

ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT

TRUYỀN NHIỆT VÀ CHUYỂN KHỐI

Mass and Energy Transfer

Mã học phần: MEP 32021 - Số tín chỉ: 2

Dùng cho ngành: Kỹ thuật môi trường

Điều kiện tiên quyết: Hóa Đại cương

Hình thức đào tạo: Trực tiếp và online

Đơn vị phụ trách: Khoa môi trường

1. Mô tả chung về học phần

Trang bị cho sinh viên kiến thức cơ bản về các quá trình truyền nhiệt và chuyển khối, khuếch tán. Sau khi hoàn kết thúc môn học sinh viên nắm vững được các phương thức truyền nhiệt sử dụng trong công nghệ môi trường, tính cân bằng nhiệt lượng, tính toán được bề mặt truyền nhiệt, kích thước thiết bị trao đổi nhiệt. Đồng thời nắm vững các nguyên tắc phân riêng các cấu tử dưới tác dụng của nhiệt, tính toán cân bằng vật liệu...

2. Mục tiêu của môn học

Kiến thức: Trang bị cho người học kiến thức cơ bản về các quá trình truyền nhiệt và chuyển khối, khuếch tán và các nguyên tắc phân riêng các cấu tử dưới tác dụng của nhiệt, tính toán cân bằng vật liệu...

Kỹ năng: Ứng dụng được các phương thức truyền nhiệt sử dụng trong công nghệ môi trường để tính cân bằng nhiệt lượng, tính toán được bề mặt truyền nhiệt, kích thước thiết bị trao đổi nhiệt.

Thái độ: Rèn luyện cho người học thực hiện khả năng làm việc nhóm, khả năng tổ chức lãnh đạo và thuyết trình

3. Phương pháp giảng dạy

Phương pháp giảng dạy kết hợp giữa thuyết trình, thảo luận,

Hình thức giảng dạy: Có thể tại lớp, và trực tuyến

4. Chuẩn đầu ra của học phần

Mã	Chuẩn đầu ra học phần
a2	Phân tích và hiểu rõ được kiến thức cơ bản về các quá trình truyền nhiệt và chuyển khối, khuếch tán, tính cân bằng nhiệt lượng, các nguyên tắc phân riêng các cấu tử dưới tác dụng của nhiệt, tính toán cân bằng vật liệu làm nền tảng lý luận và thực tiễn cho lĩnh vực chuyên ngành Kỹ thuật môi trường, quản lý tài nguyên & MT nước, Quản lý tài nguyên đất đai.
a5	Vận dụng các kiến thức đã học để thiết kế được công trình XLMT.
b1	Chứng tỏ năng lực tư vấn kỹ thuật, thiết kế, tổ chức triển khai các công trình xử lý chất thải, quản lý, vận hành các công trình xử lý chất thải, cấp nước sạch cho sản xuất công nghiệp và sinh hoạt.
b4	Có kỹ năng tương tác và làm việc một cách linh hoạt với người khác để hướng tới mục tiêu chung
c1	Thể hiện thái độ chủ động và độc lập trong học tập, trong công việc chuyên môn

5. Tài liệu học tập

5.1. Tài liệu học tập chính

[1] GS.TSKH Nguyễn Bin – Các quá trình và thiết bị trong công nghệ hóa chất và thực phẩm Tập 3 - NXB KHKT, 2004

[2] GS.TSKH Nguyễn Bin – Các quá trình và thiết bị trong công nghệ hóa chất và thực phẩm Tập 4 - NXB KHKT, 2004

5.2. Tài liệu tham khảo

[3] Tập thể tác giả - Sổ tay quá trình và thiết công nghệ hóa chất – NXB KHKT, 2005...

6. Chiến lược học tập

Sinh viên cần tích cực và chủ động tham gia vào quá trình học tập; cần tham gia đầy đủ các giờ học theo quy định, không ngừng phấn đấu để duy trì sự tiến bộ liên tục trong học tập; hoàn thành nhiệm vụ học tập đúng tiến độ.

Để hoàn thành tốt học phần này, sinh viên cần:

- Nghiên cứu các tài liệu mà giảng viên yêu cầu. Chủ động nghiên cứu mở rộng các tài liệu có liên quan đến bài học.
- Chủ động và tích cực tham gia các hoạt động học tập theo nhóm.
- Vận dụng những hiểu biết của bản thân giải quyết các vấn đề thực tế trong quá trình học tập; chuẩn bị các câu hỏi để trao đổi với sinh viên khác và với giảng viên.

7. Nội dung, kế hoạch giảng dạy và đánh giá

Chủ đề, nội dung giảng dạy, đánh giá	Hoạt động học tập của người học				Chuẩn đầu ra
	Hoạt động trên lớp	ST	Hoạt động tự học	ST	
Mở đầu					
Chương 1. Cơ sở về truyền nhiệt 1.1 Các khái niệm về dẫn nhiệt, truyền nhiệt. 1.2 Các phương thức truyền nhiệt. 1.3. Các thiết bị truyền nhiệt 1.4. Tính toán các quá trình truyền nhiệt	Thảo luận: Phân tích: Dẫn nhiệt, truyền nhiệt đối lưu – cấp nhiệt, truyền nhiệt bằng bức xạ, truyền nhiệt, cấu tạo của một số thiết bị trao đổi nhiệt. Lấy các ví dụ thực tế để hiểu rõ hơn về nhiệt hóa học. Đặt các câu hỏi nếu thấy cần thiết để hiểu rõ hơn nội dung bài học	6	SV đọc trước chương 1: Cơ sở về truyền nhiệt: các khái niệm, các phương thức, các thiết bị và tính toán các quá trình truyền nhiệt SV cần chủ động tìm hiểu thêm các vấn đề liên quan, các ứng dụng trong thực tế nếu có. SV tự làm bài tập và các nhiệm vụ được giao	12	a2, a5, b1, b4, c1
Chương 2. Cơ sở chung của các quá trình chuyển khối 1.1. Các khái niệm về quá trình chuyển khối 1.2. Cân bằng pha 1.3. Chuyển chất trong lòng một pha 1.4. Chuyển khối giữa hai pha	Thảo luận: Phân tích: Mục tiêu của chuyển khối, cân bằng pha, chuyển chất trong lòng một pha, chuyển khối giữa hai pha. Lấy các ví dụ thực tế để hiểu rõ hơn về nhiệt hóa học. Đặt các câu hỏi để hiểu rõ hơn nội dung bài học	5	SV đọc trước chương 2: Cơ sở về chuyển khối: các khái niệm, các chuyển chất, các thiết bị và tính toán các quá trình chuyển khối giữa 2 pha. SV cần chủ động tìm hiểu thêm các vấn đề liên quan,	10	a2, a5, b1, b4, c1

			các ứng dụng trong thực tế nếu có. SV tự làm bài tập và các nhiệm vụ được giao	
ĐG1: Đánh giá giữa kỳ	SV làm bài luận với nội dung: - Phân tích cơ sở lý thuyết chung của các quá trình truyền nhiệt và chuyển khối. Tính toán trên bài tập thực tế.			a2, a5, b1, b4, c1
Chương 3. Quá trình hấp thụ 1.1. Mục tiêu 1.2. Xác định đường cân bằng của quá trình hấp thụ 1.3. Xác định đường làm việc của quá trình hấp thụ 1.4. Các yếu tố ảnh hưởng đến quá trình hấp thụ 1.5. Các loại thiết bị hấp thụ và cách tính toán	Thảo luận, phân tích các mục tiêu, xác định đường cân bằng của quá trình hấp thụ, xác định đường làm việc của quá trình hấp thụ, lượng dung môi cần dùng trong quá trình hấp thụ, các yếu tố ảnh hưởng đến quá trình hấp thụ, thiết bị hấp thụ loại màng, thiết bị hấp thụ loại tháp đệm, tháp hấp thụ loại đĩa, tính toán tháp đĩa, tính toán trở lực của các thiết bị hấp thụ. Lấy các ví dụ thực tế để hiểu rõ hơn về nhiệt hóa học. Đặt các câu hỏi để hiểu rõ hơn nội dung bài học	10	SV đọc trước TL 1,2 liên quan đến chương 3: Cơ sở về quá trình hấp phụ: các mục tiêu, cách xác định các thông số cần thiết, các thiết bị và tính toán các quá trình hấp phụ SV cần chủ động tìm hiểu thêm các vấn đề liên quan, các ứng dụng trong thực tế nếu có. SV tự làm bài tập và các nhiệm vụ được giao	a2, a5, b1, b4, c1
Chương 4. Quá trình hấp phụ 1.1. Các khái niệm cơ bản 1.2. Một số chất hấp phụ thông dụng 1.3. Cân bằng hấp phụ 1.4. Thiết bị hấp phụ khí 1.5. Thiết bị hấp phụ chất lỏng	Thảo luận, phân tích các khái niệm chung, chất hấp phụ công nghiệp, cân bằng hấp phụ, thiết bị hấp phụ khí, hấp phụ chất lỏng. Lấy các ví dụ thực tế để hiểu rõ hơn về nhiệt hóa học. Đặt các câu hỏi nếu thấy cần thiết để hiểu rõ hơn nội dung bài học	9	SV đọc trước TL 1,2 liên quan đến Chương 4: quá trình hấp phụ SV cần chủ động tìm hiểu thêm các vấn đề liên quan, các ứng dụng trong thực tế nếu có. SV tự làm bài tập và các nhiệm vụ được giao	a2, a5, b1, b4, c1
Đánh giá 2: <i>Đánh giá cuối kỳ</i>	SV làm bài luận với nội dung: - Phân tích cơ sở lý thuyết chung của các quá trình truyền nhiệt và chuyển khối. Tính toán trên bài tập thực tế.			a2, a5, b1, b4, c1

ST - Số tiết chuẩn

8. Đánh giá kết quả học tập

8.2 Hoạt động đánh giá 1 - Chuẩn đầu ra: a2, a5, b1, b4, c1

- Hình thức đánh giá: bài luận

- Các yêu cầu: Phân tích kiến thức cơ bản về các quá trình truyền nhiệt và chuyển khối: các nguyên lý, quy luật, định luật, các phương thức truyền nhiệt sử dụng trong công nghệ môi trường, tính cân bằng nhiệt lượng, các nguyên tắc phân riêng các cấu tử dưới tác dụng của nhiệt, tính toán cân bằng vật liệu

- Thời hạn nộp bài: học xong chương 2

- Thời điểm và cách thức công bố kết quả đánh giá: sau 1 tuần

- Thời điểm làm lại bài đánh giá nếu chưa đạt: sau 1 tuần

Ma trận đánh giá: *DG1*.

Xếp loại Tiêu chí	Xuất sắc	Tốt	Trung bình	Trung bình yếu	Không đạt
	A	B	C	D	F
	8,5-10	7,0-8,4	5,5-6,9	4,0-5,4	<4.0
R1: Phân tích kiến thức cơ bản về các quá trình truyền nhiệt và chuyển khối, khuếch tán: các nguyên lý, định luật, các phương thức truyền nhiệt sử dụng trong công nghệ môi trường, tính cân bằng nhiệt lượng, các nguyên tắc phân riêng các cấu tử dưới tác dụng của nhiệt, tính toán cân bằng vật liệu (70%)	Trả lời, phân tích chính xác nội dung 85 – 100% số câu hỏi	Trả lời, phân tích chính xác nội dung 70 – 84% số câu hỏi	Trả lời, phân tích chính xác nội dung 55 – 69% số câu hỏi	Trả lời, phân tích chính xác nội dung 40 – 54% số câu hỏi	Trả lời, phân tích chính xác nội dung < 40% số câu hỏi.
R2: Điểm thưởng (30%) - Giải đúng 1 bài tập: 1đ; - Phát biểu thảo luận đúng 1 lần được 0.5 đ	- Tích lũy được 8,5-10 điểm.	- Tích lũy được 7,0-8,0 điểm.	- Tích lũy được 5,5-6,5 điểm.	- Tích lũy được 4,0-5,0 điểm.	- Tích lũy được <4,0 điểm.

Kết quả đánh giá chung: Điểm thưởng thảo luận trong quá trình học trên lớp: 30%

- Bài luận trên giấy: 70%

8.3 Hoạt động đánh giá 2 - Chuẩn đầu ra: a2, a5, b1, b4, c1

- Hình thức đánh giá: bài luận
- Các yêu cầu: Phân tích về các quá trình truyền nhiệt và chuyển khối: các nguyên lý, quy luật, định luật, các phương thức truyền nhiệt sử dụng trong công nghệ môi trường, tính cân bằng nhiệt lượng, các nguyên tắc phân riêng các cấu tử dưới tác dụng của nhiệt, tính toán cân bằng vật liệu trong đồ án được giao.
- Thời hạn nộp bài: học xong chương 4
- Thời điểm và cách thức công bố kết quả đánh giá: sau 1 tuần
- Thời điểm làm lại bài đánh giá nếu chưa đạt: sau 1 tuần
- *DG2*.

Xếp loại Tiêu chí	Xuất sắc	Tốt	Trung bình	Trung bình yếu	Không đạt
	A	B	C	D	F
	8,5-10	7,0-8,4	5,5-6,9	4,0-5,4	<4.0
R3: Hướng ứng dụng trong một số các quá trình hoá học (70%).	Trả lời, phân tích chính xác nội dung 85 – 100% số	Trả lời, phân tích chính xác nội dung 70 – 84%	Trả lời, phân tích chính xác nội dung 55 – 69% số câu hỏi	Trả lời, phân tích chính xác nội dung 40 – 54% số câu hỏi	Trả lời, phân tích chính xác nội dung < 40% số câu hỏi

	câu hỏi	số câu hỏi			
R4: Điểm thưởng (30%) - Trình bày tốt: 6 điểm - Nộp đồ án đúng quy định 4 điểm	- Tích lũy được 8,5-10 điểm.	- Tích lũy được 7,0-8,0 điểm.	- Tích lũy được 5,5-6,5 điểm.	- Tích lũy được 4,0-5,0 điểm.	- Tích lũy được <4,0 điểm.

8.4 Cách tính kết quả học tập chung của học phần

*Điểm kết thúc học phần = Điểm ĐG1 * 40% + Điểm ĐG2 * 60%*

9. Các phương tiện, trang thiết bị dạy và học

- Thiết bị hỗ trợ giảng dạy: máy vi tính, máy chiếu, âm thanh
- Phòng học đảm bảo 2 sinh viên/ 1 bàn, có đủ ánh sáng, phân, bảng
- **An toàn của sinh viên và giảng viên**

Sinh viên phải tuân thủ đầy đủ các quy định an toàn an ninh học đường, an ninh của đơn vị quản lý tài liệu, cố gắng không làm ảnh hưởng đến uy tín của nhà trường và các cơ quan khác. Nếu có vấn đề phát sinh xảy ra, cần báo cho giảng viên và bảo vệ nhà trường biết để kịp thời xử lý.

Để tạo một môi trường cởi mở và an toàn cho các buổi học trong lớp, giảng viên phải tôn trọng sinh viên, yêu cầu sinh viên tôn trọng giảng viên và tôn trọng lẫn nhau, tránh căng thẳng, thậm chí cả khi cần phải bày tỏ ý kiến bất đồng.

10. Kỷ luật, khiếu nại và hỗ trợ

SV có mặt trên lớp tối thiểu $\geq 80\%$ số tiết lý thuyết. Các buổi đánh giá SV không được phép vắng mặt.

Các bài kiểm tra được giảng viên chấm theo quy định của nhà trường và theo các tiêu chí đã nêu rõ trong đề cương. Mọi khiếu nại phải được nêu ngay trên lớp hoặc theo quy định của nhà trường. Nếu không khiếu nại đó sẽ không được xem xét.

Sinh viên gặp bất kỳ khó khăn gì trong quá trình học tập có thể liên hệ trực tiếp với giảng viên, Trưởng khoa/bộ môn, Văn phòng hỗ trợ sinh viên, Phòng Đào tạo, Ban Thanh tra của Nhà trường để được hướng dẫn, hỗ trợ.

**Chủ tịch Hội đồng
xây dựng CTĐT ngành**

Hải Phòng, ngày ... tháng ... năm 202
Người xây dựng đề cương

TS. Nguyễn Thị Kim Dung

Ths. Đặng Chinh Hải