

# CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO: CÔNG NGHỆ SINH HỌC

## CHUYÊN NGÀNH: CÔNG NGHỆ SINH HỌC

**Định hướng đào tạo:** Ứng dụng và Nghiên cứu

**Bằng tốt nghiệp:** Thạc sĩ kỹ thuật (đối với định hướng ứng dụng)  
Thạc sĩ khoa học (đối với định hướng nghiên cứu)

### 1. Mục tiêu đào tạo

#### *Mục tiêu chung*

Đào tạo đội ngũ cán bộ trình độ chuyên môn vững, có thể làm chủ các lĩnh vực khoa học và công nghệ liên quan đến kỹ thuật sinh học, công nghệ sinh học, có kiến thức khoa học cơ bản và kỹ thuật cơ sở ngành vững chắc, kiến thức chuyên môn trình độ cao, có kỹ năng thực hành tốt, có khả năng nghiên cứu khoa học độc lập và sáng tạo, khả năng thích ứng cao với môi trường kinh tế-xã hội, giải quyết tốt những vấn đề khoa học và kỹ thuật của ngành công nghệ sinh học trong môi trường nghiên cứu và sản xuất.

#### *Mục tiêu cụ thể*

##### *Theo định hướng nghiên cứu:*

Kết thúc khóa học, học viên được trang bị kiến thức cơ sở nâng cao, được nâng cao kỹ năng thực hành, khả năng nghiên cứu, khả năng đáp ứng nhu cầu kinh tế-xã hội. Cụ thể là:

+ Học viên được cập nhật các kiến thức chuyên sâu, các kiến thức công nghệ mới, các kỹ thuật mới trong nghiên cứu của ngành công nghệ sinh học.

+ Học viên nắm vững phương pháp nghiên cứu khoa học, có khả năng phân tích, tổng hợp thông tin, có khả năng tự tìm tòi, tiếp cận, ứng dụng hiệu quả và sáng tạo các kỹ thuật các công cụ hiện đại để giải quyết những vấn đề thực tế của công nghệ sinh học.

+ Học viên có kỹ năng thực hành tốt nhằm đáp ứng các yêu cầu trong các lĩnh vực nghiên cứu, sản xuất các sản phẩm ngành công nghệ sinh học. Có phương pháp làm việc khoa học và chuyên nghiệp, có khả năng trình bày và làm việc hiệu quả trong nhóm đa ngành, hội nhập được trong môi trường quốc tế.

+ Học viên có khả năng phát hiện khoảng trống trong khoa học công nghệ ở phạm vi chuyên ngành. Từ đó có thể tự hình thành các đề tài nghiên cứu khoa học, xây dựng nội dung, mục đích, mục tiêu và tổ chức triển khai nghiên cứu một đề tài khoa học công nghệ..

Chương trình là cơ sở kiến thức để học viên tiếp tục học ở bậc tiến sĩ.

##### *Theo định hướng ứng dụng:*

Kết thúc khóa học đào tạo thạc sĩ chuyên ngành Công nghệ sinh học, học viên được trang bị kiến thức cơ sở nâng cao, được nâng cao kỹ năng thực hành, khả năng nghiên cứu, khả năng đáp ứng nhu cầu kinh tế-xã hội. Cụ thể là:

+ Học viên được cập nhật các kiến thức chuyên sâu, các kiến thức công nghệ mới của ngành công nghệ sinh học.

+ Học viên biết thu thập thông tin, xử lý thông tin, biết phân tích và tổng hợp thông tin khoa học, công nghệ, vận dụng được các kiến thức công nghệ mới và áp dụng trong các lĩnh vực nghiên cứu, sản xuất các sản phẩm của ngành công nghệ sinh học.

+ Học viên có khả năng làm việc chủ động, sáng tạo trong lĩnh vực chuyên môn sâu, trong tập thể đa lĩnh vực đáp ứng đòi hỏi của các đề án công nghiệp với sự tham gia của chuyên gia đến từ nhiều ngành khác nhau.

+ Học viên có khả năng phân tích những bất hợp lý, những thiếu sót công nghệ trong các dây chuyền sản xuất và giải quyết các vấn đề của ngành công nghệ sinh học, có kỹ năng sử dụng các kỹ thuật và công cụ hiện đại của ngành công nghệ sinh học đáp ứng yêu cầu xã hội.

### 2. Thời gian khóa đào tạo

Khóa đào tạo được thiết kế là 2 năm (4 học kỳ chính) theo học chế tín chỉ.

### 3. Khối lượng kiến thức toàn khoá

Chọn 1 hoặc cả 2 định hướng:

Định hướng ứng dụng: 53 TC.  
Định hướng nghiên cứu: 54 TC.

#### 4. Tuyển sinh và đối tượng tuyển sinh

Tuyển sinh được thực hiện bằng hình thức thi tuyển với ba môn thi là toán cao cấp, tiếng Anh và Hóa sinh

Đối tượng tuyển sinh được quy định cụ thể như sau:

#### QUY ƯỚC MÃ NHÓM ĐỐI TƯỢNG HỌC VIÊN

		Ngành học đại học	Chương trình đại học*		
			5 năm- ≥155 TC	4-4,5 năm- ≥128 TC	4 năm- ≥120 TC
Đối tượng					
Đối tượng dự thi định hướng nghiên cứu	Ngành đúng	Ngành kỹ thuật sinh học/công nghệ sinh học	A1.1	A1.2	A1.3
	Ngành phù hợp	Ngành sinh học	B1.1	B1.2	B1.3
	Ngành gần	Công nghệ thực phẩm, Công nghệ bảo quản, Chế biến nông sản thực phẩm; Chế biến thủy sản, thú y; Trồng trọt; chăn nuôi; Hóa học; Hóa dược; Môi trường...	C1.1	C1.2	C1.3
Đối tượng dự thi định hướng ứng dụng	Ngành đúng	Ngành kỹ thuật sinh học/công nghệ sinh học	A2.1	A2.2	A2.3
	Ngành phù hợp	Ngành sinh học	B2.1	B2.2	B2.3
	Ngành gần	Công nghệ thực phẩm, Công nghệ bảo quản, Chế biến nông sản thực phẩm; Chế biến thủy sản, thú y; Trồng trọt; chăn nuôi; Hóa học; Hóa dược; Môi trường...	C2.1	C2.2	C2.3

\* Phải thỏa mãn cả 2 yêu cầu về thời gian và số tín chỉ

Các đối tượng khác do Viện Công nghệ sinh học-công nghệ thực phẩm xét duyệt hồ sơ quyết định.

#### 4.1. Yêu cầu văn bằng

##### - Đối với thạc sỹ khoa học:

Người dự thi vào chương trình đào tạo **Thạc sỹ khoa học** chuyên ngành công nghệ sinh học theo định hướng nghiên cứu phải có bằng tốt nghiệp đại học loại khá trở lên các ngành thuộc đối tượng tuyển sinh

##### - Đối với thạc sỹ kỹ thuật

Người dự thi vào chương trình đào tạo **Thạc sỹ kỹ thuật** chuyên ngành công nghệ sinh học theo định hướng ứng dụng phải có bằng tốt nghiệp đại học các ngành thuộc đối tượng tuyển sinh

#### 4.2 Điều kiện dự thi và thâm niên công tác:

- Người có bằng tốt nghiệp đại học loại khá trở lên các mã ngành đúng , ngành phù hợp và gần với mã ngành dự thi được dự thi ngay sau khi tốt nghiệp đại học.
- Người có bằng tốt nghiệp loại trung bình - khá của đại học Bách khoa Hà nội các ngành đúng và gần với mã ngành dự thi được dự thi ngay sau khi tốt nghiệp đại học.
- Những trường hợp còn lại phải có ít nhất một năm kinh nghiệm làm việc trong lĩnh vực phù hợp và có xác nhận của cơ quan công tác

#### 4.3 Học bổ sung:

Người tốt nghiệp đại học chuyên ngành phù hợp và gần với ngành dự thi phải học bổ sung tối đa 10 tín chỉ.

Danh mục các học phần bổ sung trong bảng 1 và danh mục các đối tượng phải học bổ sung trong bảng 2

**Bảng 1. Danh mục học phần bổ sung**

TT	Tên học phần	Mã số	Thời lượng	Ghi chú
1	Di truyền học và Sinh học phân tử	BF3115	3(2-2-0-6)	BF3115
2	Kỹ thuật gen	BF3116	3 (2-0-2-6)	BF3116
3	Sinh học tế bào	BF3199	2 (2-0-1-4)	BF3199
4	Miễn dịch học	BF3119	2 (2-0-0-4)	BF3119

**Bảng 2. Danh mục các đối tượng phải học bổ sung**

TT	Đối tượng	Số TC bổ sung	HP bổ sung Danh mục ở bảng 1 (*)	Ghi chú
1	Đối tượng nhóm A1.1, A1.2 và A2.1, A2.2	0	-	Không Phải học bổ sung
2	Đối tượng , A1.3, A2.3 và nhóm B	Tối thiểu 4 TC	Xét theo hồ sơ	
3	Đối tượng nhóm C	Tối đa 10 TC	Xét theo hồ sơ	

(\*) Viện chuyên ngành xét duyệt hồ sơ quyết định học phần bổ sung

## 5. Miễn học phần

Danh mục các học phần xét miễn trong bảng 3 và danh mục các đối tượng được xét miễn học phần cụ thể trong bảng 4

Bảng 3. Danh mục học phần xét miễn học

TT	Tên học phần	Mã số	Thời lượng, TC	Học phần tương đương
1.	Độc tố học	BF5110	2	
2.	Công nghệ vacxin	BF5121	2	BF 5111
3.	Nuôi cấy mô tế bào thực vật	BF5171	3	BF5170
4.	Kỹ thuật sinh học xử lý chất thải	BF5181	2	BF 4151
5.	Công nghệ vi sinh vật	BF5182	3	<b>BF4152</b>
6.	Công nghệ enzym	BF5184	2	BF4154
7.	KT thu nhận hợp chất có hoạt tính sinh học từ thực vật	BF5185	2	<b>BF4155</b>
8.	Hệ thống Quản lý chất lượng trong CNSH	BF5186	2	BF3124
9.	Các quá trình và Thiết bị trong CNSH	BF 5187	4	Nhiều học phần
10.	Thí nghiệm I	BF 5188	1	F4161/BF4162 F4164/BF4156
11.	Điều khiển tự động trong CNSH	BF5191	2	
12.	Xây dựng dự án trong CNSH-CNTP	BF 5651	2	BF5020
13.	Tối ưu hóa các quá trình trong CNSH-CNTP	BF 5652	3	BF5011

Bảng 4. Danh mục các đối tượng được xét miễn học phần

TT	Đối tượng	Số TC được miễn	Các HP được miễn
1	A1.1, A2.1 B1.1, B2.1 C1.1, C2.1	Tối đa 22 TC	Xét theo hồ sơ của ứng viên
2	A1.2, A2.2 B1.2, B2.2 C1.2, C2.2	Tối đa 11 TC	Xét theo hồ sơ của ứng viên
3	Các đối tượng khác	0	Không

Các học phần được xét miễn do Viện chuyên ngành xét hồ sơ và quyết định

## 6. Quy trình đào tạo, điều kiện tốt nghiệp

Quy trình đào tạo được tổ chức theo học chế tín chỉ, tuân theo Quy định về tổ chức và quản lý đào tạo sau đại học của Trường Đại học Bách Khoa Hà Nội, ban hành theo Quyết định số 2341/QĐ-ĐHBK-SDH ngày 24 tháng 6 năm 2013 của Hiệu trưởng Trường Đại học Bách Khoa Hà Nội.

## 7.Thang điểm

Điểm chữ (A, B, C, D, F) và thang điểm 4 quy đổi tương ứng được sử dụng để đánh giá kết quả học tập chính thức. Thang điểm 10 được sử dụng cho điểm thành phần (điểm tiện ích) của học phần.

	<b>Thang điểm 10</b> (điểm thành phần)	<b>Thang điểm 4</b>	
		<i>Điểm chữ</i>	<i>Điểm số</i>
Đạt*	từ 8,5 Đến 10	A	4
	từ 7,0 Đến 8,4	B	3
	từ 5,5 Đến 6,9	C	2
	từ 4,0 Đến 5,4	D	1
Không đạt	Dưới 4,0	F	0

\* Riêng Luận văn/khóa luận tốt nghiệp: Điểm từ C trở lên mới đạt yêu cầu.

## 8. Nội dung chương trình

### 8.1 Cấu trúc chương trình đào tạo

Nội dung		Định hướng ứng dụng (53TC)	Định hướng nghiên cứu (54TC)
<b>Phần 1. Kiến thức chung</b> (Triết học)		3	3
<b>Phần 2. Kiến thức cơ sở</b>	Kiến thức cơ sở bắt buộc chung	16	
	Kiến thức cơ sở tự chọn	6	6
<b>Phần 3. Kiến thức chuyên ngành</b>	Kiến thức chuyên ngành bắt buộc	12	9
	Kiến thức chuyên ngành tự chọn	8	5
<b>Phần 4. Luận văn/khóa luận tốt nghiệp</b>		8	15

### 8.2 Danh mục học phần

NỘI DUNG	MÃ SỐ	TÊN HỌC PHẦN	TÍN CHỈ	KHỐI LƯỢNG
<b>HỌC PHẦN CHO CẢ HAI ĐỊNH HƯỚNG</b>				
Kiến thức chung	SS6011	Triết học	3	
Kiến thức cơ sở bắt buộc chung (16TC)	BF 5187	Các quá trình và Thiết bị trong CNSH	4	4 (3-2-0-6)
	BF 6145	Kỹ Thuật lên men công nghiệp	2	2 (2-0-0-4)
	BF 6141	Động học quá trình lên men	3	3(3-0-0-6)
	<b>BF 6113</b>	Kỹ thuật thu hồi và hoàn thiện sản phẩm	3	3 (3-0-0-6)
	BF5186	Quản lý chất lượng trong CNSH	2	2(1,5-1-0-4)
	<b>BF 5652</b>	Tối ưu hóa các quá trình trong CNSH-CNTP	2	2(1,5-1-0-4)
Kiến thức cơ sở tự chọn (6 TC) Học viên sẽ chọn tối thiểu 2 TC của mỗi khối kiến thức I và II+ 1 TC học phần Thí nghiệm I	<b>Khối kiến thức I</b>			
	BF5184	Công nghệ enzym	2	2(2-0-0-4)
	BF5185	KT thu nhận hợp chất có hoạt tính sinh học từ thực vật	2	2 (2-0-0-4)
	5181	Kỹ thuật sinh học xử lý chất thải	2	2(2-0-0-4)
	BF5121	Công nghệ vacxin	2	2(1.5-1-0-4)
	BF5171	Nuôi cấy mô tế bào thực vật	2	2(1.5-1-0-4)
	<b>Khối kiến thức II</b>			
	BF5191	Điều khiển tự động trong CNSH	2	2(1.5-1-0-4)
	BF 5651	Xây dựng dự án trong CNSH-CNTP	2	2 (1,5-1-0-4)
	<b>Học phần thí nghiệm</b>			
	BF 5188	<b>Thí nghiệm I</b>	1	1(0-0-2-2)

		Học phần này song hành với các học phần tự chọn trong khối kiến thức I trên		
<b>HỌC PHẦN CHUYÊN NGÀNH CHO ĐỊNH HƯỚNG ỨNG DỤNG</b>				
Kiến chuyên ngành bắt buộc (12TC)	BF5182	Công nghệ vi sinh vật	3	3(3-0-0-6)
	BF6143	Kỹ thuật phân tách và đánh giá các hoạt chất sinh học	3	3(3-0-0-0)
	BF 6112	Động học enzym	2	2(2-0-0-4)
	BF 6121	Điều khiển tối ưu trong công nghệ sinh học	2	2(1,5-1-0-4)
	BF6414	Phân tích và xử lý số liệu	2	2(1,5-1-0-4)
Kiến thức chuyên ngành tự chọn (8 TC)	BF 6131	Proteomics	3	3 (2,5-1-0-6)
	BF 6132	Công nghệ protein tái tổ hợp	3	3 (3-0-0-6)
	BF 6136	Hệ thống điều hòa và hoạt động biểu hiện gen	2	2(1,5-1-0-4)
Học viên sẽ chọn 7 TC phần lý thuyết + 1 TC học phần Thí nghiệm II BF 6144	BF6142	Trao đổi chất ở vi sinh vật	2	2(2-0-0-4)
	BF5110	Độc tố học	2	2(1,5-1-0-4)
	BF6122	Phát triển sản phẩm	2	2(1,5-1-0-4)
	BF 6123	Xử lý sinh học chất thải nguy hại	2	2(1,5-1-0-4)
	BF 6125	Nhiên liệu sinh học	2	2(1-2-0-4)
	BF 6126	Probiotic và Prebiotic	3	3(2,5-1-0-6)
	BF 6128	Polyme sinh học	2	2(1,5-1-0-4)
	BF 6129	Kỹ thuật phân tích chẩn đoán ở mức độ phân tử	2	2(1,5-1-0-4)
	BF 6144	Thí nghiệm II	1	1(0-0-2-2)
Luận văn (8TC)	BF6101	LVTN (định hướng ứng dụng)	8	8(0-0-16-16)
<b>HỌC PHẦN CHUYÊN NGÀNH CHO ĐỊNH HƯỚNG NGHIÊN CỨU</b>				
Kiến thức chuyên ngành bắt buộc (9 TC)	BF 6136	Hệ thống điều hòa và hoạt động biểu hiện gen	2	2(1,5-1-0-4)
	BF 6132	Công nghệ protein tái tổ hợp	3	3 (3-0-0-6)
	BF6142	Trao đổi chất ở vi sinh vật	2	2(2-0-0-4)
	BF 6112	Động học enzym	2	2(2-0-0-4)
Kiến thức chuyên ngành tự chọn (5TC)	BF 6131	Proteomics	3	3 (2,5-1-0-6)
	BF5110	Độc tố học	2	2(1,5-1-0-4)
	BF 6128	Polyme sinh học	2	2(1,5-1-0-4)
	BF 6126	Probiotic và Prebiotic	3	3(2,5-1-0-6)
	BF 6125	Nhiên liệu sinh học	2	2(1-2-0-4)
	BF 6143	Kỹ thuật phân tách và đánh giá các hoạt chất sinh học	3	3(3-0-0-6)
	BF 6129	Kỹ thuật phân tích chuẩn đoán ở mức độ phân tử	2	2(1,5-1-0-4)
	BF 6123	Xử lý sinh học chất thải nguy hại	2	2(1,5-1-0-4)
	BF6122	Phát triển sản phẩm	2	2(1,5-1-0-4)
BF6414	Phân tích và xử lý số liệu	2	2(1,5-1-0-4)	
<b>Phần 4. Luận văn luận tốt nghiệp</b>				
Luận văn (15TC)	BF6102	LVTN (định hướng nghiên cứu)	15	15(0-0-30-30)