



ĐẠI HỌC QUỐC GIA TP.HCM
TRƯỜNG ĐẠI HỌC KHOA HỌC TỰ NHIÊN

**CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO TRÌNH ĐỘ TIẾN SĨ
ÁP DỤNG TỪ KHÓA TUYỂN SINH NĂM 2023**

(Đính kèm Quyết định số 2897/QĐ-KHTN, ngày 25/12/2023 của Hiệu trưởng
Trường Đại học Khoa học tự nhiên, ĐHQG-HCM)

1. THÔNG TIN VỀ NGÀNH ĐÀO TẠO

- Tên tiếng Việt: **HÓA SINH HỌC**
- Tên tiếng Anh: **BIOCHEMISTRY**
- Mã số ngành: 9420116
- Thời gian đào tạo:
 - Nghiên cứu sinh đã có bằng thạc sĩ: 3 năm
 - Nghiên cứu sinh chưa có bằng thạc sĩ: 4 năm
- Hình thức đào tạo: Chính quy
- Tên văn bằng tốt nghiệp: Tiến sĩ Hóa sinh học

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

Bộ môn Sinh hóa, Khoa Sinh học – Công nghệ Sinh học, Trường Đại học Khoa học tự nhiên – ĐHQG TP.HCM, được thành lập từ năm 1963. Bộ môn đảm nhiệm giảng dạy các học phần cho bậc đại học và sau đại học (Thạc sĩ, Tiến sĩ). Các hướng nghiên cứu chính gồm: enzyme, công nghệ enzyme, sinh hóa, chuyên hóa hợp chất tự nhiên, năng lượng sinh học và các hợp chất hoạt tính sinh học. Những đóng góp này vừa làm giàu kiến thức cơ bản môn Sinh hóa, vừa ứng dụng trực tiếp vào nông nghiệp, năng lượng xanh, thực phẩm, y-dược và môi trường qua đội ngũ giảng viên có chuyên môn sâu, nhiều kinh nghiệm nghiên cứu và ứng dụng. Bộ môn đóng vai trò then chốt trong định hướng nghiên cứu và ứng dụng hóa sinh. Đây là môi trường học thuật uy tín cho người học yêu thích sinh học, hóa sinh và công nghệ sinh học.

3. CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO:

3.1. Mục tiêu chương trình đào tạo:

- **MT1:** Nắm vững và vận dụng kiến thức nền tảng, chuyên sâu và ứng dụng về Hóa sinh và Công nghệ hóa sinh.
- **MT2:** Phát triển tư duy sáng tạo, năng lực nghiên cứu độc lập và giải quyết vấn đề.
- **MT3:** Thành thạo kỹ năng tổng hợp, phân tích và truyền đạt tri thức bằng tiếng Việt và ngoại ngữ.
- **MT4:** Thể hiện năng lực định hướng chuyên môn, tư duy phản biện và đưa ra khuyến nghị khoa học có trách nhiệm.

- **MT5:** Có khả năng tự học suốt đời, nắm bắt, phát triển công nghệ mới và thích ứng với vị trí chuyên môn.

3.2. Chuẩn đầu vào của chương trình đào tạo

a) Về văn bằng tốt nghiệp đại học: Người đã tốt nghiệp trình độ đại học chính quy loại giỏi có điểm trung bình tích lũy từ 8.0 trở lên (theo thang điểm 10) các ngành sau

Danh mục ngành đúng	Môn Bổ túc kiến thức
Sinh học; Công nghệ sinh học; Kỹ thuật sinh học; Sinh học ứng dụng; Sư phạm Sinh học; Thú y; Y khoa; Dinh dưỡng, Hóa dược, Kỹ thuật y sinh, Kỹ thuật xét nghiệm, Công nghệ Thực phẩm, Nông nghiệp, Y học cổ truyền, Y đa khoa. (Có cập nhật điều chỉnh theo từng thời điểm tuyển sinh)	<i>Tối thiểu 30 tín chỉ khối kiến thức cơ sở và chuyên ngành của chương trình thạc sĩ cùng ngành</i>

b) Về ngành tốt nghiệp thạc sĩ: Người đã tốt nghiệp trình độ thạc sĩ các ngành phù hợp và ngành gần như sau:

Stt	Danh mục ngành	Môn Bổ túc kiến thức
1	Ngành phù hợp	
	Hóa sinh học; Sinh học; Sinh học thực nghiệm; Công nghệ Sinh học, Vi sinh vật học; Di truyền học; Công nghệ sinh học; Y học, Dược học, Sinh học thực nghiệm, Sinh học ứng dụng, Khoa học Sự sống (Có cập nhật điều chỉnh theo từng thời điểm tuyển sinh)	Không bổ túc kiến thức
2	Ngành gần	
	Sinh thái học; Kỹ thuật y sinh, Hóa học, Hóa Dược, Y Khoa, Công nghệ thực phẩm, Nông nghiệp, Kỹ thuật xét nghiệm, Công nghệ thực phẩm & đồ uống; Hóa học; Sinh lý thực vật; Sinh thái môi trường; Công nghệ hóa học, Sinh học thực nghiệm, Công nghệ thực phẩm, Nông nghiệp; Thủy sản, Kỹ thuật môi trường; Kỹ thuật y sinh, Khoa học Vật liệu, Công nghệ sau thu hoạch. (Có cập nhật điều chỉnh theo từng thời điểm tuyển sinh)	1. Enzyme học nâng cao (3TC) 2. Thu nhận và ứng dụng các hợp chất có hoạt tính sinh học (3TC)
	Dược lý - Dược lâm sàng; Y học cổ truyền, Y đa Khoa, Dược học (Có cập nhật điều chỉnh theo từng thời điểm tuyển sinh)	1. Kỹ thuật sinh hoá (3TC) 2. Thực tập Hóa sinh học (3TC) 3. Enzyme học nâng cao (3TC) (chọn 1 hoặc 2: lý thuyết hoặc thực tập cùng với 3 tổng cộng 6TC)

c) Về năng lực ngoại ngữ: Đạt trình độ ngoại ngữ tối thiểu bậc 4 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 tiến sĩ hiện hành của ĐHQG-HCM

d) Hình thức tuyển sinh: xét tuyển (thông qua phỏng vấn chuyên môn)

e) Các quy định khác: công bố khoa học, tiêu chuẩn giảng viên hướng dẫn, v.v. áp dụng theo đúng quy chế tuyển sinh trình độ tiến sĩ hiện hành của ĐHQG-HCM và Trường Đại học Khoa học tự nhiên.

3.3. Chuẩn đầu ra của chương trình đào tạo:

a) Về kiến thức:

- **CĐR1:** Trình bày và vận dụng được kiến thức nền tảng, chuyên sâu và liên ngành trong lĩnh vực Hóa sinh học và Công nghệ hóa sinh.

- **CĐR2:** Phân tích và áp dụng được kiến thức hóa sinh vào nghiên cứu, phát triển sản phẩm và giải quyết vấn đề thực tiễn trong y dược, nông nghiệp, thực phẩm và môi trường.

b) Về kỹ năng:

- **CĐR3:** Thực hiện thành thạo các kỹ thuật cơ bản và nâng cao trong thí nghiệm hóa sinh học.

- **CĐR4:** Thiết kế, triển khai và đánh giá được các quy trình nghiên cứu trong lĩnh vực hóa sinh.

- **CĐR5:** Phân tích, tổng hợp và phân biện thông tin chuyên ngành một cách logic, khoa học.

- **CĐR6:** Vận dụng tư duy sáng tạo và giải quyết vấn đề để xây dựng hướng nghiên cứu hoặc phát triển công nghệ mới.

c) Năng lực ngoại ngữ:

CĐR7: Sử dụng tiếng Anh trong giao tiếp học thuật, đọc hiểu và trích dẫn tài liệu chuyên ngành

d) Mức tự chủ và trách nhiệm:

- **CĐR8:** Có khả năng tự định hướng học tập, nghiên cứu và phát triển nghề nghiệp.

- **CĐR9:** Thể hiện tinh thần trách nhiệm, đạo đức nghề nghiệp và khả năng làm việc nhóm hiệu quả.

- **CĐR10:** Đưa ra được các đánh giá và khuyến nghị khoa học dựa trên dữ liệu đáng tin cậy và tư duy phân biện.

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

CĐR11: Đảm nhiệm tốt các vị trí nghiên cứu, phân tích, kiểm định, phát triển sản phẩm tại các cơ sở nghiên cứu, doanh nghiệp và tổ chức liên quan đến hóa sinh – công nghệ sinh học, giảng dạy ở các trường cao đẳng, đại học.

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

- **CĐR12:** Có khả năng học tập suốt đời và tiếp tục nâng cao trình độ trong và ngoài nước.

- **CĐR13:** Tự nghiên cứu, cập nhật kiến thức mới và ứng dụng vào thực tiễn chuyên môn một cách sáng tạo và hiệu quả.

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

Chuẩn đầu ra	MT1	MT2	MT3	MT4	MT5
a. Về kiến thức:					
CĐR1: Trình bày và vận dụng được kiến thức nền tảng, chuyên sâu và liên ngành trong lĩnh vực Hóa sinh học và Công nghệ hóa sinh.	x				
CĐR2: Phân tích và áp dụng được kiến thức hóa sinh vào nghiên cứu, phát triển sản phẩm và giải quyết vấn đề thực tiễn trong y dược, nông nghiệp, thực phẩm và môi trường.	x	x			
b. Về kỹ năng:					
CĐR3: Thực hiện thành thạo các kỹ thuật cơ bản và nâng cao trong thí nghiệm hóa sinh học.		x			
CĐR4: Thiết kế, triển khai và đánh giá được các quy trình nghiên cứu trong lĩnh vực hóa sinh.		x			
CĐR5: Phân tích, tổng hợp và phản biện thông tin chuyên ngành một cách logic, khoa học.		x	x	x	
CĐR6: Vận dụng tư duy sáng tạo và giải quyết vấn đề để xây dựng hướng nghiên cứu hoặc phát triển công nghệ mới.		x			x
c. Năng lực ngoại ngữ:					
CĐR7: Sử dụng tiếng Anh trong giao tiếp học thuật, đọc hiểu và trích dẫn tài liệu chuyên ngành			x		
d. Mức tự chủ và trách nhiệm:					
CĐR8: Có khả năng tự định hướng học tập, nghiên cứu và phát triển nghề nghiệp.					x
CĐR9: Thể hiện tinh thần trách nhiệm, đạo đức nghề nghiệp và khả năng làm việc nhóm hiệu quả.				x	
CĐR10: Đưa ra được các đánh giá và khuyến nghị khoa học dựa trên dữ liệu đáng tin cậy và tư duy phản biện.				x	x
e. Vị trí việc làm người học sau khi tốt nghiệp					
CĐR11: Đảm nhiệm tốt các vị trí nghiên cứu, phân tích, kiểm định, phát triển sản phẩm tại các cơ sở nghiên cứu, doanh nghiệp và tổ chức liên quan đến hóa sinh – công nghệ sinh học, giảng dạy ở các trường cao đẳng, đại học.	x	x		x	x

Chuẩn đầu ra	MT1	MT2	MT3	MT4	MT5
f. Khả năng học tập, nâng cao trình độ sau khi tốt nghiệp.					
CĐR12: Có khả năng học tập suốt đời và tiếp tục nâng cao trình độ trong và ngoài nước.		x			x
CĐR13: Tự nghiên cứu, cập nhật kiến thức mới và ứng dụng vào thực tiễn chuyên môn một cách sáng tạo và hiệu quả.		x			x

3.5. Phương thức đào tạo: Chương trình tiến sĩ đào tạo theo 2 phương thức

3.5.1. Phương thức 1: Phương thức nghiên cứu chuyên sâu toàn thời gian.

Chương trình tiến sĩ gồm môn Phương pháp nghiên cứu khoa học, thực hiện tiểu luận tổng quan, các chuyên đề tiến sĩ, nghiên cứu khoa học và luận án tiến sĩ;

3.5.2. Phương thức 2: Phương thức nghiên cứu kết hợp các học phần chuyên môn.

Chương trình tiến sĩ gồm môn Phương pháp nghiên cứu khoa học, các môn học học phần tiến sĩ, thực hiện tiểu luận tổng quan, các chuyên đề tiến sĩ, nghiên cứu khoa học và luận án tiến sĩ;

3.6. Quy định về công bố khoa học đối với các phương thức đào tạo

3.6.1. Quy định chung về công bố khoa học

- Các bài báo, báo cáo khoa học, kết quả nghiên cứu, ứng dụng khoa học, công nghệ phải liên quan và đóng góp quan trọng cho kết quả nghiên cứu được trình bày trong luận án;

- Các công bố khoa học tính theo điểm do Hội đồng Giáo sư nhà nước quy định đối với ngành, liên ngành phù hợp với ngành đào tạo của nghiên cứu sinh. Điểm của các công bố được tính theo quy định của Hội đồng Giáo sư nhà nước ban hành vào thời điểm nghiên cứu sinh công bố bài trên tạp chí (tính theo năm công bố).

- Điểm xếp hạng tạp chí được tính tại thời điểm nghiên cứu sinh công bố bài báo trên tạp chí.

- Đơn vị phụ trách ngành và Hội đồng đánh giá luận án tiến sĩ các cấp phụ trách thẩm định sự phù hợp nội dung các bài báo; báo cáo khoa học; kết quả nghiên cứu; ứng dụng khoa học, công nghệ với nội dung luận án luận án của nghiên cứu sinh và mức độ uy tín của Tạp chí, hội nghị.

3.6.2. Quy định về công bố khoa học đối với Phương thức 1:

Nghiên cứu sinh là tác giả chính công bố tối thiểu 04 bài báo trong tạp chí khoa học nước ngoài có phân biệt hoặc có chỉ số ISBN/ISSN, có liên quan và đóng góp quan trọng cho kết quả nghiên cứu được trình bày trong luận án, trong đó có 03 bài đăng trên tạp chí khoa học thuộc danh mục Web of Science hoặc Scopus (sau đây gọi chung là tạp chí WoS/Scopus); các công bố phải đạt tổng điểm từ 2,0 điểm trở lên tính theo điểm tối đa do Hội đồng Giáo sư nhà nước quy định cho mỗi loại công trình (không chia điểm khi có đồng tác giả).

3.6.3. Quy định về công bố khoa học đối với Phương thức 2:

- Nghiên cứu sinh là tác giả chính công bố tối thiểu 02 bài báo khoa học, trong đó có 01 bài đăng trên tạp chí WoS/Scopus và 01 bài công bố trong kỷ yếu hội thảo quốc tế,

tạp chí khoa học nước ngoài có phản biện hoặc có chỉ số ISBN/ISSN hoặc 01 bài báo đăng trên các tạp chí khoa học trong nước được Hội đồng Giáo sư nhà nước quy định khung điểm đánh giá tới 0,75 điểm trở lên; các công bố phải đạt tổng điểm từ 2.0 điểm trở lên tính theo điểm tối đa do Hội đồng Giáo sư nhà nước quy định cho mỗi loại công trình (không chia điểm khi có đồng tác giả);

- Hoặc là tác giả của ít nhất 01 kết quả nghiên cứu, ứng dụng khoa học, công nghệ đã đăng ký và được cấp bằng độc quyền sáng chế quốc gia, quốc tế và **là tác giả chính** ít nhất 01 bài công bố trong kỷ yếu hội thảo quốc tế, tạp chí khoa học nước ngoài có phản biện hoặc có chỉ số ISBN/ISSN hoặc 01 bài báo đăng trên các tạp chí khoa học trong nước được Hội đồng Giáo sư nhà nước quy định khung điểm đánh giá tới 0,75 điểm trở lên.

3.7. Cấu trúc chương trình đào tạo:

3.7.1. Cấu trúc chương trình của Phương thức 1:

Nội dung chương trình	Nghiên cứu sinh đã có bằng thạc sĩ	Nghiên cứu sinh chưa có bằng thạc sĩ
Học phần bổ sung kiến thức	Xét theo từng trường hợp (nếu có)	≥ 30 tín chỉ môn học ThS
Học phần tiến sĩ	3 tín chỉ (môn Phương pháp NCKH)	3 tín chỉ (môn Phương pháp NCKH)
Tiểu luận tổng quan	7 tín chỉ	7 tín chỉ
Chuyên đề tiến sĩ	5 tín chỉ x 2 chuyên đề	5 tín chỉ x 2 chuyên đề
Bài báo khoa học	Theo hướng dẫn tại mục 3.6.1 và mục 3.6.2	Theo hướng dẫn tại mục 3.6.1 và mục 3.6.2
Luận án tiến sĩ	70 tín chỉ	70 tín chỉ
Tổng số tín chỉ	≥ 90	≥ 120

3.7.2. Cấu trúc chương trình của Phương thức 2:

Nội dung chương trình	Nghiên cứu sinh đã có bằng thạc sĩ	Nghiên cứu sinh chưa có bằng thạc sĩ
Học phần bổ sung kiến thức	Xét theo từng trường hợp (nếu có)	≥ 30 tín chỉ môn học ThS
Học phần tiến sĩ	- Môn Phương pháp NCKH (3 tín chỉ) - Các môn học phần tiến sĩ khác (12 tín chỉ)	- Môn Phương pháp NCKH (3 tín chỉ) - Các môn học phần tiến sĩ khác (12 tín chỉ)
Tiểu luận tổng quan	3 tín chỉ	3 tín chỉ
Chuyên đề tiến sĩ	3 tín chỉ x 2 chuyên đề	3 tín chỉ x 2 chuyên đề
Bài báo khoa học	Theo hướng dẫn tại mục 3.6.1 và mục 3.6.3	Theo hướng dẫn tại mục 3.6.1 và mục 3.6.3
Luận án tiến sĩ	70 tín chỉ	70 tín chỉ
Tổng số tín chỉ	≥ 90	≥ 120

3.8. Khung chương trình đào tạo

3.8.1. Khung chương trình của Phương thức 1

Stt	Mã môn học	Tên môn học	Số tín chỉ		
			Tổng số	LT	TH, TN, TL
A		Học phần bổ sung kiến thức (nếu có)			
1		Nghiên cứu sinh chưa có bằng thạc sĩ: học bổ sung các môn cơ sở và chuyên ngành của chương trình thạc sĩ cùng ngành	≥ 30		
2		Nghiên cứu sinh đã có bằng thạc sĩ ngành gần sẽ được xem xét theo từng trường hợp cụ thể.			
B		Học phần tiến sĩ	20		
1	DNC	Phương pháp nghiên cứu khoa học	3	3	0
2	TLTQ	Tiểu luận tổng quan	7	7	0
3	CDHS1	Chuyên đề tiến sĩ 1	5	2	3
4	CDHS2	Chuyên đề tiến sĩ 2	5	2	3
C		Các bài báo khoa học^(*)			
D	DLA	Luận án	70		

3.8.2. Khung chương trình của Phương thức 2

Stt	Mã môn học	Tên môn học	Số tín chỉ		
			Tổng số	LT	TH, TN, BT
A		Học phần bổ sung kiến thức (nếu có)			
1		Nghiên cứu sinh chưa có bằng thạc sĩ: học bổ sung các môn cơ sở và chuyên ngành của chương trình thạc sĩ cùng ngành	≥ 30		
2		Nghiên cứu sinh đã có bằng thạc sĩ ngành gần sẽ được xem xét theo từng trường hợp cụ thể.			
B		Học phần tiến sĩ	24		
		Học phần bắt buộc	12		
1	TLTQ	Tiểu luận tổng quan	3	3	0
2	CDHS1	Chuyên đề tiến sĩ 1	3	1	2
3	CDHS2	Chuyên đề tiến sĩ 2	3	1	2
4	DNC	Phương pháp nghiên cứu khoa học	3	3	0
		Học phần tự chọn	12		

Stt	Mã môn học	Tên môn học	Số tín chỉ		
			Tổng số	LT	TH, TN, BT
5	DSH073	Những vấn đề hiện đại trong hóa sinh học	3	3	0
6	DSH020	Kỹ năng viết bài báo khoa học và trình bày báo cáo khoa học	3	2	1
7	DSH074	Sinh tổng hợp các hợp chất thứ cấp ở tế bào thực vật	3	3	0
8	DSH022	Hóa sinh học của sự truyền tín hiệu tế bào	3	3	0
9	DSH023	Các phương pháp nghiên cứu cấu trúc protein	3	3	0
10	DSH024	Cơ sở sinh hóa của công nghệ lên men hiện đại	3	3	0
11	DSH075	Kỹ thuật nano trong y sinh học	3	3	0
12	DSH026	Cơ chế stress oxy hóa ở tế bào eukaryote	3	3	0
13	DSH076	Miễn dịch học	3	3	0
14	DSH028	Kỹ thuật lên men	3	3	0
C		Các bài báo khoa học^(*)			
D	DLA	Luận án	70		

Ghi chú: ^(*) Bài báo khoa học của nghiên cứu sinh phải đáp ứng các tiêu chí sau:

(a) Công bố khoa học đối với chương trình đào tạo theo Phương thức 1, NCS cần đạt các yêu cầu quy định tại mục 3.6.1, mục 3.6.2 văn bản này và tên Trường Đại học Khoa học tự nhiên, tên ĐHQG-HCM có ghi vào thông tin tên của NCS trong các công bố khoa học.

(b) Công bố khoa học đối với chương trình đào tạo theo Phương thức 2, NCS cần đạt các yêu cầu quy định tại mục 3.6.1, mục 3.6.3 văn bản này và tên Trường Đại học Khoa học tự nhiên, tên ĐHQG-HCM có ghi vào thông tin tên của NCS trong các công bố khoa học.

(c) Quy cách trình bày tên Trường Đại học Khoa học tự nhiên, tên ĐHQG-HCM trong công bố khoa học như sau:

Tiếng Việt:

Ví dụ họ tên NCS: Nguyễn Văn A ^{(1), (2), (3)}

⁽¹⁾ PTN cấp khoa hoặc/Bộ môn (nếu có nhu cầu ghi), **PTN cấp Trường/Trung tâm/Viện/Khoa, Trường Đại học Khoa học tự nhiên, TP. Hồ Chí Minh, Việt Nam** (hai cấp độ tổ chức được in đậm là bắt buộc phải ghi; cấp PTN thuộc Khoa/Bộ môn là không bắt buộc)

⁽²⁾ Đại học Quốc Gia TP. Hồ Chí Minh, Việt Nam

⁽³⁾ Đơn vị ngoài (do NCS đăng ký, có xác nhận của GVHD trong đề cương)

Tiếng Anh:

Ví dụ họ tên NCS: Nguyen Van A ^{(1), (2), (3)}

(1) Laboratory.../Department..., Laboratory/Center/Institute/Faculty, University of Science, Ho Chi Minh City, Vietnam (hai cấp in đậm là bắt buộc phải ghi)

(2) Vietnam National University, Ho Chi Minh City, Vietnam.

(3) Other affiliations

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

Stt	Tên môn học	Chuẩn đầu ra					
		a	b	c	d	e	f
1	Học phần bổ sung kiến thức	✓	✓	✓			
2	Học phần trình độ tiến sĩ						
	<i>Học phần bắt buộc</i>						
2	Tiểu luận tổng quan	✓	✓	✓			
	<i>Học phần tự chọn</i>						
3	Phương pháp nghiên cứu khoa học	✓	✓	✓	✓	✓	
4	Những vấn đề hiện đại trong hóa sinh học	✓	✓	✓	✓		✓
5	Kỹ năng viết bài báo khoa học và trình bày báo cáo khoa học	✓	✓	✓	✓		✓
6	Sinh tổng hợp các hợp chất thứ cấp ở tế bào thực vật	✓	✓	✓	✓		✓
7	Hóa sinh học của sự truyền tín hiệu tế bào	✓	✓	✓	✓		✓
8	Các phương pháp nghiên cứu cấu trúc protein	✓	✓	✓	✓		✓
9	Cơ sở sinh hóa của công nghệ lên men hiện đại	✓	✓	✓	✓		✓
10	Kỹ thuật nano trong y sinh học	✓	✓	✓	✓		✓
11	Cơ chế stress oxy hóa ở tế bào eukaryote	✓	✓	✓	✓		✓
12	Miễn dịch học	✓	✓	✓	✓		✓
13	Kỹ thuật lên men	✓	✓	✓	✓		✓
	Học phần nghiên cứu						
14	Chuyên đề tiến sĩ 1	✓	✓	✓	✓		
15	Chuyên đề tiến sĩ 2	✓	✓	✓	✓		
16	Luận án tiến sĩ	✓	✓	✓	✓	✓	✓
17	Bài báo khoa học	✓	✓	✓	✓	✓	✓

3.10. Đề cương các môn học học phần tiến sĩ