

1. THÔNG TIN CHUNG

Tên học phần:	Quá trình và thiết bị công nghệ hoá học 1 (<i>Chemical Engineering 1: Fluid mechanics and solid mechanics</i>)
Mã số học phần:	CH3400
Khối lượng:	3(3-1-0-6) <ul style="list-style-type: none"> - Lý thuyết: 45 tiết - Bài tập/BTL: 15 tiết - Thí nghiệm: 0 tiết
Học phần tiên quyết:	Không
Học phần học trước:	Không
Học phần song hành:	Không

2. MÔ TẢ HỌC PHẦN

Môn học này nhằm trang bị cho sinh viên kiến thức cơ sở lý thuyết về các quá trình và nguyên lý cấu tạo, làm việc của các thiết bị thủy lực, thủy cơ và gia công cơ học. Làm cho sinh viên có khả năng vận dụng trong thực tiễn, đồng thời có cơ sở để tính toán và thiết kế cũng như vận hành thiết bị trong các ngành Kỹ thuật hoá học.

Course description: This class provides students with fundamentals of fluid mechanics (fluid statics and fluid dynamics) and principles of mechanical operations and equipment in chemical engineering, their characteristic and application: fluid transport, heterogeneous mixture separation, crushing and grinding.

3. MỤC TIÊU VÀ CHUẨN ĐẦU RA CỦA HỌC PHẦN

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]
M1	Hiểu về các quá trình-thiết bị thủy lực, thủy cơ và gia công cơ học	1.1; 1.2; 2.1; 2.3; 2.4; 2.5; 4.1; 4.6
M1.1	Hiểu được các kiến thức cơ bản về thủy lực học bao gồm cả tĩnh lực học chất lỏng và động lực học chất lỏng	[1.1; 1.2; 2.1; 2.3; 2.4] (TU)
M1.2	Hiểu được cấu tạo, nguyên lý, ưu nhược điểm và phạm vi ứng dụng các thiết bị vận chuyển chất lỏng và nén khí	[1.1; 1.2; 2.1; 2.3; 2.4; 2.5; 4.1; 4.6] (TU)
M1.3	Hiểu được nguyên lý, ưu nhược điểm và phạm vi ứng dụng của các phương pháp cơ học để phân riêng hệ không đồng nhất	[1.1; 1.2; 2.1; 2.3; 2.4] (TU)

Mục tiêu/CDR	Mô tả mục tiêu/Chuẩn đầu ra của học phần	CDR được phân bổ cho HP/ Mức độ (I/T/U)
M1.4	Hiểu được cấu tạo, nguyên lý, ưu nhược điểm và phạm vi ứng dụng các thiết bị khuấy trộn và phân riêng hệ không đồng nhất	[1.1; 1.2; 2.1; 2.3; 2.4; 2.5; 4.1; 4.6] (TU)
M1.5	Hiểu được cấu tạo, nguyên lý, ưu nhược điểm và phạm vi ứng dụng các thiết bị đập, nghiền, sàng	[1.1; 1.2; 2.1; 2.3; 2.4; 2.5; 4.1; 4.6] (TU)
M2	Có khả năng thiết kế, lựa chọn thiết bị thủy lực, thủy cơ và gia công cơ học	1.1; 1.2; 2.1; 2.3; 2.4; 2.5; 4.1; 4.6
M2.1	Có thể lựa chọn thiết bị phù hợp với từng đối tượng trong sản xuất	[1.1; 1.2; 2.1; 2.3; 2.4; 2.5; 4.1; 4.6] (TU)
M2.2	Có khả năng tính toán quá trình vận chuyển chất lỏng và nén khí	[1.1; 1.2; 2.1; 2.3; 2.4; 2.5; 4.1; 4.6] (TU)
M2.3	Có khả năng tính toán quá trình phân riêng hệ không đồng nhất bằng phương pháp cơ học	[1.1; 1.2; 2.1; 2.3; 2.4; 2.5; 4.1; 4.6] (TU)
M3	Phát triển phẩm chất cá nhân và kỹ năng mềm	2.3; 2.4; 2.5; 3.1; 3.2
M3.1	Có khả năng tự chủ động tìm đọc tài liệu, thu thập, phân tích đánh giá và phân loại thông tin liên quan đến lĩnh vực nghiên cứu	[2.3; 2.4; 2.5] (U)

4. TÀI LIỆU HỌC TẬP

Giáo trình

- [1] Nguyễn Bin (2004). *Các quá trình, thiết bị trong công nghệ hoá chất và thực phẩm, Tập 1, 2*. Nhà xuất bản Khoa học kỹ thuật Hà Nội.
- [2] Đỗ Văn Đài, Nguyễn Trọng Khuông, Trần Quang Thảo, Võ Thị Ngọc Tươi, Trần Xoa (1980). *Cơ sở các quá trình thiết bị công nghệ hoá học, Tập 1*. Nhà xuất bản Đại học và Trung học chuyên nghiệp

Sách tham khảo

- [1] Nguyễn Bin (2004). *Tính toán quá trình, thiết bị trong công nghệ hoá chất và thực phẩm*. Nhà xuất bản Khoa học kỹ thuật Hà Nội.
- [2] Tập thể tác giả (2006). *Sổ tay quá trình và thiết bị công nghệ hoá chất, Tập 1*. Nhà xuất bản Khoa học kỹ thuật.
- [3] Warren McCabe, Julian Smith, Peter Harriott (2004). *Unit Operation of Chemical Engineering, 7th Edition*. McGraw-Hill New York.
- [4]
- [5]

5. CÁCH ĐÁNH GIÁ HỌC PHẦN

Điểm thành phần	Phương pháp đánh giá cụ thể	Mô tả	CDR được đánh giá	Tỷ trọng
[1]	[2]	[3]	[4]	[5]
A1. Điểm quá trình (*)	Đánh giá quá trình			30%
	A1.1. Thi giữa kỳ	Thi viết	M1.1; M1.2; M2.1; M2.2; M3.1	30%
A2. Điểm cuối kỳ	A2.1. Thi cuối kỳ	Thi vấn đáp, viết	M1.1÷M1.5 M2.1÷M2.3 M3.1	70%

* 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.

6. KẾ HOẠCH GIẢNG DẠY

Tuần	Nội dung	CDR học phần	Hoạt động dạy và học	Bài đánh giá
[1]	[2]	[3]	[4]	[5]
1	Giới thiệu về môn học, đề cương và giáo trình, tài liệu tham khảo CHƯƠNG 1: KHÁI NIỆM CƠ BẢN 1.1. Đối tượng và nhiệm vụ môn học 1.2. Nội dung 1.3. Những khái niệm chung 1.3.1. Tính cân bằng vật liệu 1.3.2. Tính cân bằng nhiệt lượng 1.3.3. Năng suất 1.3.4. Hiệu suất 1.3.5. Cường độ sản xuất 1.3.6. Công suất và hiệu suất CHƯƠNG 2: NHỮNG KIẾN THỨC CƠ BẢN VỀ THỦY LỰC HỌC A. Tĩnh lực học của chất lỏng 2.1. Khái niệm về tĩnh lực học của chất lỏng 2.2. Những tính chất vật lý của chất lỏng	M1.1 M3.1	Giảng bài	A1.1 A2.1
2	2.3. Phương trình cân bằng của chất lỏng 2.3.1. Lực, áp suất và áp suất thủy tĩnh 2.3.2. Phương trình vi phân cân bằng Euler 2.3.3. Phương trình cơ bản của tĩnh lực học chất lỏng	M1.1 M3.1	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]
	2.3.4. Khái niệm về chiều cao pezômét 2.3.5. Thế năng và thế năng riêng của chất lỏng 2.4. Ứng dụng của phương trình cơ bản tĩnh lực học chất lỏng 2.4.1. Định luật Pascal 2.4.2. Sự cân bằng của chất lỏng trong bình thông nhau 2.4.3. Áp lực của chất lỏng lên đáy bình và thành bình 2.4.4. Dụng cụ đo áp suất			
3	B. Động lực học của chất lỏng 2.5. Khái niệm về động lực học của chất lỏng 2.5.1. Lưu lượng và vận tốc chuyển động của chất lỏng 2.5.2. Độ nhớt và các yếu tố ảnh hưởng lên độ nhớt 2.5.3. Sức căng bề mặt 2.5.4. Chất lỏng phi Newton 2.6. Các chế độ chuyển động của chất lỏng 2.6.1. Chảy dòng và chảy xoáy (rối) 2.6.2. Bán kính thuỷ lực 2.6.3. Dòng ổn định và dòng không ổn định 2.6.4. Phương trình dòng liên tục	M1.1 M3.1	Đọc trước tài liệu; Giảng bài;	A1.1 A2.1
4	2.7. Các phương trình cơ bản về chuyển động của chất lỏng 2.7.1. Phương trình vi phân chuyển động của Euler 2.7.2. Phương trình Bernouli 2.7.2.1. Thiết lập phương trình Bernouli 2.7.2.2. Ứng dụng phương trình Bernouli 2.7.3. Đồng dạng thuỷ động lực học – Phương trình chuẩn số về thuỷ động lực học – Chuẩn số Reynolds, Phơ rút, Galilê, Ácsimet, Euler, Newton	M1.1 M3.1	Đọc trước tài liệu; Giảng bài;	A1.1 A2.1
5	2.8. Trở lực trong ống dẫn chất lỏng 2.8.1. Trở lực do ma sát chất lỏng lên	M1.1 M3.1	Đọc trước tài liệu;	A1.1 A2.1

Tuần	Nội dung	CDR học phần	Hoạt động dạy và học	Bài đánh giá
[1]	[2]	[3]	[4]	[5]
	thành ống 2.8.2. Trở lực cục bộ 2.8.3. Chọn đường kính ống dẫn. CHƯƠNG 3. VẬN CHUYỂN VÀ NÉN KHÍ 3.1. Vận chuyển chất lỏng 3.1.1. Các thông số đặc trưng của bơm 3.1.1.1. Năng suất của bơm 3.1.1.2. Công suất của bơm 3.1.1.3. Hiệu suất của bơm 3.1.1.4. Áp suất suất toàn phần và chiều cao hút		Giảng bài;	
6	3.1.2. Bơm thể tích 3.1.2.1. Bơm pittông 3.1.2.2. Các loại bơm thể tích khác	M1.2 M2.1 M2.2 M3.1	Đọc trước tài liệu; Giảng bài;	A1.1 A2.1
7	3.1.3. Bơm ly tâm 3.1.3.1. Nguyên tắc làm việc của bơm ly tâm 3.1.3.2. Sự chuyển động của chất lỏng trong bơm và phương trình cơ bản 3.1.3.3. Hiện tượng xâm thực trong bơm ly tâm 3.1.3.4. Định luật tỷ lệ, đặc tuyến của bơm, đặc tuyến mạng ống 3.1.3.5. Ghép bơm song song, nối tiếp 3.1.4. Các loại bơm khác 3.1.4.1. Bơm hướng trục 3.1.4.2. Bơm xoáy lốc 3.1.4.3. Bơm sục khí 3.1.4.4. Bơm tia 3.1.4.5. Thùng nén 3.1.4.6. Ống xi-phông 3.1.5. So sánh và chọn bơm	M1.2 M2.1 M2.2 M3.1	Đọc trước tài liệu; Giảng bài;	A1.1 A2.1
8	3.2. Vận chuyển và nén khí 3.2.1. Khái niệm chung 3.2.2. Máy nén pittông 3.2.2.1. Nguyên tắc làm việc của máy nén pittông 3.2.2.2. Quá trình nén lý thuyết và thực tế của máy nén một cấp	M1.2 M2.1 M2.2 M3.1	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]
	3.2.2.3. Máy nén nhiều cấp 3.2.2.4. Cấu tạo máy nén pittông			
9	3.2.3. Máy nén và thổi khí kiểu Rôto 3.2.3.1. Máy nén và thổi khí kiểu cánh trượt 3.2.3.2. Máy nén và thổi khí kiểu hai guồng quay 3.2.4. Máy nén và thổi khí kiểu Tuabin 3.2.5. Quạt gió 3.2.5.1. Quạt ly tâm 3.2.5.2. Quạt hướng trục 3.2.6. Bơm chân không (Máy hút chân không) 3.2.6.1. Khái niệm về quá trình hút chân không 3.2.6.2. Các loại bơm chân không 3.2.7. So sánh và chọn máy nén, thổi khí Thi giữa kỳ	M1.2 M2.1 M2.2 M3.1	Đọc trước tài liệu; Giảng bài;	A1.1 A2.1
10	CHƯƠNG 4. PHÂN RIỀNG HỆ KHÍ KHÔNG ĐỒNG NHẤT 4.1. Khái niệm 4.1.1. Các hệ khí không đồng nhất 4.1.2. Năng suất, hiệu suất làm sạch 4.1.3. Phân loại 4.2. Lắng nhờ trọng lực 4.2.1. Tốc độ và năng suất lắng 4.2.2. Ảnh hưởng của chiều cao 4.2.3. Thiết bị lắng 4.3. Lắng nhờ lực ly tâm 4.3.1. Lực ly tâm, tốc độ lắng và hiệu quả phân tách 4.3.2. Thiết bị lắng ly tâm (xyclon) 4.4. Làm sạch khí bằng phương pháp ướt 4.4.1. Nguyên tắc làm sạch 4.4.2. Cấu tạo thiết bị 4.5. Làm sạch khí bằng phương pháp lọc 4.5.1. Nguyên tắc làm việc 4.5.2. Cấu tạo máy lọc 4.6. Làm sạch khí bằng điện trường 4.6.1. Khái niệm	M1.3 M1.4 M2.1 M2.3 M3.1	Đọc trước tài liệu; Giảng bài;	A2.1

Tuần	Nội dung	CDR học phần	Hoạt động dạy và học	Bài đánh giá
[1]	[2]	[3]	[4]	[5]
	4.6.2. Cơ sở lý thuyết của quá trình lọc điện trường 4.6.3. Cấu tạo và nguyên lý làm việc của thiết bị			
11	CHƯƠNG 5. PHÂN RIỀNG HỆ LỒNG KHÔNG ĐỒNG NHẤT 5.1. Khái niệm chung 5.2. Lắng gạn 5.2.1. Lắng dưới tác dụng của lực khối lượng 5.2.1.1. Năng suất lắng 5.2.1.2. Cấu tạo thiết bị lắng 5.2.1.3. Rửa bã 5.2.2. Lắng dưới tác dụng của lực ly tâm (xyclon) 5.3. Lọc 5.3.1. Nguyên tắc làm việc 5.3.2. Phương trình lọc gián đoạn 5.3.3. Rửa bã khi lọc 5.3.4. Thiết bị lọc	M1.3 M1.4 M2.1 M2.3 M3.1	Đọc trước tài liệu; Giảng bài;	A2.1
12	5.4. Máy ly tâm 5.4.1. Khái niệm cơ bản 5.4.2. Tính toán máy ly tâm 5.4.2.1. Lực ly tâm và yếu tố phân ly 5.4.2.2. Bề mặt chất lỏng trong thùng 5.4.2.3. Năng suất máy lắng ly tâm 5.4.2.4. Năng suất máy lọc ly tâm 5.4.3. Cấu tạo máy ly tâm 5.4.3.1. Phân loại 5.4.3.2. Máy ly tâm làm việc gián đoạn 5.4.3.3. Máy ly tâm làm việc liên tục 5.4.3.4. Máy ly tâm cao tốc	M1.3 M1.4 M2.1 M2.3 M3.1	Đọc trước tài liệu; Giảng bài;	A2.1
13	CHƯƠNG 6. KHUẤY TRỘN CHẤT LỎNG 6.1. Khuấy trộn bằng cơ khí 6.1.1. Khái niệm 6.1.2. Công suất khuấy trộn 6.1.2.1. Công suất làm việc 6.1.2.2. Công suất mở máy	M1.3 M1.4 M2.1 M2.3 M3.1	Đọc trước tài liệu; Giảng bài;	A2.1
14	6.1.3. Cấu tạo cánh khuấy	M1.3 M1.4	Đọc trước tài	A2.1

Tuần	Nội dung	CDR học phần	Hoạt động dạy và học	Bài đánh giá
[1]	[2]	[3]	[4]	[5]
	6.1.3.1. Phân loại cánh khuấy 6.1.3.2. Cánh khuấy loại mái chèo 6.1.3.3. Cánh khuấy loại chân vịt (chong chóng) 6.1.3.4. Cánh khuấy loại tuyếcbin 6.1.3.5. Cánh khuấy đặc biệt CHƯƠNG 7. ĐẬP - NGHIỀN - SÀNG VẬT RẮN 7.1. Đập nghiền 7.1.1. Khái niệm 7.1.2. Cơ sở vật lý về đập nghiền	M1.5 M2.1 M2.3 M3.1	liệu; Giảng bài;	
15	7.1.3. Cấu tạo máy đập nghiền 7.1.3.1. Máy nghiền thô 7.1.3.2. Máy nghiền trục 7.1.3.3. Máy nghiền búa 7.1.3.4. Máy nghiền bi 7.2. Phân loại vật liệu - sàng 7.2.1. Khái niệm về các phương pháp phân riềng hạt theo kích thước 7.2.2. Hiệu suất sàng 7.2.3. Cấu tạo máy sàng	M1.5 M2.1 M3.1	Đọc trước tài liệu; Giảng bài;	A2.1

7. QUY ĐỊNH CỦA HỌC PHẦN

(Các quy định của học phần nếu có)

8. NGÀY PHÊ DUYỆT:

Chủ tịch Hội đồng

Nhóm xây dựng đề cương

TS. Nghiêm Xuân Sơn

TS. Nguyễn Văn Xá

9. QUÁ TRÌNH CẬP NHẬT

Lần cập nhật	Nội dung điều chỉnh	Ngày tháng được phê duyệt	Áp dụng từ kỳ/khóa	Ghi chú
1			
2			