



**CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO TRÌNH ĐỘ THẠC SĨ
ÁP DỤNG TỪ KHÓA NĂM 2022**

(Đính kèm Quyết định số 2449 /QĐ-KHTN, ngày 16/12/2022 của Hiệu trưởng,
Trưởng Đại học Khoa học Tự nhiên, ĐHQG-HCM)

1. THÔNG TIN VỀ NGÀNH/ CHUYÊN NGÀNH ĐÀO TẠO

- Tên tiếng Việt: **Hóa sinh học**
- Tên tiếng Anh: **Biochemistry**
- Mã số ngành: 8420116
- Thời gian đào tạo: thời gian đào tạo chuẩn toàn khóa là 24 tháng (2 năm)
- Hình thức đào tạo: Chính quy
- Tên văn bằng tốt nghiệp: Thạc sĩ Hóa sinh học

2. GIỚI THIỆU VỀ ĐƠN VỊ PHỤ TRÁCH NGÀNH ĐÀO TẠO:

Bộ môn Sinh Hóa được thành lập vào năm 1963, đã không ngừng đổi mới, phát triển với hai nhiệm vụ trọng tâm là nghiên cứu khoa học và đào tạo, đóng góp vào sự phát triển chung của Khoa Sinh Học trước đây và Khoa Sinh học – Công nghệ Sinh học ngày nay, Trường Đại học Khoa học Tự nhiên, Đại học Quốc gia Hồ Chí Minh. Hiện nay, với lực lượng các Phó giáo sư, tiến sĩ, thạc sĩ vững chuyên môn, năng động và nhiệt huyết, Bộ môn Sinh Hóa đã và đang phát triển các hướng nghiên cứu cơ bản gồm: Công nghệ enzyme, Chuyển hóa hợp chất thứ cấp – Cải biến con đường chuyển hóa, Năng lượng sinh học và Các hợp chất có hoạt tính sinh học làm nền tảng để phát triển các hướng nghiên cứu ứng dụng để chuyển giao, áp dụng vào đời sống. Những kết quả từ các hướng nghiên cứu này không những đóng góp thêm vào tri thức thuộc chuyên ngành Sinh Hóa, mà còn góp phần phát triển những ứng dụng trong các lĩnh vực quan trọng của đời sống là: nông nghiệp, thực phẩm, mỹ phẩm, y dược, và năng lượng xanh. Về đào tạo, Bộ môn Sinh Hóa chịu trách nhiệm đào tạo đại học và sau đại học (Thạc sĩ và Tiến sĩ) với phương châm không ngừng đổi mới phương pháp dạy học phù hợp với xu thế phát triển chung của cả nước và khu vực, hướng đến đáp ứng các chuẩn kiểm định khu vực và quốc tế, trên cơ sở giữ vững và phát huy chất lượng của từng môn học và của toàn ngành đào tạo.

3. CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO:

3.1. Mục tiêu chương trình đào tạo:

- **MT1:** Có kiến thức chuyên ngành Hóa sinh học cơ sở và nâng cao
- **MT2:** Có khả năng thực hiện các dự án nghiên cứu khoa học hoặc dự án sản xuất, ứng dụng
- **MT3:** Có khả năng ứng dụng kiến thức hóa sinh học vào thực tế sản xuất thực phẩm, mỹ phẩm, các sản phẩm nông nghiệp, y dược, và năng lượng sạch.

- **MT4:** Có trình độ ngoại ngữ đáp ứng theo quy định

3.2. Chuẩn đầu vào của chương trình đào tạo

a) Về ngành tốt nghiệp đại học:

Stt	Danh mục ngành	Môn Bổ túc kiến thức
1	Danh mục ngành phù hợp	
	Sinh học, Công nghệ Sinh học, Sinh học ứng dụng, Hóa sinh, Hoá dược, Dược, Công nghệ thực phẩm, Kỹ thuật xét nghiệm Y học, Kỹ thuật Y sinh.	Không bổ túc kiến thức
2	Danh mục ngành gần	
	Hóa học, Kỹ thuật hóa học, Môi trường, Kỹ thuật môi trường, Y, Điều dưỡng, Nông học.	Enzyme học (3TC) Sinh hóa chức năng (3TC) Thực tập chuyên ngành Sinh hóa (3TC)
3	Các trường hợp khác hội đồng chuyên môn sẽ xem xét.	

b) Về năng lực ngoại ngữ: Đạt trình độ ngoại ngữ bậc 3 theo Khung năng lực ngoại ngữ 6 bậc dùng cho Việt Nam hoặc tương đương. Các văn bằng, chứng chỉ được áp dụng theo quy chế tuyển sinh trình độ thạc sĩ hiện hành của ĐHQG-HCM

c) Các quy định khác (hình thức tuyển sinh, môn thi tuyển, phỏng vấn xét tuyển v.v): Áp dụng theo đúng quy chế tuyển sinh trình độ thạc sĩ hiện hành của ĐHQG-HCM và Trường ĐH Khoa học Tự nhiên.

3.3. Chuẩn đầu ra của chương trình đào tạo:

a) Về kiến thức:

- CĐR 1: Hiểu về các cấu trúc, chức năng của các phân tử sinh học.
- CĐR 2: Hiểu được quá trình chuyển hóa các phân tử sinh học.
- CĐR 3: Áp dụng được một số kỹ thuật sinh hóa thông dụng trong nghiên cứu hoặc sản xuất và đời sống.
- CĐR 4: Ứng dụng được các phân tử sinh học trong sản xuất và đời sống
- CĐR 5: Áp dụng được các quá trình chuyển hóa và biến đổi các chất sinh học trong thực tế sản xuất.

b) Về kỹ năng:

- CĐR 6: Kỹ năng làm việc độc lập, nhóm, nhận biết và giải quyết vấn đề trong thực tế, xử lý tình huống và đưa ra ý tưởng.
- CĐR 7: Kỹ năng thực hiện chính xác kỹ thuật sinh hóa (nghiên cứu hoặc ứng dụng)
- CĐR 8: Kỹ năng tự học, tìm tài liệu, đọc và tổng hợp tài liệu, cập nhật kiến thức mới, viết báo cáo, thuyết trình.

c) Năng lực ngoại ngữ: Người học sau khi tốt nghiệp thạc sĩ sẽ đạt trình độ ngoại ngữ tối thiểu bậc 4 theo Khung năng lực ngoại ngữ Việt Nam (tương đương B2 theo CEFR)

d) Mức tự chủ và trách nhiệm:

- CDR 10: Có khả năng nghiên cứu hoặc làm việc độc lập, trung thực và định hướng được vấn đề cần giải quyết.

e) Vị trí việc làm người học sau khi tốt nghiệp

Hóa sinh học là ngành/chuyên ngành liên ngành không thể thiếu trong khoa học sự sống và đời sống. Vì vậy ngành Hóa sinh học ứng dụng trong nhiều lĩnh vực khác nhau từ y dược, mỹ phẩm, thực phẩm, thủy sản, nông nghiệp đến năng lượng, môi trường nên có nhiều cơ hội việc làm ở các vị trí như:

- Kỹ thuật viên xét nghiệm Hóa sinh trong bệnh viện, trung tâm y tế, trung tâm kiểm nghiệm y khoa.
- Kiểm nghiệm viên Hóa sinh tại các nhà máy sản xuất, phòng thí nghiệm, trung tâm kiểm nghiệm, phân tích....
- Quản lý các phân xưởng sản xuất về lương thực, thực phẩm, nước giải khát, thuốc, sinh phẩm.
- Quản lý, Nhân viên phòng R & D của công ty sản xuất liên quan đến hóa sinh học.
- Cán Bộ nghiên cứu tại các viện nghiên cứu, công ty
- Cán bộ Giảng dạy

f) Khả năng học tập, nâng cao trình độ sau khi tốt nghiệp.

Có đủ khả năng học tiếp tục trình độ cao hơn trong và ngoài nước và khả năng học tập suốt đời.

3.4. Ma trận tương quan giữa mục tiêu đào tạo và chuẩn đầu ra chương trình

Chuẩn đầu ra	MT1	MT2	MT3	MT4
Về kiến thức:				
CDR 1: Hiểu về các cấu trúc, chức năng của các phân tử sinh học.	✓		✓	
CDR 2: Hiểu được quá trình chuyển hóa các phân tử sinh học	✓		✓	
CDR 3: Áp dụng được một số kỹ thuật sinh hóa thông dụng trong nghiên cứu và đời sống.	✓	✓	✓	
CDR 4: Ứng dụng được các phân tử sinh học trong sản xuất và đời sống	✓	✓	✓	
CDR 5: Áp dụng được các quá trình chuyển hóa và biến đổi các chất sinh học trong thực tế sản xuất.	✓	✓	✓	
Về kỹ năng:				
CDR 6: Kỹ năng làm việc độc lập, nhóm, nhận biết và giải		✓		✓

Chuẩn đầu ra	MT1	MT2	MT3	MT4
quyết vấn đề trong thực tế, xử lý tình huống và đưa ra ý tưởng.				
CĐR 7: Kỹ năng thực hiện chính xác kỹ thuật sinh hóa (nghiên cứu hoặc ứng dụng)		✓		
CĐR 8: Kỹ năng tự học, tìm tài liệu, đọc và tổng hợp tài liệu, cập nhật kiến thức mới, viết báo cáo, thuyết trình.		✓		✓
Năng lực ngoại ngữ:				
CĐR 9: Tối thiểu bậc 4/6 theo Khung năng lực ngoại ngữ Việt Nam (trương đương B2 theo CEFR)				✓
Mức tự chủ và trách nhiệm:				
CĐR 10: Có khả năng độc lập và trung thực, học tập suốt đời		✓		

3.5. Loại chương trình đào tạo và Phương thức đào tạo

- Chương trình nghiên cứu: đào tạo theo Phương thức 1 (viết tắt PT1)
 - Phương thức 1: học viên phải học các môn học của chương trình đào tạo, nghiên cứu khoa học và thực hiện luận văn thạc sĩ.
- Chương trình ứng dụng: đào tạo theo Phương thức 2 (viết tắt PT2) và Phương thức 3 (viết tắt PT3)
 - Phương thức 2: học viên phải học các môn học của chương trình đào tạo và thực hiện luận văn thạc sĩ.
 - Phương thức 3: học viên phải học các môn học của chương trình đào tạo; thực tập và thực hiện đề án tốt nghiệp.

3.6. Cấu trúc chương trình đào tạo:

Loại chương trình	Tổng số tín chỉ	Số tín chỉ			
		Kiến thức chung (triết, ngoại ngữ)	Kiến thức cơ sở và CN		Luận văn/ đề án
			Bắt buộc	Tự chọn	
Phương thức 1	60	3	2	27	28
Phương thức 2	60	3	2	42	13
Phương thức 3	60	3	6	42	9

3.7. Khung chương trình đào tạo

Stt	Mã môn học	Tên môn học	Số tín chỉ		
			Tổng số	LT	TH, TN, TL
A		Phần kiến thức chung	3	3	0
	MTR	Triết học	3	3	0
	MNN	Ngoại ngữ			
B		Phần kiến thức cơ sở và chuyên ngành			
B.1		<i>Môn học bắt buộc</i>			
		<i>Phương thứ 1, Phương thứ 2</i>			
1	MNC	Phương pháp nghiên cứu khoa học	2	2	0
		<i>Phương thức 3</i>			
2	MSH227	Thực tập tốt nghiệp	6	1	5
B.2		<i>Môn học tự chọn</i>			
1.	MSH060	Sinh hóa của sự điều hòa và truyền tín hiệu tế bào	3	2	1
2.	MSH061	Kỹ thuật sinh hóa	3	2	1
3.	MSH062	Công nghệ sinh hóa học	3	2	1
4.	MSH068	Sinh hóa học thực vật	3	2	1
5.	MSH141	Enzym học nâng cao	3	2	1
6.	MSH142	Thu nhận và ứng dụng các hợp chất có hoạt tính sinh học	3	2	1
7.	MSH143	Thực tập Hóa sinh học	3	1	2
8.	MSH144	Chế biến và bảo quản thực phẩm	3	2	1
9.	MSH145	Hệ thống quản lý an toàn thực phẩm	3	2	1
10.	MSH146	Enzyme trong thực phẩm	3	2	1
11.	MSH148	Nguyên lý phát triển sản phẩm thực phẩm	3	2	1
12.	MSH149	Hóa dược	3	2	1
13.	MSH150	Hóa sinh Y học nâng cao	3	2	1
14.	MSH151	Kỹ thuật biến dưỡng	3	2	1
15.	MSH152	Chế biến thức ăn gia súc, gia cầm, thủy sản	3	2	1
16.	MSH154	Kỹ thuật lên men	3	2	1
17.	MSH065	Các kỹ thuật hiện đại trong công nghệ thực phẩm	3	2	1
18.	MSH037	Sinh học phân tử eukaryote	3	2	1
19.	MSH054	Kỹ thuật di truyền	3	2	1

Stt	Mã môn học	Tên môn học	Số tín chỉ		
			Tổng số	LT	TH, TN, TL
20.	MSH070	Biến dưỡng năng lượng và vật chất ở vi sinh vật	3	2	1
21.	MSH140	Miễn dịch học phân tử	3	2	1
22	MSH147	Công nghệ Sinh học sau thu hoạch	3	2	1
		PT2, PT3 được học môn tự chọn hay bắt buộc ở các ngành thạc sĩ khác thuộc khoa Sinh học-CNSH:	≤ 3		
C	MLV	Luận văn/ đồ án			
1	PT 1	Luận văn tốt nghiệp	28		
		Công bố khoa học ⁽¹⁾	12		
		Thực hiện luận văn	16		
2	PT 2	Luận văn tốt nghiệp	13		
3	PT 3	Đồ án tốt nghiệp	9		

3.8. Ma trận tương quan giữa chuẩn đầu ra và môn học:

Stt	Tên môn học	Chuẩn đầu ra (CĐR)									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	Phần kiến thức chung										
1	Triết học						✓				
2	Ngoại ngữ							✓	✓		
	Phần kiến thức cơ sở và chuyên ngành										
	Môn học bắt buộc										
	Phương thức 1, Phương thức 2										
1	Phương pháp nghiên cứu khoa học						✓		✓		✓
	Phương thức 3										
1	Thực tập tốt nghiệp						✓	✓	✓	✓	
	Môn học tự chọn										
22.	Sinh hóa của sự điều hòa và truyền tín hiệu tế bào	✓	✓		✓		✓		✓	✓	
23.	Kỹ thuật sinh hóa			✓	✓		✓	✓	✓	✓	
24.	Công nghệ sinh hóa học	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓			
25.	Sinh hóa học thực vật	✓	✓	✓	✓	✓					
26.	Enzym học nâng cao	✓	✓	✓	✓	✓		✓	✓		
27.	Thu nhận và ứng dụng các hợp chất có hoạt tính sinh học	✓	✓	✓	✓	✓		✓	✓		
28.	Thực tập Hóa sinh học			✓		✓		✓	✓		

Stt	Tên môn học	Chuẩn đầu ra (CĐR)									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
29.	Chế biến và bảo quản thực phẩm	✓	✓	✓		✓	✓		✓	✓	
30.	Hệ thống quản lý an toàn thực phẩm	✓	✓	✓	✓	✓	✓		✓		
31.	Enzyme trong thực phẩm	✓		✓	✓	✓			✓		
32.	Nguyên lý phát triển sản phẩm thực phẩm			✓	✓	✓	✓		✓		
33.	Hóa dược	✓	✓		✓	✓			✓		
34.	Hóa sinh Y học nâng cao	✓	✓	✓		✓	✓				
35.	Kỹ thuật biến dưỡng		✓	✓		✓	✓	✓	✓	✓	
36.	Chế biến thức ăn gia súc, gia cầm, thủy sản	✓	✓	✓	✓	✓		✓			
37.	Kỹ thuật lên men			✓	✓	✓	✓	✓			
38.	Các kỹ thuật hiện đại trong công nghệ thực phẩm			✓			✓	✓	✓		
39.	Sinh học phân tử eukaryote	✓	✓	✓				✓	✓		
40.	Kỹ thuật di truyền			✓	✓	✓	✓	✓	✓		
41.	Biến dưỡng năng lượng và vật chất ở vi sinh vật		✓	✓	✓	✓			✓		
42.	Miễn dịch học phân tử	✓	✓	✓	✓				✓		
22.	Công nghệ Sinh học sau thu hoạch		✓	✓	✓	✓	✓				
	PT2, PT3 được học môn tự chọn hay bắt buộc ở các ngành thạc sĩ khác thuộc khoa Sinh học-CNSH ($\leq 3TC$)										
	Luận văn/ đồ án										
1	Luận văn tốt nghiệp										
	Công bố khoa học						✓	✓	✓		✓
	Thực hiện luận văn						✓	✓	✓	✓	✓
2	Luận văn tốt nghiệp						✓	✓	✓	✓	✓
3	Đồ án tốt nghiệp						✓	✓	✓	✓	✓

3.9. Đề cương các môn học.