

ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT MÔN HỌC

- Tên môn học:** Hóa hữu cơ nâng cao **Mã môn học:** AOCH533307
- Tên Tiếng Anh** : Advanced Organic Chemistry
- Số tín chỉ:** 3 tín chỉ (2/1/6) (2 tín chỉ lý thuyết, 1 tín chỉ tiểu luận/seminar, 6 tín chỉ tự học)
- Loại hình:** Bắt buộc
- Các giảng viên phụ trách môn học:**
 - PGS.TS. Hoàng Minh Hào
 - PGS.TS. Võ Thị Ngà
- Điều kiện tham gia học tập môn học**
Môn học tiên quyết: Không
Môn học trước:
- Mô tả môn học (Course Description)**
Môn học cung cấp các kiến thức về cơ chế phản ứng của các phản ứng tổng hợp hữu cơ; các kỹ thuật trong tổng hợp hữu cơ; chiến lược tổng hợp; các phương pháp phổ IR, NMR, MS dùng để theo dõi tiến trình phản ứng tổng hợp và xác định cấu trúc của các hợp chất hữu cơ.
- Mục tiêu môn học (Course Objectives)**
Học viên được:
 - Cung cấp kiến thức liên quan cơ chế phản ứng của các nhóm chức, các phản ứng ghép cặp C-C, cơ chế của các phản ứng tổng hợp một số nhóm chức trung gian trong tổng hợp toàn phần.
 - Hướng dẫn tìm hiểu các kỹ thuật trong tổng hợp hữu cơ và thiết kế qui trình tổng hợp hữu cơ.
 - Rèn luyện kỹ năng giải đoán cấu trúc hợp chất hữu cơ bằng các phương pháp phổ IR, NMR và MS.
- Chuẩn đầu ra của môn học (Course Learning Outcomes)**

CLOs	Mô tả (Sau khi học xong môn học này, người học có thể:)	Chuẩn đầu ra CTĐT	Trình độ năng lực
CLO1	Đề xuất và thiết kế các bước và các cấu trúc trung gian để tổng hợp một hợp chất mục tiêu dựa trên cơ chế phản ứng hữu cơ; các kỹ thuật trong tổng hợp hữu cơ; và giải đoán cấu trúc hóa học các hợp chất hữu cơ	1.1	5
CLO2	Thích ứng và quen dần các thuật ngữ tiếng Anh trong tổng hợp hữu cơ; kỹ thuật tổng hợp hữu cơ và giải đoán cấu trúc bằng các phương pháp phổ	2.3	4
CLO3	Vận dụng các kiến thức về cơ chế, các kỹ thuật trong tổng hợp hữu cơ và các phương pháp phổ để làm việc, nghiên	3.1	5

	cứu độc lập và/hoặc nhóm trong các lĩnh vực liên quan đến Hóa hữu cơ.		
--	---	--	--

10. Đạo đức khoa học:

Các bài tập, tiểu luận, báo cáo phải được thực hiện từ chính bản thân học viên. Nếu bị phát hiện có sao chép thì xử lý các học viên có liên quan bằng hình thức đánh giá 0 (không) điểm quá trình và cuối kỳ.

11. Nội dung chi tiết môn học:

Tuần	Nội dung	Tài liệu
1 - 2	Chương 1: Phản ứng của các nhóm chức	
	Nội dung giảng dạy trên lớp: + Phản ứng oxi hóa + Phản ứng khử bởi hydride + Phản ứng khử bởi kim loại + Phản ứng hydrobo hóa + Phản ứng hydrogen hóa xúc tác dị thể + Phản ứng halogen hóa + Phản ứng tách, thế và cộng	[1, 2]
	Các nội dung cần tự học ở nhà: + Tìm hiểu các phản ứng liên quan trong các bài báo khoa học và trong thực tế công nghiệp	
3 - 6	Chương 2: Tổng hợp hữu cơ	
	Nội dung giảng dạy trên lớp: + Tổng hợp các chất trung gian enamine + Tổng hợp các chất trung gian enolate + Ghép cặp C-C: Phản ứng Wittig + Các trialkylborane: Phản ứng và ứng dụng + Phản ứng đồng phân hóa + Phản ứng ghép cặp C-C thông qua phản ứng tách, thế và cộng	[1, 2]
	Các nội dung cần tự học ở nhà: + Tìm hiểu ứng dụng các phản ứng liên quan trong các bài báo khoa học và trong thực tế công nghiệp. + Báo cáo seminar theo chủ đề do GV giao	
7	Chương 3: Các kỹ thuật trong tổng hợp hữu cơ	
	Nội dung giảng dạy trên lớp: + Khuấy từ, thêm tác chất (rắn, lỏng, khí) vào phản ứng và kiểm soát nhiệt độ phản ứng + Lắp đặt các dụng cụ, thiết bị chuyên biệt cho một số phản ứng: hydrogen hóa, quang hóa, phản ứng của các tác chất nhạy không khí + Các kỹ thuật sau phản ứng: chiết, loại màu, làm khô, loại dung môi, tinh chế sản phẩm	[2]
	Các nội dung cần tự học ở nhà: + Tìm hiểu qui trình tổng hợp hữu cơ trong các bài báo khoa học và trong thực tế công nghiệp	
8 - 10	Chương 4: Các phương pháp phổ xác định cấu trúc hợp chất hữu cơ	

	Nội dung giảng dạy trên lớp: + Ôn tập các phương pháp phổ IR, MS, 1D-NMR + Phổ 2D-NMR: cơ sở lý thuyết COSY, HSQC, HMBC, NOESY + Áp dụng các phương pháp phổ để giải đoán cấu trúc cụ thể	[1, 3]
	Các nội dung cần tự học ở nhà: + Tự ôn tập và mở rộng kiến thức về các phương pháp phổ IR, MS, 1D-NMR + Luyện tập giải phổ trên trang web https://webspectra.chem.ucla.edu/	
11 - 15	Chương 5: Ứng dụng các loại phản ứng, cơ chế, kỹ thuật tổng hợp hữu cơ và phổ IR, MS, NMR để tổng hợp và xác định cấu trúc hợp chất mục tiêu	
	Nội dung giảng dạy trên lớp: + Báo cáo tiểu luận: Học viên trình bày nội dung của một bài báo khoa học trước lớp và Giảng viên liên quan đến tổng hợp hữu cơ: Cơ chế, kỹ thuật tổng hợp và các phổ IR, MS, NMR + Thảo luận giữa GV và học viên	Các bài báo khoa học, [1, 2, 3]
	Các nội dung cần tự học ở nhà: + Học viên đọc bài báo khoa học do GV giao hoặc theo đề xuất của học viên + Tìm hiểu các tài liệu liên quan đến bài tiểu luận + Chuẩn bị bài báo cáo powerpoint	Các bài báo khoa học, [1, 2, 3]

12. Đánh giá kết quả học tập:

- Thang điểm: 10

- Kế hoạch kiểm tra như sau:

TT	Nội dung	CLOs	TĐNL	PP đánh giá	Công cụ đánh giá	Tỉ lệ (%)
Đánh giá quá trình						50
Lần 1	Học viên trình bày nội dung của một bài báo khoa học trước lớp và Giảng viên liên quan đến tổng hợp hữu cơ	CLO1 CLO2 CLO3	5 4 5	Thuyết trình	Rubric	30%
Lần 2	Bài kiểm tra giải đoán cấu trúc hợp chất hữu cơ bằng phổ IR, MS và NMR	CLO1 CLO2 CLO3	5 4 5	Kiểm tra viết	Bài kiểm tra	20%
Thi cuối kỳ						50
Lần 3	- Nội dung bao quát tất cả các nội dung của môn học. - Thời gian làm bài 75 phút.	CLO1 CLO2 CLO3	5 4 5	Bài thi viết, đề mở	Thang điểm	50%

CĐR môn học	Hình thức kiểm tra		
	BT lần 1	BT lần 2	Thi cuối kỳ
Dựa trên bài báo khoa học tiếng Anh liên quan đến tổng hợp hữu cơ, học viên cần làm rõ: + Các bước tổng hợp, các chất trung gian và các kỹ thuật để tổng hợp cấu trúc mục tiêu. + Cơ chế của từng bước trong qui trình tổng hợp. + Việc lựa chọn các loại phản ứng và môi trường phản ứng. + Cấu trúc sản phẩm trung gian và sản phẩm cuối cùng dựa vào các phổ IR, MS và NMR.	Dựa trên dữ liệu phổ IR, MS và NMR của các hợp chất hữu cơ, học viên phải phân tích các tín hiệu để đề xuất cấu trúc hóa học của các hợp chất hữu cơ.	Bao quát tất cả các nội dung liên quan đến các loại phản ứng, cơ chế hữu cơ, kỹ thuật tổng hợp hữu cơ và các phương pháp phổ IR, MS và NMR để xác định cấu trúc các hợp chất hữu cơ.	
CLO1	X	X	X
CLO2	X		X
CLO3	X		X

13. Tài liệu học tập

1. Atta-ur-Rahman. *Advances in Organic Synthesis*. Bentham Science Publishers, 2022.
2. Stephen G. Newman. *Enabling Tools and Techniques for Organic Synthesis: A Practical Guide to Experimentation, Automation, and Computation*. Wiley; 1st edition, 2023.
3. Neil E. Jacobsen. *NMR Data Interpretation Explained: Understanding 1D and 2D NMR Spectra of Organic Compounds and Natural Products*. Wiley, 1st edition, 2016.

14. Ngày phê duyệt lần đầu: Ngày 30 tháng 08 năm 2023

15. Cấp phê duyệt:

Trưởng Khoa

Người biên soạn

PGS.TS. Nguyễn Tấn Dũng

PGS.TS. Hoàng Minh Hào