

## **CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO: KỸ THUẬT Y SINH**

### **CHUYÊN NGÀNH: KỸ THUẬT Y SINH**

**Định hướng đào tạo:** - Ứng dụng

- 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***

Kết thúc khóa đào tạo thạc sĩ chuyên ngành Kỹ thuật Y sinh, người học có thể làm chủ các lĩnh vực khoa học và công nghệ liên quan đến Kỹ thuật Y sinh (nhấn mạnh vào khía cạnh Điện tử Y sinh), có phương pháp tư duy hệ thống, có kiến thức khoa học cơ bản và kỹ thuật cơ sở vững chắc, kiến thức chuyên môn trình độ cao và kỹ năng thực hành tốt, 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 Kỹ thuật Y sinh.

##### ***Mục tiêu cụ thể***

###### ***a. Theo định hướng ứng dụng***

Kết thúc khóa đào tạo thạc sĩ kỹ thuật chuyên ngành Kỹ thuật Y sinh, người học có trình độ chuyên môn sâu, nắm chắc các kiến thức cơ bản và những kỹ thuật mang tính cập nhật cao trong lĩnh vực Kỹ thuật Y sinh, có khả năng triển khai các thiết bị, công nghệ mới vào thực tế ngành Kỹ thuật Y sinh ở Việt Nam, có khả năng thiết kế, khai thác các thiết bị y tế hiện đại tại các bệnh viện ở Việt Nam.

Thạc sĩ kỹ thuật sau khi tốt nghiệp có khả năng phát huy và sử dụng có hiệu quả các kiến thức đã được đào tạo chuyên sâu vào công việc tại các cơ sở y tế, các bệnh viện và các doanh nghiệp hoạt động trong lĩnh vực Kỹ thuật Y sinh.

###### ***b. Theo định hướng nghiên cứu***

Kết thúc khóa đào tạo thạc sĩ khoa học chuyên ngành Kỹ thuật Y sinh, người học có trình độ chuyên môn sâu, nắm chắc các kiến thức cơ bản, cơ sở lý luận nghiên cứu khoa học và những công nghệ mang tính cập nhật cao trong lĩnh vực Kỹ thuật Y sinh, có khả năng nghiên cứu độc lập và sáng tạo, có phương pháp làm việc khoa học và chuyên nghiệp, tư duy hệ thống, khả năng trình bày, khả năng giao tiếp và làm việc hiệu quả trong nhóm.

Thạc sĩ khoa học sau khi tốt nghiệp có khả năng phát huy cao năng lực nghiên cứu độc lập và sáng tạo của mình tại các cơ sở đào tạo, nghiên cứu trong và ngoài nước.

#### 2. Khối lượng kiến thức toàn khoá:

Định hướng ứng dụng: 60 TC.

Định hướng nghiên cứu: 60 TC.

#### 3. 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 Mạch và xử lý số tín hiệu.

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

##### **3.1. Về văn bằng**

Người dự thi cần thuộc một trong các đối tượng sau:

## QUY ƯỚC MÃ NHÓM ĐỐI TƯỢNG HỌC VIÊN

		Ngành học đại học	Chương trình đại học*		
			5 năm- 155 TC	4,5 năm- 141 TC	4 năm- 128 TC
Đối tượng dự thi định hướng nghiên cứu	Ngành đúng	Kỹ thuật điện tử, truyền thông; Kỹ thuật y sinh	A1.1	A1.2	A1.3
	Ngành gần	Kỹ thuật điện, điện tử; Kỹ thuật máy tính; Kỹ thuật điều khiển và tự động hoá, Công nghệ thông tin	B1.1	B1.2	B1.3
Đối tượng dự thi định hướng ứng dụng	Ngành đúng	Kỹ thuật điện tử, truyền thông; công nghệ kỹ thuật điện tử, truyền thông; Kỹ thuật y sinh	A2.1	A2.2	A2.3
	Ngành gần	Kỹ thuật điện, điện tử; Kỹ thuật máy tính; Toán ứng dụng ; Kỹ thuật điều khiển và tự động hoá; Công nghệ thông tin; Sư phạm kỹ thuật Điện; Sư phạm kỹ thuật Điện tử; Vật lý Kỹ thuật; Cơ-Điện tử	B2.1	B2.2	B2.3

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

*Các đối tượng khác do Viện Điện tử- Viễn thông xét duyệt hồ sơ quyết định.*

### 3.2. Về thâm niên công tác

Tất cả các đối tượng A1, A2, B1, B2 được dự thi ngay sau khi tốt nghiệp đại học.

### 4. Thời gian đào tạo

- Khóa đào tạo theo học chế tín chỉ.
- Thời gian khóa đào tạo được thiết kế cho các đối tượng A1.1, B1.1, A2.1, B2.1 là 1 năm (2 học kỳ chính)
- Thời gian khóa đào tạo được thiết kế cho các đối tượng A1.2, B1.2, A2.2, B2.2 là 1,5 năm (3 học kỳ chính)
- Thời gian khóa đào tạo được thiết kế cho các đối tượng còn lại là 2 năm (4 học kỳ chính)

## 5. Học bổ sung

Danh mục các học phần bổ sung được liệt kê trong Bảng 1 và danh mục các đối tượng và số tín chỉ phải học bổ sung được quy định cụ thể trong Bảng 2.

Bảng 1: Danh mục học phần bổ sung

TT	Tên học phần	Mã số	Thời lượng	Ghi chú
1	Thông tin số	ET3250	3(3-0-1-6)	
2	Cơ sở truyền số liệu	ET4070	3(3-1-0-6)	
3	Cơ sở truyền tin	ET2070	2(2-0-1-4)	
4	Điện tử y sinh	ET4160	2(2-1-0-4)	
5	Cơ sở điện sinh học	ET4100	2(2-0-1-4)	
6	Giải phẫu và sinh lý học	ET4450	2(2-1-0-4)	
7	Cảm biến và KT đo lường y sinh	ET4110	3(3-0-1-6)	
8	Mạch xử lý tín hiệu y sinh	ET4470	2(2-0-1-4)	
9	Công nghệ chẩn đoán hình ảnh I	ET4480	3(3-1-0-6)	
10	Thiết bị điện tử Y sinh I	ET4120	2(2-0-1-4)	

Bảng 2: Danh mục đối tượng phải học bổ sung

TT	Đối tượng	Chương trình/chuyên ngành đào tạo mà đối tượng tuyển sinh đã tốt nghiệp	Số TC bổ sung*	Ghi chú
1	Nhóm A		0	Không phải học bổ sung
2	Nhóm B	Ngành Kỹ thuật điện, điện tử; Kỹ thuật máy tính; Kỹ thuật điều khiển và tự động hoá; Công nghệ thông tin	8	
		Các ngành khác	10	

\* Viện chuyên ngành xét duyệt hồ sơ quyết định các học phần bổ sung.

## 6. 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	Ghi chú
1	Xử lý ảnh y tế	ET4500	3(3-0-1-6)	
2	Thiết bị điện tử y sinh II	ET4520	3(3-0-1-6)	
3	Y học hạt nhân và KT xạ trị	ET4530	3(3-1-0-6)	
4	Công nghệ chẩn đoán hình ảnh II	ET4490	3(3-1-0-6)	
5	Hệ thống thông tin y tế	ET4540	3(3-0-1-6)	
6	An toàn bức xạ và an toàn điện trong y tế	ET4550	2(2-1-0-4)	
7	Laser trong y tế	ET4560	2(2-1-0-4)	
8	Mạng máy tính	ET4230	3(3-0-1-6)	
9	Lập trình nâng cao	ET4430	2(2-0-1-4)	
10	Xử lý tín hiệu y sinh số	ET4570	3(3-0-1-6)	
11	Thiết kế hệ nhúng	ET4360	2(2-1-0-4)	

Bảng 4: Danh mục đối tượng được xét miễn học phần

TT	Cơ sở đào tạo đại học và chương trình/chuyên ngành đào tạo mà đối tượng tuyển sinh đã tốt nghiệp	Số TC được miễn	Các HP được miễn cụ thể (thuộc bảng 3)	Ghi chú
1	Kỹ sư tốt nghiệp hệ chính quy theo chương trình đào tạo có khối lượng từ 155 tín chỉ trở lên và có kế hoạch học tập chuẩn đủ 5 năm học	Tối đa 22 TC	Viện ĐTVT quyết định căn cứ vào bảng điểm đại học	
2	Kỹ sư tốt nghiệp hệ vừa làm vừa học Trường ĐH Bách Khoa Hà Nội	Tối đa 11 TC	Viện ĐTVT quyết định căn cứ vào bảng điểm đại học	
3	Kỹ sư tốt nghiệp chính quy theo chương trình đào tạo có khối lượng từ 140 đến 154 tín chỉ và có kế hoạch học tập chuẩn đủ 4,5 năm học	Tối đa 11 TC	Viện ĐTVT quyết định căn cứ vào bảng điểm đại học	

#### 7. 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 3341/QĐ-ĐHKBK-SĐH ngày 21 tháng 8 năm 2014 của Hiệu trưởng Trường Đại học Bách Khoa Hà Nội.

## 8. 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.

	Thang điểm 10 (điểm thành phần)	Thang điểm 4	
		Điểm chữ	Điểm số
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 tốt nghiệp: Điểm từ C trở lên mới đạt yêu cầu.

## 9. Nội dung chương trình

### 9.1. Cấu trúc chương trình đào tạo

Nội dung		Định hướng ứng dụng (60 TC)	Định hướng nghiên cứu (60 TC)
Phần 1. Kiến thức chung (Triết học, tiếng Anh)		9	9
Phần 2. Kiến thức cơ sở	Kiến thức cơ sở bắt buộc chung	17	
	Kiến thức cơ sở tự chọn	5	
Phần 3. Kiến thức chuyên ngành	Kiến thức chuyên ngành bắt buộc	12	8
	Kiến thức chuyên ngành tự chọn	8	6
Phần 4. Luận văn tốt nghiệp		9	15

### 9.2. Danh mục học phần

NỘI DUNG	MÃ SỐ	TÊN HỌC PHẦN	TÍN CHỈ	KHỐI LƯỢNG
HỌC PHẦN CHO CẢ HAI ĐỊNH HƯỚNG				
<b>Phần 1. Kiến thức chung</b>				
Kiến thức chung	<b>SS6011</b>	Triết học	3	3(3-0-0-6)
	<b>FL6010</b>	Tiếng Anh	6	6(3-6-0-12)
<b>Phần 2. Kiến thức cơ sở</b>				
Kiến thức cơ sở bắt buộc chung (17	<b>ET4570</b>	Xử lý tín hiệu y sinh số	3	3(3-0-1-6)
	<b>ET4550</b>	An toàn bức xạ và an toàn điện trong y tế	2	2(2-1-0-4)

TC)	<b>ET4500</b>	Xử lý ảnh y tế	3	3(3-0-1-6)
	<b>ET4520</b>	Thiết bị điện tử y sinh II	3	3(3-0-1-6)
	<b>ET4530</b>	Y học hạt nhân và KT xạ trị	3	3(3-1-0-6)
	<b>ET4490</b>	Công nghệ chẩn đoán hình ảnh II	3	3(3-1-0-6)
Kiến thức cơ sở tự chọn (5 TC)	<b>ET4540</b>	Hệ thống thông tin y tế	3	3(3-0-1-6)
	<b>ET4560</b>	Laser trong y tế	2	2(2-1-0-4)
	<b>ET4230</b>	Mạng máy tính	3	3(3-0-1-6)
	<b>ET4430</b>	Lập trình nâng cao	2	2(2-0-1-4)
	<b>ET4360</b>	Thiết kế hệ nhúng	2	2(2-1-0-4)
<b>Phần 3. Kiến thức Chuyên ngành</b>				
<b>HỌC PHẦN CHO ĐỊNH HƯỚNG ỨNG DỤNG</b>				
Chuyên ngành bắt buộc (12 TC)	<b>ET6300</b>	<b>Chuyên đề</b>	3	3(2,5-1-0-6)
	<b>ET6310</b>	Công nghệ chẩn đoán hình ảnh tiên tiến	3	3(2,5-1-0-6)
	<b>ET6320</b>	Thiết kế thiết bị điện tử y tế	3	3(2-2-0-6)
	<b>ET6330</b>	Thông tin y tế	3	3(2,5-1-0-6)
Chuyên ngành tự chọn (8 TC)	<b>ET6350</b>	Kỹ thuật lập kế hoạch điều trị trong xạ trị	2	2(1,5-1-0-4)
	<b>ET6360</b>	Cơ sinh và ứng dụng	2	2(1,5-1-0-4)
	<b>ET6370</b>	Tính toán che chắn an toàn bức xạ trong y tế	2	2(1-2-0-4)
	<b>ET6380</b>	Thiết kế hệ thống theo dõi bệnh nhân	2	2(1-2-0-4)
	<b>ET6440</b>	Quang học y sinh	2	2(2-0-0-4)
	<b>ET6450</b>	Thiết bị quang điện tử chuyên dụng dùng trong y tế	2	2(2-0-0-4)
	<b>ET6420</b>	Cảm biến sinh học	2	2(1,5-1-0-4)
	<b>ET6400</b>	Tái tạo ảnh y tế	2	2(1,5-1-0-4)
Luận văn	<b>LV6002</b>	Luận văn tốt nghiệp	9	9(0-2-16-40)
<b>HỌC PHẦN CHO ĐỊNH HƯỚNG NGHIÊN CỨU</b>				
Chuyên ngành bắt buộc (8 TC)	<b>ET6340</b>	Mô hình hóa tín hiệu y sinh	2	2(1,5-1-0-4)
	<b>ET6310</b>	Công nghệ chẩn đoán hình ảnh tiên tiến	3	3(2,5-1-0-6)
	<b>ET6320</b>	Thiết kế thiết bị điện tử y tế	3	3(2-2-0-6)
Chuyên ngành tự chọn (6 TC)	<b>ET6360</b>	Cơ sinh và ứng dụng	2	2(1,5-1-0-4)
	<b>ET6440</b>	Quang học y sinh	2	2(2-0-0-4)
	<b>ET6280</b>	Mạng nơ-ron và ứng dụng	2	2(1,5-1-0-4)
	<b>ET6420</b>	Cảm biến sinh học	2	2(1,5-1-0-4)

	<b>ET6410</b>	Mô phỏng hệ thống sinh lý	2	2(1,5-1-0-4)
	<b>ET6400</b>	Tái tạo ảnh y tế	2	2(1,5-1-0-4)
Luận văn	<b>LV6001</b>	Luận văn tốt nghiệp	15	15(0-2-30-50)