

ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT MÔN HỌC

- Tên môn học** : Hóa lý Polymer nâng cao **Mã môn học:** APCH533607
- Tên Tiếng Anh** : Advanced Polymer Physico-Chemistry
- Số tín chỉ:** 3 tín chỉ (2/1/6) (2 tín chỉ lý thuyết, 1 tín chỉ thực hành/tiểu luận, 6 tín chỉ tự học)
- Loại hình:** Tự chọn
- Các giảng viên phụ trách môn học:**
 - TS. Huỳnh Nguyễn Anh Tuấn
 - TS. Nguyễn Văn Quý
 - TS. Nguyễn Thị Lê Thanh
 - TS. Giang Ngọc Hà
- Điều kiện tham gia học tập môn học**
Môn học tiên quyết: Không
Môn học trước: Không
- Mô tả môn học (Course Description)**
Môn học nhằm hướng tới việc cung cấp các lý thuyết, những khái niệm về cấu trúc của phân tử polymer, các trạng thái tập hợp, trạng thái pha, dung dịch polymer, tính chất lưu biến, tính chất vật lý-cơ lý cũng như một vài phương pháp chính để phân tích vật liệu polymer.
- Mục tiêu môn học (Course Objectives)**
Học viên được cung cấp các lý thuyết, các khái niệm về cấu trúc của phân tử polymer, các trạng thái tập hợp, trạng thái pha, dung dịch polymer, tính chất lưu biến, tính chất vật lý-cơ lý.
- 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	Đánh giá các yếu tố liên quan đến đặc tính hóa lý của vật liệu Polymer.	1.1	5
CLO2	Thành lập và điều hành một nhóm làm việc hiệu quả	2.1	4
CLO3	Sử dụng thành thạo tiếng Anh chuyên ngành Polymer	2.3	4

10. Đạo đức khoa học:

Sinh viên phải tuân thủ nghiêm các quy định về Đạo đức khoa học của Nhà trường (số 1047/QĐ-ĐHSPKT ngày 14/3/2022). Mọi vi phạm về đạo đức khoa học của sinh viên sẽ được xử lý theo quy định. 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
1-3	Chương 1: Mở đầu	
	Nội dung và phương pháp giảng dạy trên lớp: 1.1. Các khái niệm cơ bản về polymer 1.2. Phân loại polymer (bao gồm theo tính chất) 1.3. Khái quát về các phản ứng tổng hợp polymer 1.4. Các yếu tố ảnh hưởng đến tính chất polymer 1.5. Kích thước và hình dạng polymer	[1,2,3]
	Các nội dung cần tự học ở nhà: + Đọc Chương 1 – Phan Thanh Bình, Hóa học và hóa lý polymer, Đại học Bách khoa Tp.HCM, 2008. + Làm bài tập ở nhà do giảng viên giao, và làm bài tập tự rèn luyện. + Đọc các sách tham khảo	[1,2,3]
	Chương 2: Tổng quan về tính chất vật lý của polymer	
	Nội dung và phương pháp giảng dạy trên lớp: 2.1. Khái niệm hiện đại về cấu tạo phân tử, đồng phân, cấu hình và cấu dạng của mạch polymer 2.2. Tính mềm dẻo của mạch polymer 2.3. Các yếu tố ảnh hưởng đến tính mềm dẻo của mạch polymer 2.4. Khái niệm hiện đại về cấu trúc ngoại vi của polymer 2.5. Cấu trúc ngoại vi phân tử của polymer tinh thể 2.6. Những phương pháp nghiên cứu cấu trúc ngoại vi 2.7. Các quy luật biến dạng cơ bản 2.8. Các trạng thái vật lý đặc trưng của polymer 2.9. Ba trạng thái vật lý của polymer vô định hình mạch thẳng – Đường cong cơ nhiệt	[1,2,3]
	Các nội dung cần tự học ở nhà: + Đọc Chương 7 – Phan Thanh Bình, Hóa học và hóa lý polymer, Đại học Bách khoa Tp.HCM, 2008. + Làm bài tập ở nhà do giảng viên giao, và làm bài tập tự rèn luyện. + Đọc các sách tham khảo	[1,2,3]
4	Chương 3: Cấu trúc của polymer	
	Nội dung và phương pháp giảng dạy trên lớp: 3.1. Trạng thái tập hợp, trạng thái pha và sự chuyển trạng thái pha 3.2. Các trạng thái của polymer (kết tinh và vô định hình) 3.3. Trạng thái tinh thể của polymer 3.4. Những copolymer khối 3.5. Những pha tinh thể lỏng polymer, khái niệm về pha trung gian	[1,2,3]
	Các nội dung cần tự học ở nhà: + Đọc Chương 8 – Phan Thanh Bình, Hóa học và hóa lý polymer, Đại học Bách khoa Tp.HCM, 2008; Chương 11 – J. M. G. Cowie, Valeria Arrighi, <i>Polymers: Chemistry and Physics of Mordern Materials</i> , CRC Press, 2007. + Làm bài tập ở nhà do giảng viên giao, và làm bài tập tự rèn luyện. + Đọc các sách tham khảo	[1,2,3]

5-6	Chương 4: Trạng thái thủy tinh và sự chuyển thủy tinh	
	Nội dung và phương pháp giảng dạy trên lớp: 4.1. Trạng thái vô định hình của polymer 4.2. Trạng thái thủy tinh của polymer – Đặc điểm 4.3. Các hiện tượng hồi phục của polymer 4.4. Đặc điểm của hiện tượng hồi phục – Hiện tượng trễ 4.5. Những quá trình phục hồi ở trạng thái thủy tinh 4.6. Vùng chuyển thủy tinh 4.7. Các thuyết thể tích tự do, thuyết nhiệt động Gibbs–Di Marzio, thuyết Adam–Gibbs. 4.8. Sự phụ thuộc của T_g vào khối lượng phân tử 4.9. Sự phục hồi cấu trúc và lão hóa vật lý của polymer	[1,2,3]
	Các nội dung cần tự học ở nhà: + Đọc Chương 8 – Phan Thanh Bình, Hóa học và hóa lý polymer, Đại học Bách khoa Tp.HCM, 2008; Chương 12 – J. M. G. Cowie, Valeria Arrighi, <i>Polymers: Chemistry and Physics of Mordern Materials</i> , CRC Press, 2007. + Làm bài tập ở nhà do giảng viên giao, và làm bài tập tự rèn luyện. + Đọc các sách tham khảo	[1,2,3]
7	Chương 5: Tính chất lưu biến và cơ học của polymer	
	Nội dung và phương pháp giảng dạy trên lớp: 5.1. Giới thiệu về sự lưu biến 5.2. Các vùng của ứng xử đàn nhớt 5.3. Tính chất đàn hồi 5.4. Trạng thái đàn hồi cao 5.5. Tính chất đàn nhớt và vùng nhớt 5.6. Các tính chất cơ học 5.7. Vật liệu polymer và thí nghiệm tuần hoàn 5.8. Độ bền của polymer	[1,2,3]
	Các nội dung cần tự học ở nhà: + Đọc Chương 9 – Phan Thanh Bình, Hóa học và hóa lý polymer, Đại học Bách khoa Tp.HCM, 2008; Chương 13 – J. M. G. Cowie, Valeria Arrighi, <i>Polymers: Chemistry and Physics of Mordern Materials</i> , CRC Press, 2007. + Làm bài tập ở nhà do giảng viên giao, và làm bài tập tự rèn luyện. + Đọc các sách tham khảo	[1,2,3]
8	Chương 6: Trạng thái đàn hồi của polymer	

	Nội dung và phương pháp giảng dạy trên lớp: 6.1. Khái quát về cao su thiên nhiên 6.2. Sự lưu hóa cao su 6.3. Tính chất của chất đàn hồi (elastomers) 6.4. Các khía cạnh nhiệt động học về tính đàn hồi giống cao su 6.5. Những chất đàn hồi không lý tưởng 6.6. Đường cong ứng suất-biến dạng thực nghiệm 6.7. Sự trương của mạng không gian trong chất đàn hồi và những khuyết tật mạng 6.8. Khả năng phục hồi của chất đàn hồi	[1,2,3]
	Các nội dung cần tự học ở nhà: + Đọc Chương 14 – J. M. G. Cowie, Valeria Arrighi, <i>Polymers: Chemistry and Physics of Mordern Materials</i> , CRC Press, 2007. + Làm bài tập ở nhà do giảng viên giao, và làm bài tập tự rèn luyện. + Đọc các sách tham khảo	[1,2,3]
9	Chương 7: Dung dịch polymer	
	Nội dung và phương pháp giảng dạy trên lớp: 7.1. Lý thuyết về dung dịch polymer 7.2. Hệ polymer – chất lỏng thấp phân tử 7.3. Hệ gel 7.4. Hệ phân tán keo 7.5. Hóa dẻo polymer	[1,2,3]
	Các nội dung cần tự học ở nhà: + Đọc chương 10 – Phan Thanh Bình, Hóa học và hóa lý polymer, Đại học Bách khoa Tp.HCM, 2008; Chương 8 – J. M. G. Cowie, Valeria Arrighi, <i>Polymers: Chemistry and Physics of Mordern Materials</i> , CRC Press, 2007. + Làm bài tập ở nhà do giảng viên giao, và làm bài tập tự rèn luyện. + Đọc các sách tham khảo	[1,2,3]
10	Chương 8: Tương quan cấu trúc-tính chất	
	Nội dung và phương pháp giảng dạy trên lớp: 10.1. Tổng quan 10.2. Sự ảnh hưởng của T_m và T_g đến độ cứng mạch và liên kết liên phân tử 10.3. Copolymer sắp xếp ngẫu nhiên 10.4. Sự phụ thuộc của T_m và T_g đến thành phần copolymer 10.5. Copolymer khối 10.6. Những chất hóa dẻo 10.7. Sự kết tinh và đáp ứng cơ học 10.8. Ứng dụng về sợi, chất đàn hồi và chất dẻo 10.9. Những polymer đặc biệt ứng dụng ở nhiệt độ cao 10.10. Sợi carbon	[1,2,3]

	Các nội dung cần tự học ở nhà: + Đọc Chương 15 – J. M. G. Cowie, Valeria Arrighi, <i>Polymers: Chemistry and Physics of Mordern Materials</i> , CRC Press, 2007. + Làm bài tập ở nhà do giảng viên giao, và làm bài tập tự rèn luyện. + Đọc các sách tham khảo	[1,2,3]
11-15	Báo cáo seminar - Học viên báo cáo	

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	Chương 1, 2, 3, 4 (Tuần 7)	CLO1 CLO3	5 4	Kiểm tra viết	Đáp án	25
Lần 2	Thuyết trình nhóm (Tuần 11-15)	CLO1 CLO2 CLO3	5 4 4	Bài thuyết trình	Rubric	25
Thi cuối kỳ						50
Lần 3	Toàn bộ nội dung môn học	CLO1 CLO3	5 4	Thi viết	Đáp án	50

CDR môn học	Hình thức kiểm tra		
	Kiểm tra 1	Thuyết trình nhóm	Bài thi
CLO1	X	X	X
CLO2		X	
CLO3	X	X	X

13. Tài liệu học tập

- Giáo trình chính:

1. Phan Thanh Bình, *Hóa học và hóa lý polymer*, Đại học Bách khoa Tp.HCM, 2008.
2. J. M. G. Cowie, Valeria Arrighi, *Polymers: Chemistry and Physics of Mordern Materials*, CRC Press, 2007.

- Tài liệu tham khảo:

3. Nguyễn Hữu Niều, *Hóa lý polymer*, Đại học Bách khoa Tp.HCM, 2005.

14. Ngày phê duyệt lần đầu: Ngày 30 tháng 11 năm 2023

15. Cấp phê duyệt:

**Trưởng Khoa –
Khoa CNHH&TP**

Người biên soạn

PGS.TS. Nguyễn Tấn Dũng

TS. Nguyễn Văn Quý