

**1. THÔNG TIN CHUNG**

<b>Tên học phần:</b>	Kỹ thuật hệ thống công nghệ hóa học <i>Analysis, Synthesis and Design of Chemical Processes</i>
<b>Mã số học phần:</b>	CH5505
<b>Khối lượng:</b>	2(2-1-0-4) <ul style="list-style-type: none"> <li>- Lý thuyết: 30 tiết</li> <li>- Bài tập: 15 tiết</li> <li>- Thí nghiệm: 0 tiết</li> </ul>
<b>Học phần tiên quyết:</b>	Không
<b>Học phần học trước:</b>	- CH3400: Quá trình và thiết bị CN Hoá học 1 - CH3412: Quá trình và thiết bị CN Hoá học 2 - CH3420: Quá trình và thiết bị CN Hoá học 3
<b>Học phần song hành:</b>	Không

**2. MÔ TẢ HỌC PHẦN**

Sinh viên hiểu được bản chất của phương pháp thiết kế các quá trình hóa học gồm một số vấn đề chính như: phân tích tính khả thi về mặt kỹ thuật của quá trình; phân tích kinh tế - kỹ thuật cho quá trình; tổng hợp và tối ưu hóa quá trình; và đánh giá tác động của các quá trình tới môi trường và xã hội

Sau khi hoàn thành học phần này, yêu cầu sinh viên nắm vững và vận dụng được phương pháp thiết kế quá trình hóa học khả thi về kỹ thuật, tối ưu về tính kinh tế, đảm bảo các yêu cầu về bảo vệ môi trường.

**Course description:** This subject provides knowledge of analysis, synthesis and design of chemical processes;

The purpose of the course: Students have to know and to utilize the method of analysis, synthesis and design of chemical processes.

**1. MỤC TIÊU VÀ CHUẨN ĐẦU RA CỦA HỌC PHẦN**

2. Sinh viên hoàn thành học phần này có khả năng:

Mục tiêu/CDR	Mô tả mục tiêu/Chuẩn đầu ra của học phần	CDR được phân bổ cho HP/ Mức độ(I/T/U)
[1]	[2]	[3]
<b>M1</b>	Phát triển các kiến thức cơ sở và lập luận ngành Kỹ thuật Hóa học	1.1÷1.4; 2.1÷2.5; 3.1÷3.3; 4.1÷4.3;
M1.1	Áp dụng kiến thức toán học, thủy lực học, chuyển nhiệt, chuyển khối, động hóa học, điều khiển quá trình hóa học, kỹ thuật công trình, kiến thức nền về kinh tế để trả lời các câu hỏi nảy sinh trong thiết kế các quá trình hóa học	1.1÷1.3; (ITU)
M1.2	Áp dụng kiến thức toán học, thủy lực học, chuyển nhiệt, chuyển khối, động hóa học, điều khiển quá trình hóa học, kỹ thuật công trình, kiến thức nền về kinh tế để phân tích, tổng hợp, thiết kế quá trình hóa học mới, cải tiến quá trình hóa học đang hoạt động, có tính đến tính khả thi về mặt kinh tế-kỹ thuật, tác động đến môi trường và xã hội	1.1÷1.3; (ITU)
<b>M2</b>	Phát triển các kỹ năng chuyên nghiệp và phẩm chất cá nhân cần thiết	2.1÷2.5; 3.1÷3.3; 4.1÷4.3;

Mục tiêu/CĐR	Mô tả mục tiêu/Chuẩn đầu ra của học phần	CĐR được phân bổ cho HP/ Mức độ(I/T/U)
		2.1÷2.5; 4.1÷4.3; (TU)
M2.1	Phân tích, lập luận và giải quyết các vấn đề thiết kế quá trình hóa học mới, cải tiến quá trình hóa học đang hoạt động	(TU)
<b>M4</b>		
M4.3	Nhận biết được vấn đề kỹ thuật, hình thành bài toán phân tích, tổng hợp và thiết kế quá trình hóa học nhằm góp phần đưa ra phương án hoạt động tối ưu cho quá trình công nghệ sẽ được thiết kế cũng như quá trình công nghệ đang hoạt động	4.1÷4.3; (TU)

### 3. TÀI LIỆU HỌC TẬP

#### Giáo trình

- [1] Nguyễn Minh Tuyền, Phạm Văn Thiêm (2009). Kỹ thuật hệ thống công nghệ hóa học. Nhà xuất bản Khoa học kỹ thuật

#### Sách tham khảo

- [1] Richard Turton, Richard C. Bailie, Wallace B. Whiting, Joseph A. Shaeiwitz (2009). Analysis, Synthesis, and Design of Chemical Processes.
- [2] Gavin Towler, Ray Sinnott (2013). Chemical Engineering Design: Principles, Practice and Economics of Plant and Process Design

### 4. CÁCH ĐÁNH GIÁ HỌC PHẦN

Điểm thành phần	Phương pháp đánh giá cụ thể	Mô tả	CĐR được đánh giá	Tỷ trọng
[1]	[2]	[3]	[4]	[5]
A1. Điểm quá trình (*)	<b>Đánh giá quá trình</b>			<b>30%</b>
	A1.1. Thi giữa kỳ	Tự luận	M1.1-M1.3	30%
A2. Điểm cuối kỳ	<b>A2.1. Thi cuối kỳ</b>	Thi viết	M1.1÷M1.5 M2.1÷M2.2	<b>70%</b>

\* Điểm quá trình sẽ được điều chỉnh bằng cách cộng thêm điểm chuyên cần. Điểm chuyên cần có giá trị từ -2 đến +1, theo Quy chế Đào tạo đại học hệ chính quy của Trường ĐH Bách khoa Hà Nội.

### 5. KẾ HOẠCH GIẢNG DẠY

Tuần	Nội dung	CĐR học phần	Hoạt động dạy và học	Bài đánh giá
[1]	[2]	[3]	[4]	[5]
1	<b>CHƯƠNG 1: PHÂN TÍCH QUÁ TRÌNH HÓA HỌC QUA CÁC SƠ ĐỒ</b> 1.1 Sơ đồ khối cho dòng 1.1.1 Sơ đồ khối cho quá trình 1.1.2 Sơ đồ khối cho ht 1.2 Sơ đồ dòng cho qt	M1.1 M1.2 M4.1	Giảng bài	A1.1 A2.1

Tuần	Nội dung	CDR học phần	Hoạt động dạy và học	Bài đánh giá
[1]	[2]	[3]	[4]	[5]
	1.2.1 Liên kết (cấu trúc) trong quá trình hóa học 1.2.2 Thông tin về dòng 1.2.3 Thông tin về thiết bị			
2	1.2.4 Xây dựng sơ đồ dòng trên cơ sở kết hợp các liên kết trong hệ thống với số liệu về các dòng và chiến lược kiểm soát quá trình 1.3 Sơ đồ đường ống và dụng cụ đo 1.4 Những sơ đồ bổ sung	M1.2 M4.1	Đọc trước tài liệu; Giảng bài	A1.1 A2.1
3	<b>CHƯƠNG 2: CẤU TRÚC SƠ ĐỒ DÒNG CHO QUÁ TRÌNH HÓA HỌC VÀ PHƯƠNG PHÁP TỔNG HỢP SƠ ĐỒ DÒNG</b> 2.1. Thứ tự thiết kế quá trình sản xuất hóa chất 2.2 So sánh các phương thức sản xuất gián đoạn và liên tục 2.3. Xem xét cấu trúc Vào / Ra của quá trình 2.3.1 Sơ đồ nguyên lý cho quá trình 2.3.2 Sơ đồ dòng cho quá trình hóa học 2.3.3 Cấu trúc vào/ra và các đặc điểm khác của sơ đồ khối tổng quát cho dòng của quá trình hóa học	M1.2	Đọc trước tài liệu; Giảng bài;	A1.1 A2.1
4	2.4. Cấu trúc tuần hoàn của quá trình hóa học 2.4.1. Hiệu quả sử dụng nguyên liệu 2.4.2. Nhận dạng cấu trúc tuần hoàn của quá trình hóa học 2.4.3. Những yếu tố khác ảnh hưởng tới cấu trúc tuần hoàn 2.5. Cấu trúc phân riêng của quá trình hóa học 2.6. Mạng thiết bị trao đổi nhiệt với vai trò tích hợp nhiệt	M1.2	Đọc trước tài liệu; Giảng bài;	A1.1 A2.1
5	<b>CHƯƠNG 3: QUÁ TRÌNH GIÁN ĐOẠN</b> 3.1. Biểu đồ Gantt và thời gian biểu sản xuất 3.2. Sản xuất theo phương thức chông chéo và không chông chéo về thời gian đối với các công đoạn. 3.3. Sản xuất theo phương thức đa sản phẩm và đa mục tiêu	M1.3	Đọc trước tài liệu; Giảng bài;	A1.1 A2.1
6	3.4. Sản xuất theo phương thức có lưu trữ trung gian và có các thiết bị hoạt động song song nhau 3.5. Thiết kế thiết bị cho sản xuất theo phương thức đa sản phẩm 3.6 Các ví dụ và bài tập các chương 1, 2, 3	M1.3		A1.1 A2.1
7	<b>CHƯƠNG 4: ĐIỀU KIỆN CÔNG NGHỆ TIẾN HÀNH QUÁ TRÌNH</b> 4.1. Điều kiện nhiệt độ và áp suất đặc biệt đối với các công đoạn của sản xuất 4.1.1 Điều kiện nhiệt độ và áp suất đặc biệt đối	M1.3	Đọc trước tài liệu; Giảng bài	A1.1 A2.1

Tuần	Nội dung	CDR học phần	Hoạt động dạy và học	Bài đánh giá
[1]	[2]	[3]	[4]	[5]
	với công đoạn phản ứng hóa học 4.1.2. Điều kiện nhiệt độ và áp suất đặc biệt đối với công đoạn phân riêng			
8	4.1.3 Điều kiện nhiệt độ và áp suất đặc biệt đối với các công đoạn khác 4.2 Lý do cần thiết tiến hành quá trình ở điều kiện công nghệ đặc biệt 4.3 Ví dụ và bài tập	M1.1÷ M1.3	Đọc trước tài liệu; Giảng bài Ví dụ minh họa Bài tập minh họa	A1.1 A2.1
9	Kiểm tra giữa kỳ	M2.2	Thi giữa kỳ	A1.1
10	<b>CHƯƠNG 5: CƠ SỞ ĐÁNH GIÁ CHI PHÍ CHO HẠ TẦNG SẢN XUẤT VÀ THIẾT BỊ</b> 5.1 Phân loại các chi phí 5.2 Cơ sở đánh giá chi phí cho hạ tầng sản xuất 5.3. Cơ sở đánh giá chi phí cho thiết bị	M2.2	Đọc trước tài liệu; Giảng bài	A2.1
11	<b>CHƯƠNG 6: CƠ SỞ ĐÁNH GIÁ CHI PHÍ CHO NHÂN CÔNG VÀ NĂNG LƯỢNG</b> 6.1 Các yếu tố ảnh hưởng tới chi phí cho nhân công và năng lượng 6.2 Chi phí cho nhân công 6.3 Chi phí cho năng lượng	M2.2	Đọc trước tài liệu; Giảng bài	A2.1
12	6.4 Chi phí cho nguyên liệu sản xuất 6.5 Chi phí cho xử lý môi trường đối với các dòng thải 6.6 Các ví dụ minh họa	M2.2	Đọc trước tài liệu; Giảng bài Ví dụ minh họa	A2.1
13	<b>CHƯƠNG 7: TỔNG HỢP THIẾT KẾ QUÁ TRÌNH TRÊN CƠ SỞ THỰC NGHIỆM VÀ SƠ ĐỒ KHỐI</b> 7.1 Vai trò của thực nghiệm đối với thiết kế quá trình sản xuất hóa chất 7.2 Tổng hợp sơ đồ dòng từ sơ đồ khối	M2.2 M4.3	Đọc trước tài liệu; Giảng bài	A2.1
14	<b>CHƯƠNG 8: ĐÁNH GIÁ HIỆU QUẢ HOẠT ĐỘNG CỦA QUÁ TRÌNH</b> 8.1 Cách đánh giá lý thuyết 8.2 Cách đánh giá có sử dụng các đường đặc tuyến của các thiết bị và cụm thiết bị	M2.2 M4.3	Đọc trước tài liệu; Giảng bài;	
15	Bài tập chương 8 Ôn tập và giải đáp thắc mắc	M2.2 M4.3	Bài tập minh họa Trả lời các câu hỏi	A2.1

## 6. QUY ĐỊNH CỦA HỌC PHẦN

(Các quy định của học phần nếu có)

## 7. NGÀY PHÊ DUYỆT: .....

Chủ tịch Hội đồng

Nhóm xây dựng đề cương

TS. Vũ Thị Phương Anh

TS. Nguyễn Văn Xá

## 8. QUÁ TRÌNH CẬP NHẬT

<b>Lần cập nhật</b>	<b>Nội dung điều chỉnh</b>	<b>Ngày tháng được phê duyệt</b>	<b>Áp dụng từ kỳ/khóa</b>	<b>Ghi chú</b>
1	Cập nhật theo chương trình đổi mới		K62	
2	.....			