

ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT MÔN HỌC

1. **Tên môn học** : Chống phân hủy và nâng cao độ bền thời tiết của vật liệu Polymer

Mã môn học: AWRP535007

2. **Tên Tiếng Anh** : Anti-degradation and improved weather resistance of polymer materials

3. **Số tín chỉ** : 3 tín chỉ (2/1/6) (2 TC lý thuyết, 1 TC thực hành/tiểu luận, 6 TC tự học)

4. **Loại hình** : Tự chọn

5. **Các giảng viên phụ trách môn học:**

- TS. Huỳnh Nguyễn Anh Tuấn

- TS. Nguyễn Văn Quý

- TS. Nguyễn Thị Lê Thanh

6. **Điều kiện tham gia học tập môn học**

Môn học tiên quyết: Không

Môn học trước: Không

7. **Mô tả môn học (Course Description)**

Môn học giới thiệu về hiện tượng phân hủy polymer và lý thuyết về các dạng thức phân hủy của Polymer. Từ đó đưa ra các phương pháp ổn định và chống phân hủy Polymer. Bên cạnh đó, môn học còn cung cấp các kiến thức về tác động của yếu tố thời tiết đến việc giảm cấp của polymer, các phương pháp đánh giá độ bền thời tiết và các phương pháp nâng cao độ bền thời tiết. Cuối cùng, môn học giới thiệu các phương pháp dự đoán tuổi thọ của polymer trong điều kiện làm việc giả định.

8. **Mục tiêu môn học (Course Objectives)**

Học viên được:

a. Cung cấp cho học viên các kiến thức về các dạng phân hủy của vật liệu Polymer

b. Cung cấp các kiến thức về chống phân hủy và nâng cao độ bền thời tiết của Polymer

c. Cung cấp các kỹ năng cần thiết để có thể tổ chức việc nghiên cứu và đánh giá độ bền thời tiết của vật liệu Polymer.

9. **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 đặc tính của các dạng thức phân hủy polymer, các phương pháp ổn định và chống phân hủy Polymer.	1.1	5
CLO2	Tổ chức và lãnh đạo một nhóm nghiên cứu chuyên nghiệp và hiệu quả.	2.1	5
CLO3	Đánh giá được đặc thù, tính chính xác và hiệu quả của các phương pháp dự đoán tuổi thọ của Polymer.	3.3	5

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: Phân hủy Polymer	
	Nội dung giảng dạy trên lớp: <ul style="list-style-type: none">- Tổng quan về tính chất và cấu trúc Polymer- Phân hủy nhiệt Polymer- Phân hủy oxy hóa nhiệt Polymer- Phân hủy quang Polymer- Phân hủy oxy hóa quang Polymer- Phân hủy Polymer bởi ozon- Phân hủy Polymer do tác động cơ học- Phân hủy Polymer do vi sinh vật	[1, 2]
	Các nội dung cần tự học ở nhà: <ul style="list-style-type: none">- Tìm hiểu về các dạng phân hủy chủ yếu của các polymer thông dụng.	
3-5	Chương 2: Ổn định và chống phân hủy Polymer	
	Nội dung giảng dạy trên lớp: <ul style="list-style-type: none">- Ước chế quá trình phân hủy oxy hóa Polymer ở các giai đoạn phản ứng- Khử các nhóm kém bền và khử kim loại xúc tác phân hủy Polymer- Ổn định quang Polymer- Chống ozon hóa Polymer- Hiệu ứng cộng tác dụng của các chất ổn định và chống oxy hóa trong Polymer- Chống phân hủy Polymer gây ra bởi vi sinh vật	[1, 3]
	Các nội dung cần tự học ở nhà: <ul style="list-style-type: none">- Tìm hiểu về các hóa chất có khả năng ổn định và chống phân hủy Polymer	
6-7	Chương 3: Nâng cao độ bền thời tiết của Polymer	

	<p>Nội dung giảng dạy trên lớp:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Các yếu tố ảnh hưởng đến độ bền thời tiết của Polymer - Thử nghiệm độ bền thời tiết của Polymer - Nâng cao độ bền thời tiết của Polymer <p>+ Sử dụng phụ gia</p> <p>+ Biến tính Polymer</p> <p>+ Sử dụng màng Polymer</p> <p>+ Gắn các chất ổn định quang và chống oxy hóa vào đại phân tử Polymer</p>	[1, 5]
	<p>Các nội dung cần tự học ở nhà:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Tìm hiểu về các yếu tố ảnh hưởng đến độ bền thời tiết và phương pháp nâng cao độ bền thời tiết của các Polymer thông dụng. 	
	<p>Chương 4: Dự báo tuổi thọ sử dụng của Polymer</p>	
8-10	<p>Nội dung giảng dạy trên lớp:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Phương pháp thử nghiệm gia tốc - Phương pháp thử nghiệm tự nhiên - Phương pháp kết hợp 	[1, 4]
	<p>Các nội dung cần tự học ở nhà:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Tìm hiểu về các bước thực nghiệm trong việc dự báo tuổi thọ sử dụng của Polymer 	
	<p>Học viên báo cáo tiểu luận</p>	
10-1 5	<p>Nội dung giảng dạy trên lớp:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Học viên báo cáo nội dung tiểu luận - GV góp ý bổ sung 	[1, 5]
	<p>Các nội dung cần tự học ở nhà:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Tìm hiểu các đề tài báo cáo của các học viên khác 	[1, 5]

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	Trình bày, giải thích và phân tích đặc tính của các dạng thức phân hủy polymer, các phương pháp ổn định và chống phân hủy Polymer.	CLO1	5	Bài kiểm tra	Đáp án	30%

Lần 2	Seminar về phương pháp dự đoán tuổi thọ polymer	CLO2 CLO3	5 5	Bài báo cáo nhóm	Phiếu chấm điểm	20%
Tiểu luận cuối kỳ						50
Lần 3	Tiểu luận cá nhân	CLO1 CLO2 CLO3	5 5 5	Bài tiểu luận	Phiếu chấm điểm	50

Chuẩn đầu ra	Kiểm tra	Báo cáo nhóm	Tiểu luận cá nhân
CLO1	X		X
CLO2		X	X
CLO3		X	X

13. Tài liệu học tập

1. Thái Hoàng, Ổn định chống phân hủy và nâng cao độ bền thời tiết của Polyme, NXB Khoa học tự nhiên và Công nghệ, 2011.
 2. K. Pielichowski, J. Njuguna, Thermal Degradation of Polymeric Materials, Elsevier Science, 2005.
 3. W.L. Hawkins, Polymer Degradation and Stabilization, Springer Berlin Heidelberg, 2012.
 4. I.A. Shliapnikov, S.G. Kiryushkin, A P Marin, Antioxidative stabilization of polymers, Taylor & Francis, 1996.
 5. S.M. Halliwell, Weathering of Polymers, iSmithers Rapra Publishing, 1992.
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

TS. Huỳnh Nguyễn Anh Tuấn