

1. THÔNG TIN CHUNG

Tên học phần:	Phương pháp số trong công nghệ hoá học (<i>Numerical methods for chemical engineering</i>)
Mã số học phần:	CH3454
Khối lượng:	2(2-0-1-4) <ul style="list-style-type: none"> - Lý thuyết: 30 tiết - Bài tập/BTL: 0 tiết (nếu có bài tập lớn cần ghi rõ) - Thí nghiệm: 15 tiết
Học phần tiên quyết:	Không
Học phần học trước:	- IT1110: Tin học đại cương
Học phần song hành:	Không

2. MÔ TẢ HỌC PHẦN

Môn học này nhằm giúp sinh viên nắm được các phương pháp lập mô hình các quá trình và thiết bị cơ bản của công nghệ hoá và thực phẩm. Trên cơ sở phân tích các mô hình trên tiến hành chọn các thuật toán phù hợp cho việc giải mô hình. Sau khi đã chọn được các thuật toán tin cậy học viên phải viết được các chương trình tính toán bằng ngôn ngữ lập trình Pascal, C++

This class provides students with methods of modelling the fundamental operations and equipment in chemical engineering, algorithms for solving the models and programming skill to implement the algorithms in common programming language such as Pascal, C++.

3. MỤC TIÊU VÀ CHUẨN ĐẦU RA CỦA HỌC PHẦN

Sinh viên hoàn thành học phần này có khả năng:

Mục tiêu/CĐR	Mô tả mục tiêu/Chuẩn đầu ra của học phần	CĐR được phân bổ cho HP/ Mức độ (I/T/U)
[1]	[2]	[3]
M1	Hiểu các phương pháp số để giải phương trình, hệ phương trình đại số và vi phân, tính tích phân xác định và giải bài toán tối ưu hoá	1.1; 2.1; 2.3; 2.4; 2.5
M1.1	Hiểu các phương pháp giải phương trình và hệ phương trình đại số	[1.1; 2.1; 2.3; 2.4; 2.5] (TU)
M1.2	Hiểu các phương pháp giải phương trình và hệ phương trình vi phân	[1.1; 2.1; 2.3; 2.4; 2.5] (TU)
M1.3	Hiểu các phương pháp tính tích phân xác định	[1.1; 2.1; 2.3; 2.4; 2.5] (TU)
M1.4	Hiểu các phương pháp giải bài toán tối ưu hoá	[1.1; 2.1; 2.3; 2.4; 2.5] (TU)
M2	Biết vận dụng các phương pháp số để giải phương trình, hệ phương trình đại số và vi phân, tính tích phân	1.1; 1.2; 1.3; 1.4; 2.1; 2.3; 2.4; 2.5

Mục tiêu/CDR	Mô tả mục tiêu/Chuẩn đầu ra của học phần	CDR được phân bổ cho HP/ Mức độ (I/T/U)
	xác định và giải bài toán tối ưu hoá khi giải quyết các vấn đề kỹ thuật hoá học	
M2.1	Biết vận dụng các phương pháp giải phương trình và hệ phương trình đại số	[1.1; 1.2; 1.3; 1.4; 2.1; 2.3; 2.4; 2.5] (TU)
M2.2	Biết vận dụng các phương pháp giải phương trình và hệ phương trình vi phân	[1.1; 1.2; 1.3; 1.4; 2.1; 2.3; 2.4; 2.5] (TU)
M2.3	Biết vận dụng các phương pháp tính tích phân xác định	[1.1; 1.2; 1.3; 1.4; 2.1; 2.3; 2.4; 2.5] (TU)
M2.4	Biết vận dụng các phương pháp giải bài toán tối ưu hoá	[1.1; 1.2; 1.3; 1.4; 2.1; 2.3; 2.4; 2.5] (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] Tên tác giả (năm xuất bản). *Tên giáo trình*. Tên nhà xuất bản.
[2]

Sách tham khảo

- [1] Tập thể tác giả (2004). *Sổ tay quá trình và thiết bị công nghệ hoá chất T1*, 2. NXB Khoa học và Kỹ thuật, Hà Nội.
[2] Dương Thủy Vĩ (2007). *Giáo trình Phương pháp tính*. NXB Khoa học và Kỹ thuật, Hà Nội.
[3] Alkis Constantinides & Navid Mostoufi (1999). *Numerical Methods for Chemical Engineers with MATLAB Applications*. Prentice Hall.
[4] Don W. Green & Robert H. Perry (2008). *Perry's Chemical Engineers' Handbook 8th edition*. McGraw-Hill.
[5] K. Johnson (1978). *Numerical Methods in chemistry*. McGraw-Hill.

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; M1.3; M2.1; M2.3; M3.1	30%
A2. Điểm cuối kỳ	A2.1. Thi cuối kỳ	Thi viết	M1.1÷M1.4 M2.1÷M2.4 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 môn học, đề cương, giáo trình và sách tham khảo Chương 1: Các phương pháp giải phương trình và hệ phương trình đại số 1.1. Phương pháp giải hệ phương trình tuyến tính và ứng dụng 1.1.1. Giải hệ phương trình tuyến tính bằng phương pháp khử Gauss và phương pháp nghịch đảo ma trận	M1.1 M3.1	Giảng bài	A1.1 A2.1
2	1.1.2. Ứng dụng để tính toán cân bằng vật chất hệ thống công nghệ hoá học: hệ thống cô đặc nhiều nòi	M2.1 M3.1	Giảng bài	A1.1 A2.1
3	1.2. Phương pháp giải phương trình và hệ phương trình phi tuyến 1.2.1. Giải phương trình phi tuyến bằng phương pháp lặp đơn giản và phương pháp Newton-Raphson	M1.1 M3.1	Giảng bài	A1.1 A2.1
4	1.2.2. Giải hệ phương trình phi tuyến bằng phương pháp lặp đơn giản và phương pháp Newton-Raphson	M1.1 M3.1	Giảng bài	A1.1 A2.1
5	1.2.3. Ứng dụng tính cân bằng pha và cân bằng vật chất của tháp chưng luyện, tính thiết bị trao đổi nhiệt	M2.1 M3.1	Giảng bài	A1.1 A2.1
6	Chương 2: Phương pháp tính tích phân 2.1. Tính tích phân xác định bằng phương pháp hình thang 2.2. Tính tích phân xác định bằng phương pháp Simpson	M1.2 M3.1	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]
7	2.3. Ứng dụng tính chiều cao của tháp chưng luyện liên tục hỗn hợp 2 cấu tử bằng phương pháp số đơn vị chuyển khối	M2.2 M3.1	Giảng bài	A1.1 A2.1
8	2.4. Ứng dụng tính chiều cao của tháp hấp thụ hỗn hợp khí bằng phương pháp số đơn vị chuyển khối	M2.2 M3.1	Giảng bài	A1.1 A2.1 A1.1 A2.1
	Thi giữa kỳ			
9	Chương 3: Các phương pháp giải phương trình và hệ phương trình vi phân 3.1. Giải phương trình vi phân bằng phương pháp Euler	M1.3 M3.1	Giảng bài	
10	3.2. Giải phương trình vi phân bằng phương pháp Runge-Kutta	M1.3 M3.1	Giảng bài	A2.1
11	3.3. Giải hệ phương trình vi phân bằng phương pháp Euler 3.4. Giải hệ phương trình vi phân bằng phương pháp Runge-Kutta	M1.3 M3.1	Giảng bài	A2.1
12	3.5. Ứng dụng tính toán cho hệ phản ứng hoá học	M2.3 M3.1	Giảng bài	A2.1
13	Chương 4: Tối ưu hoá 4.1. Phát biểu và phân loại bài toán 4.2. Tìm cực trị hàm đơn biến	M1.4 M2.4 M3.4	Giảng bài	A2.1
14	4.2. Tìm cực trị hàm đa biến 4.3. Tối ưu hoá có ràng buộc	M1.4 M2.4 M3.4	Giảng bài	A2.1
15	Tổng kết và ôn tập			

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

PGS. Trần Trung Kiên

TS. Nghiêm Xuân Sơn

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			