

**BỘ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO**  
**TRƯỜNG ĐẠI HỌC ĐÀ LẠT**



# **ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT HỌC PHẦN**

**CÔNG NGHỆ PROTEIN – ENZYME**

Protein and Enzyme Technology

*Lâm Đồng - 2020*

# MỤC LỤC

1. THÔNG TIN CHUNG VỀ HỌC PHẦN.....	3
2. MỤC TIÊU/CĐR CỦA HỌC PHẦN .....	3
3. TÓM TẮT NỘI DUNG HỌC PHẦN.....	5
4. YÊU CẦU ĐỐI VỚI NGƯỜI DẠY VÀ NGƯỜI HỌC .....	5
5. NỘI DUNG CHI TIẾT HỌC PHẦN.....	8
6. TÀI LIỆU HỌC TẬP.....	14
7. PHƯƠNG PHÁP, HÌNH THỨC KIỂM TRA - ĐÁNH GIÁ KẾT QUẢ HỌC TẬP HỌC PHẦN.....	14
8. TIẾN TRÌNH HỌC TẬP .....	15
9. XÂY DỰNG MATRIX, MAPPING ĐỂ THEO DÕI TÍNH NHẤT QUÁN VỚI CHUẨN ĐẦU RA .....	16
10. THÔNG TIN VỀ GIẢNG VIÊN XÂY DỰNG ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT HỌC PHẦN..	18

## ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT HỌC PHẦN CÔNG NGHỆ PROTEIN VÀ ENZYME

### 1. THÔNG TIN CHUNG VỀ HỌC PHẦN

1.1. Mã số học phần: 20CS3206      Tên học phần: Công nghệ Protein và Enzyme

1.2. Số tín chỉ: 3(2:1)

1.3. Thuộc chương trình đào tạo trình độ: cử nhân, hình thức đào tạo: chính quy

1.4. Loại học phần: tự chọn

1.5. Điều kiện tiên quyết: Hóa sinh học, kỹ thuật phòng thí nghiệm, phương pháp luận nghiên cứu khoa học

1.6. Giờ tín chỉ đối với các hoạt động:

- Nghe giảng lý thuyết : 20 tiết
- Thảo luận : 10 tiết
- Thực hành : 30 tiết
- Tự học : 20 giờ

### 2. MỤC TIÊU/CĐR CỦA HỌC PHẦN

#### 2.1. Mục tiêu của học phần

Mục tiêu	Mô tả	CĐR của CTĐT	TĐNL mong muốn
<b>KIẾN THỨC VÀ LẬP LUẬN NGÀNH</b>			
MT1	Hiểu được đối tượng nghiên cứu của môn học, các kiến thức cơ sở về protein và enzyme: cấu tạo, tính chất, chức năng, phân loại, Động học Enzyme...	1.3.23	3
MT2	Hiểu được nguyên tắc nghiên cứu, tách chiết, tinh sạch, thu nhận Protein, Enzyme.	1.3.23	3
		2.1.1	3
		2.1.6	2
		2.1.7	2
MT3	Hiểu được quy trình công nghệ sản xuất Protein, Enzyme.	2.2.4	3
		1.3.23	3
		2.1.1	3
		2.1.6	2
MT3	Hiểu được quy trình công nghệ sản xuất Protein, Enzyme.	2.1.7	2
		2.2.4	2
		2.2.4	3

MT4	Phương pháp chế tạo Enzyme cố định, ứng dụng trong đời sống.	1.3.23	3
		2.1.1	3
		2.1.6	2
		2.1.7	2
		2.2.4	3
<b>KỸ NĂNG</b>			
<b>Kỹ năng và phẩm chất cá nhân, nghề nghiệp</b>			
MT5	Sinh viên hiểu, thực hiện được các phương pháp thu nhận, tinh sạch, đánh giá chất lượng protein, enzyme.	2.1.8	3
		2.2.5	3
		2.2.7	3
		2.3.6	3
<b>Kỹ năng mềm</b>			
MT6	Sinh viên học các kỹ năng giao tiếp, kỹ năng làm việc nhóm, kỹ năng thuyết trình, kỹ năng biện luận và phân tích kết quả.	2.4.3	3
		2.4.7	3
		3.1.1	2
		3.1.2	2
		3.1.3	2
		3.1.4	2
		3.1.5	2
3.2.6	3		
<b>THÁI ĐỘ</b>			
MT7	Sinh viên có thái độ tự giác trong quá trình học, có thái độ trung thực trong viết báo cáo, giải thích kết quả,	2.4.7	3
		2.5.2	3
		2.5.3	3
		4.1.6	2
		4.1.9	2

## 2.2. Chuẩn đầu ra học phần

Mục tiêu môn học (MT)	Chuẩn đầu ra (CDR)	Mô tả CDR	Chỉ định I, T, U
MT1	CDR1	Hiểu được bản chất hóa học, thành phần cấu tạo, trung tâm hoạt động, tính đặc hiệu, cơ chế xúc tác, cách gọi tên và phân loại của Enzyme.	T
	CDR2	Hiểu biết động học xúc tác Enzyme, Các yếu tố ảnh hưởng khả năng xúc tác Enzyme.	T
MT2	CDR3	Hiểu được các nguồn khai thác thu nhận Protein - Enzyme trong công nghiệp thực phẩm	TU
	CDR 4	Phân tích lựa chọn phương pháp thu nhận, tách chiết, tinh sạch Protein, Enzyme phù hợp..	TU
MT3	CDR5	Hiểu một số quy trình công nghệ sản xuất, ứng dụng Protein, aminoacid,	T
	CDR6	Hiểu được một số quy trình công nghệ sản xuất, khai thác, ứng dụng Enzyme.	T
MT4	CDR 7	Phân tích, lựa chọn phương pháp chế tạo Enzyme cố định và khai ứng dụng.	T

MT 5	CĐR 8	Thực hiện được các phương pháp nghiên cứu, khai thác, thu nhận đánh giá chất lượng Protein – Enzyme.	T
MT6	CĐR9	Sinh viên biết cách tìm tài liệu liên quan môn học, Tổ chức làm việc nhóm, kỹ năng thuyết trình, kỹ năng	TU
MT7	CĐR10	Sinh viên có thái độ học tập tích cực, tự giác, tự tìm tài liệu liên quan môn học, cập nhật các kiến thức mới liên quan. Sinh viên có thái độ trung thực trong viết báo cáo và trình bày. Phải vận dụng kiến thức học được giải thích kết quả thí nghiệm.	T

### 3. TÓM TẮT NỘI DUNG HỌC PHẦN

Học phần Công nghệ Protein – Enzyme là học phần tự chọn trang bị cho người học kiến thức cơ bản về cấu trúc, tính chất và phân loại protein-enzyme, mô hình động học của phản ứng xúc tác bởi protein-enzyme, các yếu tố ảnh hưởng đến hoạt tính protein-enzyme. Các nguồn thu nhận, phương pháp tách chiết, tinh sạch, đánh giá chất lượng Protein – Enzyme. Quy trình công nghệ sản xuất Protein, Enzyme và ứng dụng. Chế tạo Enzyme cố định và khai thác ứng dụng vào trong đời sống. Bên cạnh đó, học phần còn giúp sinh viên các kỹ năng làm việc nhóm, kỹ năng thuyết trình, tìm tài liệu.

### 4. YÊU CẦU ĐỐI VỚI NGƯỜI DẠY VÀ NGƯỜI HỌC

#### 4.1 Yêu cầu đối với người dạy

Nội dung, lịch trình giảng dạy, và các quy định của học phần và của giảng viên phải được công khai cho sinh viên vào buổi học đầu tiên. Mọi thắc mắc hay đề xuất của sinh viên về quy định của học phần phải được giải đáp thỏa đáng. Sau khi đã công bố nội dung và thống nhất các quy định của học phần, giảng viên phải áp dụng nhất quán, không được thay đổi trong suốt quá trình giảng dạy học phần.

Trong trường hợp bất khả kháng phải thay đổi lịch trình giảng dạy, giảng viên phải thông báo trước cho sinh viên một khoảng thời gian hợp lý và sắp xếp lịch dạy bù đầy đủ.

Các thay đổi về học vụ, nội dung, các yêu cầu của học phần (đặc biệt là các nội dung có liên quan đến quyền lợi của sinh viên) đều phải báo cáo và được Ban chủ nhiệm Khoa thông qua trước khi bắt đầu giảng dạy.

#### 4.2 Yêu cầu đối với người học

##### 4.2.1 Quy định về tham dự lớp học

Các thắc mắc và đề xuất của sinh viên về các yêu cầu của môn học phải được đưa ra vào buổi học đầu tiên. Sau khi các yêu cầu của môn học và của giảng viên đã được công khai và đã được thống nhất, sinh viên phải tuyệt đối tuân thủ các quy định của môn học và của giảng viên đề ra trong suốt quá trình học tập.

Nếu sinh viên nào vì lý do bất khả kháng hoặc hoàn cảnh đặc biệt (ví dụ bị bệnh,...) mà không thể tuân thủ các yêu cầu của môn học và của giảng viên đề ra thì phải có đơn xin phép và minh chứng để giảng viên xem xét các hình thức hỗ trợ.

- Sinh viên phải chuẩn bị kỹ bài trước khi đến lớp theo yêu cầu của giảng viên.
- Sinh viên phải đi học đúng giờ. Sinh viên đi trễ 15 phút sau khi bài giảng đã bắt đầu sẽ không được vào lớp.
- Các sinh viên học lại bị trùng giờ có thể liên hệ với giảng viên để có những sắp xếp phù hợp.

#### **4.2.2 Quy định về hành vi lớp học**

Môn học được thực hiện trên nguyên tắc tôn trọng người học và người dạy. Các qui định về hành vi trong lớp học như sau:

- Sinh viên phải tuân thủ quy định của trường về trang phục.
- Có thái độ học tập đúng mực, nghiêm túc và tuân thủ các hướng dẫn của giảng viên trong buổi học.
- Tuyệt đối không được ăn uống, nhai kẹo cao su, sử dụng các thiết bị như điện thoại, máy nghe nhạc,... trong giờ học.
- Máy tính xách tay, máy tính bảng chỉ được thực hiện vào mục đích ghi chép bài giảng, tính toán phục vụ bài giảng, bài tập, tuyệt đối không dùng vào việc khác.
- Không làm ồn, gây ảnh hưởng đến người khác trong quá trình học. Không làm những việc không liên quan tới môn học.
- Giữ vệ sinh phòng học. Sau khi kết thúc buổi học, sinh viên thu dọn rác, xóa bảng để trả lại nguyên trạng phòng học.

Sinh viên vi phạm các qui định trên sẽ bị buộc ra khỏi lớp học.

#### **4.2.3 Quy định về học vụ**

- Các vấn đề liên quan đến xin bảo lưu điểm, khiếu nại điểm, chấm phúc tra, kỷ luật được thực hiện theo quy định của Trường. Sinh viên có thể tham vấn chuyên viên Khoa Sinh học trong trường hợp không chắc chắn về thủ tục và mẫu biểu.
- Giải đáp thắc mắc: sinh viên được khuyến khích gặp và thảo luận trực tiếp với giảng viên phụ trách môn học khi gặp khó khăn trong việc tham dự hay tiếp thu nội dung bài giảng.
- Phản hồi của sinh viên về môn học: những phản hồi giúp cải tiến môn học luôn được khuyến khích. Trong quá trình học, sinh viên có các ý kiến đóng góp có thể trình bày trực tiếp với giảng viên hoặc gián tiếp thông qua đại diện của lớp.

- Sinh viên phải là người trực tiếp thực hiện phần lớn các công việc được yêu cầu. Những hành vi như nhờ người khác làm dùm, sao chép bài (hoặc một phần bài) của người khác, hoặc không làm bài mà vẫn đứng tên trong tiểu luận nhóm, nếu bị phát hiện thì được xác định là không hoàn thành học phần và phải đăng ký học lại trong năm học kế tiếp.





## 5. NỘI DUNG CHI TIẾT HỌC PHẦN

\* Cột (9) = (5)+(6)+(7)

Tên chương/ phần	Nội dung chính	Mục tiêu CĐR	Hoạt động dạy và học	Hình thức tổ chức dạy học học phần				Tổng
				Lên lớp			SV tự nghiên cứu, tự học	
				Lý thuyết	Thảo luận nhóm	Thực hành		
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)
<b>Mở đầu</b>	Giới thiệu học phần, giới thiệu tài liệu tham khảo, kiến thức cần có.	CĐR 9, CĐR 10.	Thuyết giảng. Thảo luận	1				1
<b>Chương 1.</b>	<b>Cấu tạo và bản chất hóa học của Enzyme</b>	CĐR 1 CĐR 9 CĐR 10	Thuyết giảng. Thảo luận Thực hành	3	1	5	5	9
1.1.	Bản chất hóa học Enzyme							
1.2.	Thành phần cấu tạo Enzyme							
1.3.	Trung tâm hoạt động Enzyme							
1.4.	Tính đặc hiệu Enzyme							
1.5.	Cơ chế tác dụng Enzyme							
1.6.	Cách gọi tên và phân loại Enzyme							
1.7.	Các Co Enzyme thường gặp							
1.8.	Điều hòa hoạt động Enzyme							
<b>Chương 2.</b>	<b>Động học phản ứng Enzyme</b>	CĐR 2 CĐR 8 CĐR 9 CĐR 10	Thuyết giảng. Thảo luận Thực hành	3	2	5	5	10
2.1.	Ý nghĩa nghiên cứu động học Enzyme							
2.2.	Động học các phản ứng Enzyme							
2.3	Phương pháp xác định hoạt độ Enzyme							
<b>Chương 3</b>	<b>Các phương pháp tách, tinh sạch Protein - Enzyme</b>	CĐR 3 CĐR 4	Thuyết giảng. Thảo luận	3	2	5	5	10



3.1	Những điều cần chú ý khi tách, tinh sạch Protein - Enzyme	CDR 8 CDR 9 CDR 10	Thực hành					
3.2	Các nguồn thu nhận Protein – Enzyme							
3.3	Chiết rút thu nhận Protein – Enzyme							
3.4	Các phương pháp tinh sạch Protein -Enzyme							
3.5	Đánh giá độ tinh sạch Protein - Enzyme							
<b>Chương 4</b>	<b>Công nghệ sản xuất acid amin và Protein</b>	CDR 5 CDR 9 CDR 10	Thuyết giảng. Thảo luận Thực hành	4	1	5	5	10
4.1.	Công nghệ sản xuất amino acid: Glutamic, Lysine, Tryptophane,							
4.2.	Công nghệ sản xuất Protein đơn bào							
4.3.	Công nghệ sản xuất hoocmon, Cytokine							
4.4.	Công nghệ sản xuất các chất miễn dịch và vaccine							
<b>Chương 5.</b>	<b>Công nghệ sản xuất Enzyme</b>	CDR 6 CDR 9 CDR 10	Thuyết giảng. Thảo luận Thực hành	3	2	5	5	10
5.1.	Công nghệ sản xuất Enzyme từ vi sinh vật							
5.2.	Công nghệ sản xuất Enzyme amylase							
5.3.	Công nghệ sản xuất Enzyme Protease							
5.4.	Công nghệ sản xuất Enzyme Cellulase							
5.5.	Ứng dụng Enzyme trong đời sống.							

<b>Chương 6. Enzyme cố định</b>								
6.1.	Tổng quan Enzyme cố định	CĐR 7 CĐR 9 CĐR 10	Thuyết giảng. Thảo luận Thực hành	3	2	5	5	10
6.2.	Các phương pháp chế tạo Enzyme cố định							
6.3	Các thiết bị phản ứng Enzyme và Enzyme cố định.							
6.4	Ứng dụng Enzyme cố định							
<b>TỔNG CỘNG</b>				<b>20</b>	<b>10</b>	<b>30</b>	<b>30</b>	<b>60</b>

### Bài thực tập

Học phần được thực tập theo chủ đề, Sinh viên chia nhóm và chủ động thực hiện theo kế hoạch.

Bài	Số tiết	Nội dung chính	Mục tiêu CĐR	Hình thức tổ chức lớp học
Bài 1: Nội quy, yêu cầu và các kỹ thuật liên quan thực hành hóa sinh học	5	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Nội quy, yêu cầu khi tham gia thực hành.</li> <li>- Sinh viên tự lập kế hoạch thực hiện, chủ động trong quá trình thực hành.</li> <li>- Cách pha hóa chất, chuẩn bị dụng cụ, sử dụng các dụng cụ liên quan thực hành.</li> </ul>	CĐR 8 CĐR9 CĐR10	- Giảng viên trình bày theo hình thức thuyết giảng, minh họa cụ thể.
Bài 2: Enzyme amylase thực vật	5	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Xử lý thóc, đại mạch tiến hành ngâm, ủ nảy mầm thu nhận nguồn Enzyme.</li> <li>- Tách chiết, tinh sạch thu nhận Enzyme.</li> <li>- Đánh giá hoạt độ chế phẩm Enzyme thu được.</li> </ul>	CĐR 1 CĐR 2 CĐR 8 CĐR9 CĐR10	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Giáo viên hướng dẫn lý thuyết thực hành, nội dung cần chuẩn bị thực hiện.</li> <li>- Sinh viên ôn tập nắm vững phần lý thuyết trước khi thực hành. Chuẩn bị dụng cụ hóa chất, chủ động trong quá trình thực hành.</li> </ul>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Khảo sát ảnh hưởng nhiệt độ, pH, chất ức chế, chất cạnh tranh lên hoạt tính Enzyme amylase.</li> <li>- Viết báo cáo, giải thích kết quả thí nghiệm.</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Sinh viên làm việc theo nhóm tất cả các thí nghiệm, mỗi thí nghiệm phải có quan sát, nhận xét kết quả, xử lý số liệu và viết báo cáo</li> </ul>
Bài 3: Enzyme Cellulase	5	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Nuôi cấy nấm mốc <i>Trichoderma</i>.</li> <li>- Tách chiết, tinh sạch thu nhận Enzyme.</li> <li>- Đánh giá hoạt độ chế phẩm Enzyme thu được.</li> <li>- Khảo sát ảnh hưởng nhiệt độ, pH, chất ức chế, chất cạnh tranh lên hoạt tính Enzyme amylase.</li> <li>- Viết báo cáo, giải thích kết quả thí nghiệm.</li> </ul>	<p>CĐR 1 CĐR 3 CĐR 8 CĐR9 CĐR10</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Giáo viên hướng dẫn lý thuyết thực hành, nội dung cần chuẩn bị thực hiện.</li> <li>- Sinh viên ôn tập nắm vững phần lý thuyết trước khi thực hành. Chuẩn bị dụng cụ hóa chất, chủ động trong quá trình thực hành.</li> <li>- Sinh viên làm việc theo nhóm tất cả các thí nghiệm, mỗi thí nghiệm phải có quan sát, nhận xét kết quả, xử lý số liệu và viết báo cáo</li> </ul>
Bài 4: Enzyme Protease	5	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Nuôi cấy nấm mốc <i>Aspergillus oryzae</i>.</li> <li>- Tách chiết, tinh sạch thu nhận Enzyme.</li> <li>- Đánh giá hoạt độ chế phẩm Enzyme thu được.</li> <li>- Khảo sát ảnh hưởng nhiệt độ, pH, chất ức chế, chất cạnh tranh lên hoạt tính Enzyme amylase.</li> <li>- Viết báo cáo, giải thích kết quả thí nghiệm.</li> </ul>	<p>CĐR 1 CĐR 4 CĐR 8 CĐR 9 CĐR10</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Giáo viên hướng dẫn lý thuyết thực hành, nội dung cần chuẩn bị thực hiện.</li> <li>- Sinh viên ôn tập nắm vững phần lý thuyết trước khi thực hành. Chuẩn bị dụng cụ hóa chất, chủ động trong quá trình thực hành.</li> <li>- Sinh viên làm việc theo nhóm tất cả các thí nghiệm, mỗi thí nghiệm phải có quan sát, nhận xét kết quả, xử lý số liệu và viết báo cáo</li> </ul>

Bài 5: Protein đơn bào từ nấm men	5	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Nuôi cấy nấm men <i>Saccharomyces</i>.</li> <li>- Tách chiết, tinh sạch thu nhận sinh khối nấm men.</li> <li>- Định lượng hàm lượng protein thu nhận được.</li> <li>- Ứng dụng sinh khối nấm men trong công nghệ sản xuất bánh mỳ.</li> <li>- Viết báo cáo, giải thích kết quả thí nghiệm.</li> </ul>	<p>CĐR 1 CĐR 5 CĐR 7 CĐR 8 CĐR 9 CĐR 10</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Giáo viên hướng dẫn lý thuyết thực hành, nội dung cần chuẩn bị thực hiện.</li> <li>- Sinh viên ôn tập nắm vững phần lý thuyết trước khi thực hành. Chuẩn bị dụng cụ hóa chất, chủ động trong quá trình thực hành.</li> <li>- Sinh viên làm việc theo nhóm tất cả các thí nghiệm, mỗi thí nghiệm phải có quan sát, nhận xét kết quả, xử lý số liệu và viết báo cáo</li> </ul>
Bài 6. Amino acid	5	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Thu nhận protein từ nguồn sinh khối nấm men.</li> <li>- Tiến hành khảo sát tác nhân thủy phân nguồn Protein với các tác nhân: acid, bazo, tự phân, Protease.</li> <li>- Định tính, định lượng hàm lượng axit amin thu nhận được.</li> <li>- Viết báo cáo, giải thích kết quả thí nghiệm.</li> </ul>	<p>CĐR 1 CĐR 6 CĐR 8 CĐR 9 CĐR10</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Giáo viên hướng dẫn lý thuyết thực hành, nội dung cần chuẩn bị thực hiện.</li> <li>- Sinh viên ôn tập nắm vững phần lý thuyết trước khi thực hành. Chuẩn bị dụng cụ hóa chất, chủ động trong quá trình thực hành.</li> <li>- Sinh viên làm việc theo nhóm tất cả các thí nghiệm, mỗi thí nghiệm phải có quan sát, nhận xét kết quả, xử lý số liệu và viết báo cáo</li> </ul>

## 6. TÀI LIỆU HỌC TẬP

### 6.1. Tài liệu chính

[1] Bùi Xuân Đồng (2013). *Giáo trình công nghệ Enzyme*. Trường Đại học Bách khoa Đà Nẵng.

[2] Phạm thị Trân Châu (2006) *Enzyme và ứng dụng*. NXB giáo dục.

### 6.2. Tài liệu tham khảo

[3] Cao Đăng Nguyên (2007). *Giáo trình Công nghệ Protein*. NXB Đại học Huế.

[4] Nguyễn Trọng Cẩn, Nguyễn Thị Hiền, Đỗ Thị Giang, Trần Thị Luyến (1998).

*Công nghệ Enzyme*. NXB Nông nghiệp TP. Hồ Chí Minh.

## 7. PHƯƠNG PHÁP, HÌNH THỨC KIỂM TRA - ĐÁNH GIÁ KẾT QUẢ HỌC TẬP HỌC PHẦN

### 7.1. Thang điểm đánh giá

- Giảng viên đánh giá theo thang điểm 10.

### 7.2. Kiểm tra – đánh giá quá trình

Có trọng số tối đa là 40 %, bao gồm các điểm đánh giá bộ phận như sau:

- Điểm đánh giá nhận thức và thái độ tham gia thảo luận, Semina: 20 %.

- Điểm tham gia thực hành và viết báo cáo thực hành: 20 %

### 7.3. Điểm thi kết thúc học phần

Điểm thi kết thúc học phần có trọng số là 60%.

- Hình thức thi: Tự luận

### 7.4. Bảng chi tiết đánh giá học phần

Các thành phần, các bài đánh giá, nội dung đánh giá thể hiện sự tương quan với các chuẩn đầu ra của học phần, số lần đánh giá, tiêu chí đánh giá, tỷ lệ % trọng số điểm.

**Bảng 7.4.1 Đánh giá học phần**

Thành phần	Nội dung	Thời điểm	CĐR học phần	Hình thức đánh giá	Tỷ lệ (%)
Đánh giá quá trình	Seminar	Xuyên suốt quá trình học	CĐR 1, CĐR2, CĐR3, CĐR4, CĐR5, CĐR6, CĐR7,	Viết báo cáo, báo cáo, trả lời câu hỏi	20%
	Thực hành	Xuyên suốt quá trình thực hành môn học.	CĐR8 CĐR9 CĐR10	Trực tiếp thông qua thao tác, thái độ, báo cáo thực hành	20%
Đánh giá cuối kỳ	Thi cuối kỳ (Kiến thức tổng hợp môn)	Kết thúc giảng dạy lý thuyết và thực hành	CĐR 1, CĐR2, CĐR3, CĐR4, CĐR5, CĐR6, CĐR7,	Thi tự luận	60%

	học chương 1-6)				
--	-----------------	--	--	--	--

## 8. TIẾN TRÌNH HỌC TẬP

Buổi học	Hoạt động học tập
<b>Buổi 1</b> <b>5 tiết</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Giới thiệu thông tin giảng viên;</li> <li>➤ GV giới thiệu tóm tắt môn học và giải đáp các thắc mắc của sinh viên liên quan đến đề cương môn học, tài liệu tham khảo;</li> <li>➤ Phổ biến các quy định liên quan đến học tập, cách tính điểm quá trình và điểm tổng kết học phần; Trình bày các quy định về việc giải đáp thắc mắc liên quan đến học tập và điểm học phần của sinh viên;</li> <li>➤ Chia nhóm tham gia các hoạt động của môn học</li> <li>➤ Giảng dạy nội dung mở đầu và chương 1: Cấu tạo và bản chất hóa học Enzyme.</li> <li>➤ Tóm tắt nội dung buổi 1 và thông báo kế hoạch học tập buổi 2</li> </ul>
<b>Buổi 2</b> <b>5 tiết</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Nhắc lại tóm tắt nội dung buổi 1 và giới thiệu nội dung học tập buổi 2</li> <li>➤ Giảng dạy các nội dung chương 2: Động học Enzyme</li> <li>➤ Tóm tắt nội dung buổi 2 và thông báo kế hoạch học tập buổi 3</li> </ul>
<b>Buổi 3</b> <b>5 tiết</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Nhắc lại tóm tắt nội dung buổi 2 và giới thiệu nội dung học tập buổi 3</li> <li>➤ Giảng dạy các nội dung chương 3: Các phương pháp tách chiết, tinh sạch Protein – Enzyme.</li> <li>➤ Tóm tắt nội dung buổi 3 và thông báo kế hoạch học tập buổi 4</li> </ul>
<b>Buổi 4</b> <b>5 tiết</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Nhắc lại tóm tắt nội dung buổi 3 và giới thiệu nội dung học tập buổi 4</li> <li>➤ Giảng dạy các nội dung chương 4: Công nghệ sản xuất acid amin, Protein <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tóm tắt nội dung buổi 4 và thông báo kế hoạch học tập buổi 5</li> </ul> </li> </ul>
<b>Buổi 5</b> <b>5 tiết</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Nhắc lại tóm tắt nội dung buổi 4 và giới thiệu nội dung học tập buổi 5</li> <li>➤ Giảng dạy các nội dung chương 5: Công nghệ sản xuất Enzyme. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tóm tắt nội dung buổi 5 và thông báo kế hoạch học tập buổi 6</li> </ul> </li> </ul>
<b>Buổi 6</b> <b>5 tiết</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Nhắc lại tóm tắt nội dung buổi 5 và giới thiệu nội dung học tập buổi 6.</li> <li>➤ Giảng dạy các nội dung chương 6: Enzyme Cố định <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tóm tắt nội dung buổi 6 và thông báo kế hoạch thi cuối kỳ.</li> </ul> </li> </ul>

## 9. XÂY DỰNG MATRIX, MAPPING ĐỀ THEO DỐI TÍNH NHẤT QUẢN VỚI CHUẨN ĐẦU RA

9.1 Ma trận nhất quán chuẩn đầu ra của học phần với chuẩn đầu ra chương trình đào tạo

<b>CDR học phần</b>		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
<b>CDR CTĐT</b>											
1.3.23		H	H	H	H	H	H	H			
2.1.1				M	M	M	M	H			
2.1.6				M	M	M	M	M			
2.1.7				M	M	M	M	M			
2.1.8									M		
2.2.4				M	M	M	M	M			
2.2.5									H		
2.2.7									H		
2.3.6									M		
2.4.3										M	
2.4.7										M	M
2.5.2											H
2.5.3											H
3.1.1										M	
3.1.2										M	
3.1.3										M	
3.1.4										M	
3.1.5										M	
3.2.6										M	
4.1.6											H
4.1.9											M

*H: cao, M: trung bình, L: thấp*



9.2 Ma trận nhất quán các bài học của học phần với chuẩn đầu ra học phần

<b>CDR học phần</b>	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
<b>Bài học</b>										
Mở đầu									I	I
Chương 1	P								P	P
Chương 2		P						P	P	P
Chương 3			P	P				P	P	P
Chương 4					P				P	P
Chương 5						P			P	P
Chương 6							P		P	P
Bài thực tập 1								P	P	P
Bài thực tập 2	P	P						P	P	P
Bài thực tập 3	P		P					P	P	P
Bài thực tập 4	P			P				P	P	P
Bài thực tập 5	P				P		P	P	P	P
Bài thực tập 6	P					P		P	P	P

*I-giới thiệu, P-thành thạo; A-nâng cao.*

9.3 Ma trận nhất quán phương pháp đánh giá với chuẩn đầu ra học phần

<b>CDR học phần</b>	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
<b>PP đánh giá</b>										
Seminar	M	M	M	M	M	M	M			
Thực hành								H	H	H
Thi tự luận	H	H	H	H	H	H	H			

*H: cao, M: trung bình, L: thấp*

9.4 Ma trận nhất quán phương pháp giảng dạy với chuẩn đầu ra học phần

<b>CDR học phần</b>	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
<b>PP giảng dạy</b>										
Thuyết giảng	H	H	H	H	H	H	H	M	M	M
Thảo luận	M	M	M	M	M	M	M	H	H	H

Số tay thực hành	M	M	M	M	M	M	M	H	H	H
------------------	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

H: cao, M: trung bình, L: thấp

### 9.5 Xây dựng ma trận tài liệu tham khảo (TLTK) với chuẩn đầu ra học phần

CDR học phần TLTK	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	TLTK 1	X	X	X	X	X	X	X		
TLTK 2	X	X	X	X	X	X	X		X	X
TLTK 3								X	X	X
TLTK 4	X		X		X	X		X	X	X

## 10. RUBRICS CÁC BÀI KIỂM TRA, ĐÁNH GIÁ (Thang điểm 10)

### 1. Rubric đánh giá bài tập tại lớp (bài trắc nghiệm) và bài thi cuối kỳ

Mức chất lượng	Thang điểm	Mô tả mức chất lượng	Điểm
Giỏi	8.5 - 10	Hiểu đầy đủ các thông tin cần thiết. Có thể khái quát hóa các thông tin thu nhận, đánh giá và vận dụng chúng vào các tình huống khác nhau, hoặc sáng tạo ra cái mới.	
Khá	7.0 – 8.4	Hiểu khá đầy đủ các thông tin cần thiết và thiết lập được mối liên hệ giữa chúng.	
Trung bình	5.0 – 6.9	Hiểu được các thông tin cơ bản và thiết lập được mối liên hệ sơ lược giữa chúng.	
Yếu	0.0 – 4.9	Mới thu nhận được một số ít thông tin mang tính rời rạc. Mới thiết lập được sự liên hệ giữa một số ít thông tin được thu nhận.	
Nhận xét			

### 2. Rubric đánh giá bài tập thuyết trình nhóm

Tiêu chí đánh giá	CDR	Trọng số	Mô tả mức chất lượng				Điểm
			Giỏi	Khá	Trung bình	Yếu	
			10 – 8.5	8.4 – 7.0	6.9 – 5.0	4.9 – 0.0	
Hình thức báo cáo	CDR1 CDR2 CDR3 CDR4	10%	Cấu trúc đẹp, rõ, không lỗi chính tả	Cấu trúc hợp lý, một vài lỗi chính tả.	Cấu trúc hợp lý. Rất nhiều lỗi chính tả.	Cấu trúc đơn điệu, chữ nhỏ, nhiều lỗi chính tả	
Kỹ năng trình bày	CDR12 CDR13 CDR14 CDR15	10%	Nói rõ, tự tin, thuyết phục, trong thời gian quy định giao lưu người nghe	Nói khá rõ ràng, trong thời gian quy định, giao lưu người nghe	Nói khá rõ ràng, ít hơn hoặc vượt thời gian quy định	Nói nhỏ, không tự tin, không giao lưu người nghe, ít hơn hoặc vượt thời gian quy định	
Nội dung báo cáo/Chất lượng sản phẩm		40%	Đáp ứng 80%-100% yêu cầu	Đáp ứng 70%-80% yêu cầu	Đáp ứng 50%-70% yêu cầu	Đáp ứng dưới 50% yêu cầu	

Trả lời câu hỏi		30%	Trả lời đúng tất cả các câu hỏi	Trả lời đúng trên 2/3 số câu hỏi	Trả lời đúng trên 1/2 số câu hỏi	Trả lời đúng dưới 1/2 số câu hỏi	
Tham gia thực hiện		10%	100% thành viên tham gia thực hiện/trình bày	~ 80% thành viên tham gia thực hiện/trình bày	~ 60% thành viên tham gia thực hiện/trình bày	< 40% thành viên tham gia thực hiện/trình bày	
<b>ĐIỂM TỔNG</b>							



### 3. Rubric đánh giá bài thực hành tại phòng thí nghiệm

Tiêu chí đánh giá	CDR	Trọng số	Mô tả mức chất lượng				Điểm
			Giỏi	Khá	Trung bình	Yếu	
			10 – 8.5	8.4 – 7.0	6.9 – 5.0	4.9 – 0.0	
Chuyên cần	CĐR1 CĐR2 CĐR3 CĐR4	10%	Đến đúng giờ quy định	Đến muộn dưới 5 phút so với giờ quy định	Đến muộn dưới 10 phút so với giờ quy định	Đến muộn trên 15 phút	
Chuẩn bị lý thuyết, mẫu vật	CĐR12 CĐR13 CĐR14 CĐR15	10%	Chuẩn bị đầy đủ, đúng	Chuẩn bị đầy đủ, đúng trên 70%	Chuẩn bị đầy đủ, đúng trên 50%	Chuẩn bị không đầy đủ hoặc đúng dưới 50%	
Thao tác thí nghiệm và xử lý số liệu		50%	Thực hiện đúng quy trình thí nghiệm và xử lý số liệu tốt	Thực hiện đúng quy trình thí nghiệm và xử lý số liệu khá	Thực hiện đúng quy trình thí nghiệm nhưng xử lý số liệu chưa đúng	Thực hiện không đúng quy trình thí nghiệm, xử lý số liệu sai	
Kết quả TN và trả lời câu hỏi		30%	Giải thích kết quả và trả lời đúng các câu hỏi	Giải thích kết quả và trả lời đúng trên 70% số câu hỏi	Giải thích kết quả và trả lời đúng trên 50% số câu hỏi	Giải thích kết quả sai hoặc trả lời đúng dưới 50% số câu hỏi	
<b>ĐIỂM TỔNG</b>							

### 11. THÔNG TIN VỀ GIẢNG VIÊN XÂY DỰNG ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT HỌC PHẦN

ThS. Nguyễn Minh Trí

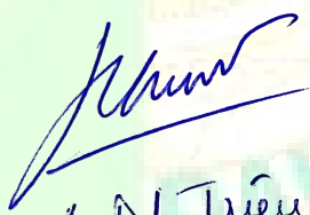
Điện thoại: 0979.582.529

Email: trinm@dlu.edu.vn


**TL. HIỆU TRƯỞNG  
TRƯỞNG KHOA**

  
**Trần Văn Chiến**

**TRƯỞNG BỘ MÔN**

  
**L N Triều**

**GIẢNG VIÊN SOẠN**

  
**Nguyễn Minh Trí**