC NHA TRANG**

Khoa/Viện: Công nghệ thực phẩm

Bộ môn: Công nghệ kỹ thuật Hóa học

**ĐỀ CƯƠNG 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: 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 giảng viên:**

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

Điện thoại: 0165 745 73 79 Email: yenhth@ntu.edu.vn

Địa chỉ trang web/nguồn dữ liệu internet của giảng viên *(nếu có)*:

Địa điểm, lịch tiếp SV: VP Bộ môn CNKT Hóa học

**3. Mô tả tóm tắt 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. Kết quả học tập mong đợi (KQHT):** Sau khi học xong học phần, sinh viên có thể:

a) Hiểu được tầm quan trọng của hóa học xanh

b) Chọn kỹ thuật xanh thích hợp với quá trình sản xuất

c) Hiểu được tầm quan trọng của xúc tác xanh

d) Ứng dụng xúc tác xanh trong quá trình sản xuất

e) Hiểu được tầm quan trọng của dung môi xanh

f) Chọn dung môi xanh thích hợp cho quá trình sản xuất

g) Hiểu được tầm quan trong của kỹ thuật xanh

h) Chọn kỹ thuật tiến hành phản ứng thích hợp trong sản xuất

**6. Kế hoạch giảng dạy:**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| *STT* | *Chương/Chủ đề* | *Nhằm đạt KQHT* | *Số tiết* | | *Phương pháp dạy – học* | *Chuẩn bị của người học* |
| *LT* | *TH* |
| 1  1.1  1.2  1.3  1.4  1.5 | Giới thiệu chung về hóa học xanh và kỹ thuật xanh  Lịch sử của hóa học xanh  Các nguyên tắc của hóa học xanh  Các nguyên tắc của kỹ thuật xanh  Thúc đẩy kỹ thuật xanh thông qua hóa học xanh  Các vấn đề cần quan tâm | a, b | 6 |  | Diễn giải, nêu vấn đề, thảo luận | Đọc tài liệu do GV cung cấp và giới thiệu |
| 2  2.1  2.2  2.3  2.4  2.5  2.6  2.7 | Xúc tác xanh  Giới thiệu về xúc tác  2. Xúc tác dị thể  3. Xúc tác đồng thể  4. Xúc tác chuyển pha  5. Xúc tác sinh học  6. Xúc tác quang  7. Xúc tác nano | c, d | 7 |  | Diễn giải, nêu vấn đề, thảo luận nhóm, seminar | Đọc tài liệu do GV cung cấp; chuẩn bị bài thuyết trình và trình bày trước lớp |
| 3  3.1  3.2  3.3  3.4  3.5  3.6 | Dung môi xanh  Hệ không dung môi  Lưu chất siêu tới hạn  Dung môi nước  Chất lỏng ion  Dung môi từ hợp chất lưỡng pha gốc flo  Xúc tác nano | e, f | 7 |  | Diễn giải, nêu vấn đề, thảo luận nhóm, seminar | Đọc tài liệu do GV cung cấp; chuẩn bị bài thuyết trình và trình bày trước lớp |
| 4  4.1  4.2  4.3  4.4  4.5  4.6  4.7 | Kỹ thuật xanh  Thiết kế cho hiệu suất năng lượng  Microreactor  Các quá trình phản ứng quang hóa  Kích hoạt phản ứng hóa học bằng vi sóng  Kích hoạt phản ứng hóa học bằng siêu âm  Tổng hợp điện hóa  Các ví dụ điển hình về kỹ thuật xanh | g, h | 8 |  | Diễn giải, nêu vấn đề, thảo luận nhóm, seminar | Đọc tài liệu do GV cung cấp; chuẩn bị bài thuyết trình và trình bày trước lớp |

***\*Chủ đề thuyết trình****:*

*Chủ đề 1*: Xúc tác xanh đồng thể. Ví dụ cụ thể trong tổng hợp hóa học.

*Chủ đề 2*: Xúc tác xanh dị. Ví dụ cụ thể trong tổng hợp hóa học.

*Chủ đề 3*: CO2 siêu tới hạn. Ứng dụng cụ thể.

*Chủ đề 4*: Dung môi nước và nước siêu tới hạn. Ứng dụng cụ thể.

*Chủ đề 5*: Kỹ thuật phản ứng kích hoạt bằng lò vi sóng. Ứng dụng cụ thể.

*Chủ đề 6*: Kỹ thuật phản ứng kích hoạt bằng siêu âm. Ứng dụng cụ thể*.*

*Chủ đề 7*: Phương pháp xử lý chất thải rắn công nghiệp. Mô hình cụ thể.

*Chủ đề 8*: Phương pháp xử lý nước thải công nghiệp. Mô hình cụ thể

**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. 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

**9. Đánh giá kết quả học tập:**

**9.1 Lịch kiểm tra giữa kỳ (dự kiến):**

|  |  |
| --- | --- |
| *Chủ đề/Nội dung được kiểm tra* | *Nhằm đạt KQHT* |
| Kiểm tra chủ đề 1, 2, 3 và 4 | a, b, c, d, e, f, g, h |
| Bài thuyêt trình theo nhóm | a, b, c, d, e, f, g, h |

**9.2 Thang điểm học phần:**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| *STT* | *Hình thức đánh giá* | *Nhằm đạt KQHT* | *Trọng số (%)* |
| 1 | Tham gia học trên lớp: *lên lớp đầy đủ*, *chuẩn bị bài tốt, tích cực thảo luận…* | a, b, c, d, e, f, g, h | 30 |
| 2 | Tự nghiên cứu: *hoàn thành nhiệm vụ giảng viên giao trong tuần, bài tập nhóm/tháng/học kỳ…* | a, b, c, d, e, f, g, h |
| 3 | Hoạt động nhóm | a, b, c, d, e, f, g, h |
| 4 | Kiểm tra giữa kỳ | a, b, c, d, e, f, g, h |
| 6 | Thi kết thúc học phần | a, b, c, d, e, f, g, h | 70 |

**TRƯỞNG BỘ MÔN (CÁC) GIẢNG VIÊN** *(Ký và ghi họ tên) (Ký và ghi họ tên)*

***TS. Trần Quang Ngọc TS. Hà Thị Hải Yến***