TRƯỜNG ĐH NÔNG LÂM TP.HCMCỘNG HÒA XÃ HỘI CHỦ NGHĨA VIỆT NAM

KHOA:  **MÔI TRƯỜNG VÀ TÀI NGUYÊN** **Độc lập – Tự do – Hạnh phúc**

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

**ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT HỌC PHẦN**

**HÓA LÝ**

 **I. Thông tin chung về học phần**

* Tên học phần: Hóa lý
* Tên tiếng Anh: Physical Chemistry
* Mã học phần: 212207
* Số tín chỉ: 2
* Điều kiện tham gia học tập học phần:

*Môn học trước:* Không bắt buộc.

* *Bộ môn*: Bộ môn Khoa học môi trường và BM Công nghệ môi trường
* *Khoa*: Môi trường và tài nguyên
* Phân bố thời gian: 10 tuần
* Học kỳ: Học kỳ 1, 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: Huỳnh Tấn Nhựt
* Chức danh, học hàm, học vị: Thạc Sỹ
* Thời gian, địa điểm làm việc: Tháng 03/2011 – nay, tại Bộ môn Công nghệ Môi trường – Khoa Môi trường và Tài nguyên
* Địa chỉ liên hệ: Khoa Môi trường và Tài nguyên, Trường Đại học Nông Lâm Tp.HCM, Khu phố 6, Linh Trung, Thủ Đức, Tp.HCM
* Điện thoại, email: 0283-37220291-0975 284 148; Tannhut.env@hcmuaf.edu.vn

Các hướng nghiên cứu chính:

* *Quá trình sinh học trong môi trường.*
* *Công nghệ xử lý nước cấp*
* *Công nghệ xử lý nước thải với chi phí thấp*
* *Quá trình oxi hóa bậc cao*
* *Sinh thái học, đất ngập nước*

Thông tin về trợ giảng/ giảng viên cùng giảng dạy (nếu có) (họ và tên, điện thoại, email): *Th.S Lê Thị Oanh ; 0976.365.118; oanhmt@gmail.com*

* + 1. **Mô tả học phần:**

Hóa lý là một môn khoa học tổng hợp, liên ngành; nghiên cứu các mối liên hệ tương hỗ giữa hai dạng biến đổi hóa học và vật lý của vật chất, nghiên cứu mối liên hệ và sự phụ thuộc giữa các tính chất hóa – lý với thành phần hóa học, với cấu tạo của vật chất, trong đó bao gồm các nghiên cứu về cơ chế, tốc độ của quá trình hóa học và các yếu tố bên ngoài ảnh hưởng đến quá trình đó. Hơn thế nữa, từ cơ sở đó áp dụng và giải quyết những vấn đề về môi trường hiện nay đang gặp phải.

* + 1. **Mục tiêu và chuẩn đầu ra**

Giúp sinh viên có khả năng

* + Hiểu được các quá trình hóa học xảy ra trong dung dịch, hóa học của dung dịch keo
	+ Ứng dụng các quá trình hóa học, lý học trong việc xử lý các vấn đề ô nhiễm trong môi trường.
	+ Tăng cường kỹ năng đọc, hiểu và tư duy.
	+ Làm việc theo nhóm, viết báo cáo và kỹ năng thuyết trình

Học phần đóng góp cho Chuẩn đầu ra sau đây của CTĐT theo mức độ sau: *(Bảng thể hiện sự đóng góp của mỗi học phần cho PLOs của CTĐT, trích từ mẫu 5.4).*

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Mã HP** | **Tên HP** | **Mức độ đóng góp của học phần cho CĐR của CTĐT** |
| 212207 | Hóa lý | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 |
| H | H | H | H | H | H | S | S | H | H | S | N | S | S | N | H |

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 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 được quá trình hóa học xảy ra trong dung dịch, hóa học của dung dịch keo | PLO1, 3, 4, 6  |
| CLO2 | Sinh viên có kiến thức cơ bản về các quá trình xử lý hóa học, lý học, làm nền tảng cho các môn học về xử lý nước, nước thải, xử lý khí, … | PLO1, 2,3,4,5,6 |
| CLO3 | Đề xuất các giải pháp để xử lý ô nhiễm môi trường bằng phương pháp hóa- lý | PLO3, 4, 5,6 |
| **Kĩ năng** |
| CLO4 | Có kỹ năng làm việc nhóm, truy xuất tài liệu tiếng Anh, tính toán, thực nghiệm và kỹ năng thuyết trình.  | PLO7,8,9,10. |
| CLO5 | Tăng cường kỹ năng tư duy, nhìn nhận và phân tích vấn đề. | PLO8, 9,10 |
| **Thái độ và phẩm chất đạo đức** |
| CLO6 | Tích cực tham gia trên lớp và chủ động tự học, hợp nhóm, tham khảo tài liệu | PLO13, 14, 16 |

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

1. Phương pháp giảng dạy:
* *Thuyết giảng*
* *Thảo luận nhóm*
1. Phương pháp học tập
* *Sinh viên tham gia nghe giảng, thảo luận nhóm*
* *Sinh viên tự tìm số liệu để hoàn thành bài tập nhóm*

**V. Nhiệm vụ của sinh viên**

* Chuyên cần: Sinh viên được yêu cầu phải tham dự đầy đủ các buổi học trên lớp. Trong trường hợp không tham dự được phải có xin phép. Tuy nhiên, số giờ vắng mặt không vượt quá 20% tổng thời gian học.
* Sinh viên phải làm báo cáo theo nhóm (làm theo nhóm 5 - 8 người), và báo cáo kết quả bằng hình thức seminar.
* 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.
* Thái độ: tích cực tham gia thảo luận, đặt câu hỏi.

**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** | **Bài tập nhóm** | **Thi cuối kỳ****(60%)** |
| **(10%)** | **(30%)** |
| CLO1 |  | x | x |
| CLO2 | x | x | x |
| CLO3 | x | x | x |
| CLO4 | x | x |  |
| CLO5 |  | x | x |
| CLO6 | x | x | x |

 ***Lưu ý:*** *Các hình thức tính điểm quá trình (chuyên cần, thuyết trình, thi giữa kỳ...) là ví dụ minh họa. Giảng viên chủ động áp dụng phương pháp đánh giá điểm quá trình và đảm bảo theo đúng quy định tại quy chế học vụ.*

**Bảng 2. Rubric đánh giá học phần**

***Lưu ý****: Học phần giảng dạy có bao nhiêu hình thức đánh giá thì phải có hình thức đánh giá tương ứng (tham khảo bảng Rubric đánh giá học phần mẫu 5.10)*

1. **Tham dự lớp học (chuyên cần):**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| ***Tiêu chí***  | **Tỉ lệ**  | **Rất tốt**  | **Đạt yêu cầu**  | **Không chấp nhận**  |
| *Từ 9-10*  | *Từ 5-8*  | *0-4*  |
| Hiện diện trên lớp  | 50  | Tham gia 100 % buổi học  | Tham gia >70% buổi học  | Tham gia =<70% buổi học  |
| Tích cực  | 50  | Tham gia nhiệt tình khi trao đổi trên lớp, phát biểu và trả lời nhiều câu hỏi  | Không đặt/trả lời câu hỏi  | Không trả lời ngay cả khi được chỉ định  |

1. **Bài tập nhóm (báo cáo tiểu luận)**

 *Trong quá trình học sẽ có các chuyên đề được phân công cho từng nhóm báo cáo, mỗi chuyên đề có khoảng 5-8 SV thực hiện. Sinh viên báo cáo chuyên đề sẽ được tối đa* ***3 điểm****.*

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Tiêu chí**  | **Tỷ lệ****(%)**  |  | **Mức chất lượng**  |  |  |
| **Rất tốt**  | **Đạt yêu cầu**  | **Dưới mức yêu cầu**  | **Không chấp nhận**  | **Điểm**  |
| *3*  | *2*  | *1*  | *0 đ*  |   |
| 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 cuối kỳ:**

**Sinh viên tham gia thi cuối kỳ: 60% số điểm trong tổng số 100%. Tương đương 6 điểm**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Dạng câu hỏi**  | **Rất tốt**  | **Đạt yêu cầu**  | **Không chấp nhận**  |
| *Từ 8-10*  | *Từ 5-7*  | *Dưới 4*  |
| Các câu hỏi tự luận và trắc nghiệm  | Trả lời/ giải thích câu hỏi với các kiến thức và sự hiểu biết vượt trội; thể hiện sự am hiểu về các cơ chế và tính toán chính xác.Trả lời trách nghiệm chính xác trên $\geq 80\%$ số lượng câu hỏi  | Trả lời/giải thích câu hỏi với các kiến thức chung/ ít chi tiết; thể hiện sự hạn chế về kiến thức , tính toán vẫn còn sai sót đạt $\geq $50% nội dung . Trắc nghiệm đạt được $\geq $50% số lượng câu hỏi | Không trả lời và hoàn thành bài tập $<50\%$ nội dung. Trắc nghiệm đạt được $<$50% số lượng câu hỏi |

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

* *Tài liệu chính:*
* Giáo trình/nội dung bài giảng chính: Huỳnh Tấn Nhựt và Lê Thị Oanh , *Hóa lý môi trường (Lưu hành nội bộ)*, 2017, Trường Đại học Nông Lâm Tp.HCM.
* *Tài liệu tham khảo*:
* [1] Nguyễn Hữu Phú ,2006. Hóa lý và Hóa keo, Nhà xuất bản Khoa học và Kỹ thuật Hà Nội
* [2] Vũ Bá Minh, 2004. Kỹ thuật phản ứng, NXB Đại học Quốc gia Tp.HCM.
* [3] Albright’s Chemical Engineering Handbook,
* [4] Chapter 14: Adsorption ; Chapter 3: Adsorption Characteristics. Powder Technology Handbook, Chapter 2: Coagulation
* [5] Ion exchange Handbook
* [6] Unit Operations of Chemical Engineering, Seventh Edition, Warren L. McCabe, 2005, Mc.Graw Hill Inc., New York.

**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** : **DUNG DỊCH, DUNG DỊCH ĐIỆN LY*** 1. **Lý thuyết về dung dịch**
		1. Dung dịch, nồng độ dung dịch
		2. Độ hòa tan của các chất
	2. **Dung dịch điện ly**

Đặc điểm của dung dịch điện ly* + 1. Quá trình điện ly
		2. Chất điện ly yếu
		3. Chất điện ly mạnh
		4. Sự điên ly của nước và chỉ số pH
 | Hiểu được khái niệm cơ bản về bản chất, tính chất và quá trình hóa học xảy ra trong dung dịch | Thuyết giảng | Chuyên cầnThi cuối kỳ | CLO1, 6 |
| 2-3 | **Chương 2: – HÓA HỌC CỦA HỆ KEO*** 1. Giới thiệu chung
	2. Khái niệm về các hệ keo

2.2.1 Phân loại các hệ phân tán.2.3. Những đặc điểm của hệ phân tán keo* + 1. Sự khuếch tán ánh sáng hệ keo
		2. Tính chất điện của hệ keo
		3. Tính bền hệ keo và sự keo tụ
	1. Điều chế hệ keo
 | Hiểu được khái niệm cơ bản về bản chất, tính chất dung dịch keo. Quá trình hình thành dung dịch keo.  | Thuyết giảngThảo luận, cung cấp chuyên đề làm báo cáo | Chuyên cầnThi cuối kỳ, Bài tập | CLO1,2,5,6 |
| 4 | **Chương 3** **: CƠ SỞ QUÁ TRÌNH KEO TỤ - TẠO BÔNG*** 1. Khái Niệm
	2. Cơ chế quá trình keo tụ tọa bông
	3. Hóa học của chất keo tụ
	4. Động học quá trình keo tụ tạo bông
 | * Nắm rõ cơ chế, quá trình làm mất tính ổn định hệ keo
* Giải thích được hiện tượng, đánh giá được hiệu quả của quá trình keo tụ
* Ứng dụng quá trình vào chuyên để báo cáo và thực tiển
 | Thuyết giảngThảo luận | Chuyên cầnThi cuối kỳ, bài tập, kế hoạch thực hiện báo cáo chuyên đề | CLO1,2,3,4,5,6 |
| 5 | **Chương 4**: **CƠ SỞ CÁC QUÁ TRÌNH XỬ LÝ HÓA HỌC*** 1. Quá trình Trung hòa
	2. Quá trình trao đổi ion và màng

4.2.1 Trao đổi Ion4.2.2. Các phương pháp lọc qua màng4.2.3 Điện thẩm tích4.2.4. Thầm thấu ngược* 1. Quá trình oxi hóa-khử

4.3.1 Oxy hóa khử không kèm xúc tác4.3.2. Oxy hóa khử nâng cao ( kèm xúc tác) | * Hiểu được định nghĩa các quá trình lý hóa học
* ứng dụng các quá trình trong xử lý các vần đề ô nhiễm môi trường rắn, lỏng và khí
 | Thuyết giảngThảo luận | Chuyên cầnThi cuối kỳ, bài tập, , kiểm tra tiến độ thực hiện chuyên đề | CLO1,2,3,4,5,6 |
| 6-7 | **Chương 5: CƠ SỞ QUÁ TRÌNH HẤP PHỤ*** 1. Định nghĩa và phân loại
	2. Cơ chế quá trình hấp phụ
	3. Độ hấp phụ (G) và độ phủ bề mặt
	4. Hóa học các chất hấp phụ
	5. Các đường đẳng nhiệt hấp phục
 | * Hiểu rõ cơ chế của quá trình hấp phụ
* Khả năng ứng dụng quá trình trong xử lý môi trường
* Ứng dụng quá trình vào chuyên để báo cáo và thực tiển
 | Thuyết giảngThảo luận | Chuyên cầnThi cuối kỳ, bài tập, , kiểm tra tiến độ thực hiện chuyên đề | CLO1,2,3,4,5,6 |
| 8-10 | Báo cáo kết quả chuyên đề nhóm | Mỗi nhóm sẽ trình bày kết quả báo cáo về chuyên đề được phân công. | Báo cáo của từng nhóm | Chuyên cần | CLO1,2,3,4,5,6 |

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

* Phòng học, thực hành: Phòng học, phòng thí nghiệm
* Phương tiện phục vụ giảng dạy: Máy chiếu, thiết bị đo đạc môi trường, loa

**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)*

 **ThS. HUỲNH TẤN NHỰT**