

QUYẾT ĐỊNH

V/v ban hành chương trình đào tạo trình độ thạc sĩ
ngành Kỹ thuật y sinh - Mã ngành 8520212

HIỆU TRƯỞNG TRƯỜNG ĐẠI HỌC SƯ PHẠM KỸ THUẬT THÀNH PHỐ HỒ CHÍ MINH

Căn cứ Luật Giáo dục đại học ngày 18 tháng 6 năm 2012 và Luật sửa đổi, bổ sung một số điều của Luật Giáo dục đại học ngày 19 tháng 11 năm 2018;

Căn cứ Nghị định số 99/2019/NĐ-CP ngày 30 tháng 12 năm 2019 của Chính phủ Quy định chi tiết và hướng dẫn thi hành một số điều của Luật sửa đổi, bổ sung một số điều của Luật Giáo dục đại học;

Căn cứ Quyết định số 465/QĐ-BGDĐT ngày 31 tháng 01 năm 2024 của Bộ Giáo dục và Đào tạo về việc giao quyền tự chủ tài chính giai đoạn 2023 - 2025 cho các đơn vị sự nghiệp công lập trực thuộc;

Căn cứ Nghị quyết số 11/NQ-HĐT ngày 08 tháng 01 năm 2021 của Hội đồng trường ban hành Quy chế tổ chức hoạt động của Trường Đại học Sư phạm Kỹ thuật Thành phố Hồ Chí Minh; Nghị quyết số 118/NQ-HĐT ngày 27 tháng 01 năm 2023, Nghị quyết số 136/NQ-HĐT ngày 14 tháng 10 năm 2023, Nghị quyết số 182/NQ-HĐT ngày 28 tháng 09 năm 2024 và Nghị quyết số 212/NQ-HĐT ngày 18 tháng 12 năm 2024 của Hội đồng trường về việc sửa đổi, bổ sung Quy chế tổ chức hoạt động của Trường Đại học Sư phạm Kỹ thuật Thành phố Hồ Chí Minh;

Căn cứ Quyết định số 289/QĐ-BGDĐT ngày 24 tháng 01 năm 2025 của Bộ Giáo dục và Đào tạo về việc công nhận chức vụ Hiệu trưởng Trường Đại học Sư phạm Kỹ thuật Thành phố Hồ Chí Minh nhiệm kỳ 2020 - 2025;

Căn cứ Quyết định số 1556/QĐ-ĐHSPKT ngày 29 tháng 4 năm 2025 của Trường Đại học Sư phạm Kỹ thuật Thành phố Hồ Chí Minh về việc ủy nhiệm điều hành và giải quyết công việc;

Căn cứ Thông tư số 17/2021/TT-BGDĐT ngày 22 tháng 6 năm 2021 của Bộ Giáo dục và Đào tạo quy định về chuẩn chương trình đào tạo; xây dựng, thẩm định và ban hành chương trình đào tạo các trình độ của giáo dục đại học;

Căn cứ Thông tư số 02/2022/TT-BGDĐT ngày 18 tháng 01 năm 2022 của Bộ Giáo dục và Đào tạo quy định về điều kiện, trình tự, thủ tục mở ngành đào tạo, đình chỉ hoạt động của ngành đào tạo trình độ đại học, thạc sĩ, tiến sĩ;

Căn cứ Thông tư số 09/2022/TT-BGDĐT ngày 06 tháng 6 năm 2022 của Bộ Giáo dục và Đào tạo về việc ban hành quy định Danh mục thống kê ngành đào tạo của giáo dục đại học;



Căn cứ Thông tư số 12/2024/TT-BGDĐT ngày 10 tháng 10 năm 2024 của Bộ Giáo dục và Đào tạo về việc sửa đổi, bổ sung một số điều của Thông tư số 02/2022/TT-BGDĐT ngày 18 tháng 01 năm 2022 của Bộ Giáo dục và Đào tạo quy định điều kiện, trình tự, thủ tục mở ngành đào tạo, đình chỉ hoạt động của ngành đào tạo trình độ đại học, thạc sĩ, tiến sĩ;

Căn cứ Quyết định số 2311/QĐ-ĐHSPKT ngày 28 tháng 12 năm 2021 của Trường Đại học Sư phạm Kỹ thuật Thành phố Hồ Chí Minh về việc quy định chuẩn chương trình đào tạo; xây dựng, thẩm định và ban hành chương trình đào tạo trình độ tiến sĩ, thạc sĩ;

Căn cứ Quyết định số 2378/QĐ-ĐHSPKT ngày 24 tháng 8 năm 2022 của Trường Đại học Sư phạm Kỹ thuật Thành phố Hồ Chí Minh về việc ban hành Quy chế tuyển sinh và đào tạo trình độ thạc sĩ;

Căn cứ Quyết định số 293/QĐ-ĐHSPKT ngày 24 tháng 01 năm 2024 của Trường Đại học Sư phạm Kỹ thuật Thành phố Hồ Chí Minh về việc sửa đổi, bổ sung một số điều của Quy chế tuyển sinh và đào tạo trình độ thạc sĩ;

Căn cứ Biên bản họp số 1516/BB-HĐKHĐT ngày 09 tháng 5 năm 2025 của Hội đồng Khoa học và Đào tạo Trường;

Theo đề nghị của Trường khoa Điện - Điện tử và Trường phòng Đào tạo.

QUYẾT ĐỊNH:

Điều 1. Ban hành kèm theo Quyết định này “Chương trình đào tạo trình độ thạc sĩ ngành Kỹ thuật y sinh - Mã ngành 8520212” của Trường Đại học Sư phạm Kỹ thuật Thành phố Hồ Chí Minh (văn bản đính kèm).

Điều 2. Chương trình đào tạo trình độ thạc sĩ ngành Kỹ thuật y sinh được áp dụng cho các khóa tuyển sinh bắt đầu từ đợt 2 năm 2025.

Điều 3. Phòng Đào tạo, Khoa Điện - Điện tử, các đơn vị và cá nhân liên quan chịu trách nhiệm thi hành Quyết định này. /

Nơi nhận:

- Như Điều 3;
- Lưu: VT, ĐT, PH (7).



TS. Quách Thanh Hải

**BỘ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO
TRƯỜNG ĐẠI HỌC SƯ PHẠM KỸ THUẬT
THÀNH PHỐ HỒ CHÍ MINH**

CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO

*(Kèm theo Quyết định số 1611/QĐ-ĐHSPKT, ngày 09 tháng 5 năm 2025
của Trường Đại học Sư phạm Kỹ thuật Thành phố Hồ Chí Minh)*

Ngành đào tạo : **Kỹ thuật y sinh**
Tên tiếng Anh : **Biomedical Engineering**
Mã ngành : **8520212**
Trình độ đào tạo : **Thạc sĩ**
Đào tạo theo định hướng : **Nghiên cứu**

TP. Hồ Chí Minh, tháng 5/2025

10

BỘ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO
TRƯỜNG ĐẠI HỌC SƯ PHẠM KỸ THUẬT
THÀNH PHỐ HỒ CHÍ MINH

CỘNG HÒA XÃ HỘI CHỦ NGHĨA VIỆT NAM
Độc lập - Tự do - Hạnh phúc

**CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO TRÌNH ĐỘ THẠC SĨ
(ĐỊNH HƯỚNG NGHIÊN CỨU)**

*(Kèm theo Quyết định số 1611/QĐ-ĐHSPKT, ngày 09 tháng 5 năm 2025
của Trường Đại học Sư phạm Kỹ thuật Thành phố Hồ Chí Minh)*

Ngành đào tạo	: Kỹ thuật y sinh
Trình độ đào tạo	: Thạc sĩ
Mã ngành	: 8520212
Văn bằng tốt nghiệp	: Thạc sĩ

1. Thời gian đào tạo

Thời gian đào tạo tiêu chuẩn là 1.5 năm (18 tháng). Học viên được phép hoàn thành chương trình đào tạo sớm hơn so với kế hoạch học tập không quá 1/2 năm (06 tháng), hoặc chậm hơn so với kế hoạch học tập nhưng tổng thời gian đào tạo không vượt quá 03 năm (36 tháng) tính từ ngày quyết định công nhận học viên cao học có hiệu lực đến thời điểm nộp hồ sơ xét tốt nghiệp.

2. Đối tượng tuyển sinh

- Đã tốt nghiệp hoặc đã đủ điều kiện công nhận tốt nghiệp đại học (hoặc trình độ tương đương trở lên) ngành phù hợp. Đối với chương trình định hướng nghiên cứu yêu cầu có kết quả xếp hạng tốt nghiệp đại học từ loại khá trở lên hoặc có công bố khoa học liên quan đến lĩnh vực sẽ học tập và nghiên cứu

- Có năng lực ngoại ngữ từ Bậc 3 trở lên theo Khung năng lực ngoại ngữ 6 bậc dùng cho Việt Nam, thể hiện qua một trong các minh chứng sau:

a) Bằng tốt nghiệp trình độ đại học trở lên ngành ngôn ngữ nước ngoài; hoặc bằng tốt nghiệp trình độ đại học trở lên mà chương trình được thực hiện chủ yếu bằng ngôn ngữ nước ngoài;

b) Bằng tốt nghiệp trình độ đại học trở lên do chính cơ sở đào tạo cấp trong thời gian không quá 02 năm mà chuẩn đầu ra của chương trình đã đáp ứng yêu cầu ngoại ngữ đạt trình độ Bậc 3 trở lên theo Khung năng lực ngoại ngữ 6 bậc dùng cho Việt Nam;

c) Một trong các văn bằng hoặc chứng chỉ ngoại ngữ đạt trình độ tương đương Bậc 3 trở lên theo Khung năng lực ngoại ngữ 6 bậc dùng cho Việt Nam quy định tại Phụ lục I Quyết định số 2378/QĐ-ĐHSPKT ngày 24 tháng 8 năm 2022 của Trường Đại học Sư phạm Kỹ thuật Thành phố Hồ Chí Minh (ĐHSPKT TPHCM) về việc ban hành Quy chế tuyển sinh và đào tạo trình độ thạc sĩ và Quyết định số 293/QĐ-ĐHSPKT ngày 24 tháng 01 năm 2024 của Trường ĐHSPKT TPHCM về việc sửa đổi, bổ sung một số điều của Quy chế tuyển sinh và đào tạo trình độ thạc sĩ hoặc các chứng chỉ tương đương khác do Bộ Giáo dục và Đào tạo công bố, còn hiệu lực tính đến ngày đăng ký dự tuyển.

d) Đạt yêu cầu Kỳ thi đánh giá năng lực tiếng Anh đầu vào tương đương Bậc 3 trở lên theo Khung năng lực ngoại ngữ 6 bậc dùng cho Việt Nam do Trường ĐHSPKT TPHCM tổ chức.

- Ứng viên dự tuyển là công dân nước ngoài nếu đăng ký theo học các chương trình đào tạo (CTĐT) thạc sĩ bằng tiếng Việt phải đạt trình độ tiếng Việt từ Bậc 4 trở lên theo Khung năng lực tiếng Việt dùng cho người nước ngoài hoặc đã tốt nghiệp đại học (hoặc trình độ tương đương trở lên) mà CTĐT được giảng dạy bằng tiếng Việt.

- Đối với CTĐT được dạy và học bằng tiếng nước ngoài, ứng viên phải đáp ứng yêu cầu về ngoại ngữ, cụ thể phải có một trong những văn bằng, chứng chỉ sau đây:

a) Bằng tốt nghiệp trình độ đại học trở lên ngành ngôn ngữ sử dụng trong giảng dạy; hoặc bằng tốt nghiệp trình độ đại học trở lên mà chương trình được thực hiện chủ yếu bằng ngôn ngữ sử dụng trong giảng dạy;

b) Một trong các văn bằng hoặc chứng chỉ của ngôn ngữ sử dụng trong giảng dạy đạt trình độ tương đương Bậc 4 trở lên theo Khung năng lực ngoại ngữ 6 bậc dùng cho Việt Nam hoặc các chứng chỉ tương đương khác do Bộ Giáo dục và Đào tạo công bố, còn hiệu lực tính đến ngày đăng ký dự tuyển.

- Ứng viên thuộc những trường hợp có ngành học ở trình độ đại học là ngành gần và ngành khác sẽ được yêu cầu phải hoàn thành các môn học bổ sung.

- Đáp ứng các yêu cầu khác của chuẩn CTĐT do Bộ Giáo dục và Đào tạo ban hành và theo quy định của CTĐT.

2.1. Ngành phù hợp

Theo Thông tư số 09/2022/TT-BGDĐT ngày 06 tháng 6 năm 2022 của Bộ Giáo dục và Đào tạo quy định danh mục thống kê ngành đào tạo của giáo dục đại học, ngành phù hợp gồm có:

Mã ngành	Tên ngành
7520212	Kỹ thuật y sinh

Người học không phải học bổ sung kiến thức ngành của chương trình đại học.

2.2. Ngành gần

Đối với người dự tuyển có bằng tốt nghiệp đại học không thuộc nhóm ngành phù hợp ở trên, hoàn thành học bổ sung kiến thức theo danh mục các môn học do Trường ĐHSPKT TPHCM quy định. Danh mục các ngành gần gồm có:

Mã ngành	Tên ngành
7520201	Kỹ thuật điện
7520207	Kỹ thuật điện tử - viễn thông
7520216	Kỹ thuật điều khiển và tự động hóa
7510301	Công nghệ kỹ thuật điện, điện tử
7510302	Công nghệ kỹ thuật điện tử - viễn thông
7510303	Công nghệ kỹ thuật điều khiển và tự động hóa

15

Mã ngành	Tên ngành
7480108	Công nghệ kỹ thuật máy tính
7520114	Kỹ thuật cơ điện tử
7520115	Kỹ thuật nhiệt
7520116	Kỹ thuật cơ khí động lực
7520130	Kỹ thuật ô tô
7520402	Kỹ thuật hạt nhân
7520401	Vật lý kỹ thuật
7520120	Kỹ thuật hàng không
7480106	Kỹ thuật máy tính
7480107	Trí tuệ nhân tạo

*** Các môn học bổ sung:**

STT	Tên môn học	Số tín chỉ
1	Xử lý tín hiệu y sinh	3

2.3. Ngành xa

Đối với người dự tuyển có bằng tốt nghiệp đại học thuộc ngành khác do Trường khoa quyết định và phải hoàn thành học bổ sung kiến thức theo danh mục các môn học do Trường ĐHSPKT TPHCM quy định sau:

Mã ngành	Tên ngành
7520101	Cơ kỹ thuật
7520117	Kỹ thuật công nghiệp
7520118	Kỹ thuật hệ thống công nghiệp
7520137	Kỹ thuật in
7520309	Kỹ thuật vật liệu
7510402	Công nghệ vật liệu
7420201	Công nghệ sinh học

*** Các môn học bổ sung:**

STT	Tên môn học	Số tín chỉ
1	Xử lý tín hiệu y sinh	3
2	Điện tử cơ bản	3
3	Xử lý ảnh	3
4	Thiết kế mạch điện tử y sinh	3

Các ngành gần và ngành khác nằm ngoài danh mục sẽ do Tiểu ban chuyên môn của Khoa quản ngành quyết định. Người học phải học bổ sung kiến thức ngành của chương trình đại học trước khi dự thi, và phải đóng học phí các học phần bổ sung theo mức học phí quy định đối với hệ đại học.

3. Phương thức tuyển sinh và kế hoạch tuyển sinh

Trường ĐHSPKT TPHCM tuyển sinh các CTĐT thạc sĩ bằng hình thức xét tuyển, bảo đảm đánh giá minh bạch, công bằng, khách quan và trung thực về kiến thức, năng lực của người dự tuyển.

Đối với ngoại ngữ, người dự tuyển cần cung cấp chứng chỉ theo quy định hoặc tham gia Kỳ thi đánh giá năng lực tiếng Anh đầu vào do Trường ĐHSPKT TPHCM tổ chức.

Trường ĐHSPKT TPHCM có thể tổ chức tuyển sinh trực tuyến trong trường hợp cần thiết, đảm bảo đáp ứng đầy đủ những điều kiện để kết quả đánh giá tin cậy và công bằng như đối với tuyển sinh trực tiếp.

Việc tuyển sinh được tổ chức nhiều lần trong năm tùy vào điều kiện thực tế và đáp ứng đủ điều kiện bảo đảm chất lượng và tiến độ thực hiện CTĐT thạc sĩ theo quy định hiện hành.

4. Thang điểm, quy trình đào tạo, điều kiện bảo vệ đề án tốt nghiệp

4.1. Thang điểm: 10

4.2. Quy trình đào tạo

Thực hiện theo Quyết định số 2378/QĐ-ĐHSPKT ngày 24 tháng 8 năm 2022 và theo Quyết định số 293/QĐ-ĐHSPKT ngày 24 tháng 01 năm 2024.

4.3. Điều kiện bảo vệ luận văn

Học viên chỉ được phép bảo vệ luận văn tốt nghiệp (LVTN) khi hội đủ tất cả điều kiện dưới đây:

a) Học viên hoàn thành chương trình đào tạo (CTĐT), có điểm hoàn thành của mỗi học phần trong toàn bộ CTĐT đạt từ 5,5 trở lên (theo thang điểm 10);

b) Có đơn xin bảo vệ và cam đoan danh dự về kết quả nghiên cứu trung thực, đồng thời phải có ý kiến xác nhận của người hướng dẫn là luận văn đạt các yêu cầu theo quy định;

c) Không trong thời gian bị truy cứu trách nhiệm hình sự và không trong thời gian bị kỷ luật đình chỉ học tập;

d) Không trong thời gian bị tố cáo theo quy định của pháp luật về nội dung khoa học trong luận văn.

e) Được ít nhất 1 trong 2 phản biện tán thành luận văn (trường hợp nếu cả 2 phản biện đều không tán thành LVTN, học viên sẽ không được phép bảo vệ LVTN và phải làm thủ tục kéo dài LVTN theo quy định của Nhà trường

g) Học viên phải **có ít nhất 01 bài báo** được đăng trên kỷ yếu hội nghị khoa học quốc tế hoặc trên tạp chí khoa học trong nước, quốc tế được liệt kê trong danh mục các tạp chí được tính điểm Hội đồng chức danh giáo sư, phó giáo sư Nhà nước. Yêu cầu về bài báo: Nội dung bài báo phải liên quan đến nội dung LVTN và học viên phải là tác giả thứ nhất và giảng viên hướng dẫn là đồng tác giả.

4.4. Điều kiện tốt nghiệp

a) Đã hoàn thành các học phần của CTĐT và bảo vệ LVTN đạt yêu cầu (điểm đạt từ 5,5 trở lên);

b) Có trình độ ngoại ngữ đạt yêu cầu theo chuẩn đầu ra của CTĐT trước thời điểm xét tốt nghiệp; được minh chứng bằng một trong các văn bằng hoặc chứng chỉ ngoại ngữ đạt trình độ tương đương Bậc 4 theo khung năng lực ngoại ngữ 6 bậc dùng cho Việt Nam quy định tại Phụ lục I Quyết định số 2378/QĐ-ĐHSPKT ngày 24/8/2022 hoặc các chứng chỉ tương đương khác do Bộ Giáo dục và Đào tạo công bố, hoặc bằng tốt nghiệp trình độ đại học trở lên ngành ngôn ngữ nước ngoài, hoặc bằng tốt nghiệp trình độ đại học trở lên ngành khác mà chương trình được thực hiện hoàn toàn bằng ngôn ngữ nước ngoài;

c) Đã nộp cuốn báo cáo toàn văn LVTN được Hội đồng đánh giá đạt yêu cầu trở lên, có xác nhận của người hướng dẫn và Chủ tịch Hội đồng về việc LVTN đã được chỉnh sửa theo kết luận của Hội đồng, đóng kèm bản sao kết luận của hội đồng đánh giá đề án và nhận xét của các phản biện cho cơ sở đào tạo để sử dụng làm tài liệu tham khảo tại Thư viện và lưu trữ theo quy định;

d) Đã công bố công khai toàn văn LVTN trên website của Trường ĐHSPTK TPHCM theo quy định;

e) Đã hoàn thành học phí, nộp hồ sơ và lệ phí xét tốt nghiệp đúng quy định của Trường ĐHSPTK TPHCM;

g) Không trong thời gian bị kỷ luật.

5. Mục tiêu đào tạo và chuẩn đầu ra

5.1. Mục đích

CTĐT Kỹ thuật y sinh trình độ thạc sĩ cung cấp nền tảng kiến thức và kỹ năng chuyên sâu về nghiên cứu công nghệ điện tử trong lĩnh vực y học và chăm sóc sức khỏe. Chương trình hướng đến việc đào tạo đội ngũ chuyên gia có năng lực nghiên cứu, phát triển và nghiên cứu xây dựng các hệ thống điện tử y sinh tiên tiến nhằm nâng cao chất lượng chẩn đoán, điều trị và giám sát sức khỏe.

Đồng thời, chương trình khuyến khích tư duy đổi mới sáng tạo, khả năng làm việc liên ngành và đạo đức nghề nghiệp để đáp ứng nhu cầu ngày càng cao của ngành y tế và công nghệ sinh học.

5.2. Mục tiêu đào tạo

a) Trang bị kiến thức chuyên sâu về điện tử y sinh, cảm biến y sinh, xử lý tín hiệu y sinh, hình ảnh y sinh và hệ thống y tế.

b) Phát triển kỹ năng nghiên cứu, thiết kế hệ thống và thiết bị phục vụ vào việc hỗ trợ chẩn đoán, điều trị và giám sát sức khỏe.

c) Tăng cường tư duy liên ngành, kết nối giữa kỹ thuật, y học và khoa học dữ liệu.

d) Rèn luyện đạo đức nghề nghiệp và tuân thủ các tiêu chuẩn an toàn trong lĩnh vực y sinh.

e) Nâng cao năng lực hội nhập và đổi mới sáng tạo, thúc đẩy hợp tác và khởi nghiệp trong ngành.

g) Có khả năng nghiên cứu độc lập cao và có thể phát triển chuyên môn bằng cách làm việc trong các trường học, viện nghiên cứu và tiếp tục học ở bậc học cao hơn.

h) Có khả năng học tập suốt đời.

5.3. Chuẩn đầu ra

Ký hiệu	Chuẩn đầu ra Thạc sĩ nghiên cứu ngành Kỹ thuật y sinh	Đánh giá theo 6 bậc nhận thức
1.	Kiến thức	
1.1	Ứng dụng kiến thức nâng cao về toán học, khoa học, kỹ thuật và công nghệ để phân tích, mô hình hóa và giải quyết các vấn đề phức tạp trong lĩnh vực điện tử y sinh, bao gồm xử lý tín hiệu sinh học, thiết kế hệ thống nhúng và phân tích dữ liệu y tế.	5
1.2	Thiết kế, phát triển và tối ưu hóa các hệ thống y sinh dựa trên công nghệ tiên tiến như cảm biến sinh học, xử lý tín hiệu số, trí tuệ nhân tạo và Internet vạn vật y tế (IoMT), đảm bảo hiệu quả, an toàn và đáp ứng các tiêu chuẩn y tế quốc tế.	5
1.3	Thực hiện nghiên cứu, phân tích thực nghiệm và mô phỏng để thu thập, diễn giải dữ liệu y sinh, đánh giá hiệu suất của thiết bị y tế, đồng thời cải tiến và ứng dụng các công nghệ tiên tiến nhằm nâng cao chất lượng chẩn đoán, điều trị và theo dõi sức khỏe.	5
2.	Kỹ năng	
2.1	Nhận diện, phân tích và giải quyết các vấn đề kỹ thuật phức tạp liên quan đến thiết bị và hệ thống điện tử y sinh, đánh giá rủi ro, triển khai các phương pháp bảo trì dự đoán và tối ưu hóa hiệu suất vận hành trong môi trường thực tế.	5
2.2	Làm việc hiệu quả trong môi trường liên ngành, phối hợp giữa kỹ thuật, y học, khoa học dữ liệu và công nghệ thông tin để xây dựng các giải pháp tiên tiến cho lĩnh vực chăm sóc sức khỏe.	5
2.3	Giao tiếp chuyên sâu với các bên liên quan, bao gồm kỹ sư, nhà khoa học, bác sĩ, quản lý y tế và cơ quan quản lý thiết bị y tế nhằm thúc đẩy đổi mới và triển khai công nghệ.	5
3.	Thái độ	
3.1	Tuân thủ các quy chuẩn đạo đức, pháp lý và chuyên môn trong nghiên cứu và ứng dụng điện tử y sinh, đảm bảo an toàn sinh học, bảo mật dữ liệu bệnh nhân và tuân thủ các quy định quốc tế về phát triển và thương mại hóa thiết bị y tế. Đồng thời, đánh giá tác động của công nghệ y sinh đối với xã hội, hệ thống y tế và môi trường, từ đó phát triển các giải pháp bền vững và có trách nhiệm.	5
3.2	Duy trì tư duy học tập suốt đời, chủ động cập nhật các tiến bộ công nghệ, nghiên cứu khoa học và chính sách y tế toàn cầu nhằm thích ứng với sự phát triển không ngừng của ngành điện tử y sinh, đồng thời nâng cao năng lực đổi mới và sáng tạo trong lĩnh vực này.	5

kt

*** Trình độ năng lực:**

Trình độ năng lực (TĐNL)	Mức độ	Mô tả ngắn
$0.0 \leq \text{TĐNL} \leq 1.0$	Cơ bản	Nhớ: Học viên ghi nhớ/ nhận ra/ nhớ lại được kiến thức bằng các hành động như định nghĩa, nhắc lại, liệt kê, nhận diện, xác định,...
$1.0 < \text{TĐNL} \leq 2.0$	Đạt yêu cầu	Hiểu: Học viên tự kiến tạo được kiến thức từ các tài liệu, kiến thức bằng các hành động như giải thích, phân loại, minh họa, suy luận,...
$2.0 < \text{TĐNL} \leq 3.0$	Thành thạo	Áp dụng: Học viên thực hiện/ áp dụng kiến thức để tạo ra các sản phẩm như mô hình, vật thật, sản phẩm mô phỏng, bài báo cáo,...
$3.0 < \text{TĐNL} \leq 4.0$		Phân tích: Học viên phân tích tài liệu/ kiến thức thành các chi tiết/ bộ phận và chỉ ra được mối quan hệ của chúng tổng thể bằng các hành động như phân tích, phân loại, so sánh, tổng hợp,...
$4.0 < \text{TĐNL} \leq 5.0$	Xuất sắc	Đánh giá: Học viên đưa ra được nhận định, dự báo về kiến thức/ thông tin theo các tiêu chuẩn, tiêu chí và chỉ số đo lường đã được xác định bằng các hành động như nhận xét, phản biện, đề xuất,...
$5.0 < \text{TĐNL} \leq 6.0$		Sáng tạo: Học viên kiến tạo/ sắp xếp/ tổ chức/ thiết kế/ khái quát hóa các chi tiết/ bộ phận theo cách khác/ mới để tạo ra cấu trúc/ mô hình/ sản phẩm mới.

5.4. Trình độ ngoại ngữ yêu cầu

Có trình độ ngoại ngữ đạt yêu cầu theo chuẩn đầu ra của CTĐT trước thời điểm xét tốt nghiệp; được minh chứng bằng một trong các văn bằng hoặc chứng chỉ ngoại ngữ đạt trình độ tương đương Bậc 4 theo Khung năng lực ngoại ngữ 6 bậc dùng cho Việt Nam quy định tại Phụ lục I của Quyết định số 2378/QĐ-ĐHSPKT ngày 24 tháng 8 năm 2022 hoặc các chứng chỉ tương đương khác do Bộ Giáo dục và Đào tạo công bố hoặc bằng tốt nghiệp trình độ đại học trở lên ngành ngôn ngữ nước ngoài, hoặc bằng tốt nghiệp trình độ đại học trở lên ngành khác mà chương trình được thực hiện hoàn toàn bằng ngôn ngữ nước ngoài.

5.5. Vị trí của người học sau khi tốt nghiệp

Sau khi tốt nghiệp, người học có thể đảm nhận các vị trí như chuyên gia tích hợp hệ thống y tế, xây dựng các nền tảng công nghệ y tế, giảng viên, nhà nghiên cứu tại các trường đại học, viện nghiên cứu. Ngoài ra họ cũng có thể tiếp tục học tập nghiên cứu ở bậc cao hơn người học có thể đảm nhận các vị trí như chuyên gia nghiên cứu và phát triển (R&D Engineer) tại các công ty thiết bị y tế, chuyên gia kỹ thuật y sinh trong bệnh viện, hoặc nhà khoa học dữ liệu y sinh, phân tích dữ liệu y tế và ứng dụng trí tuệ nhân tạo trong hỗ trợ đoán. Bên cạnh đó, người học có thể trở thành quản lý dự án trong lĩnh vực công nghệ y tế hoặc khởi nghiệp với các giải pháp sáng tạo về thiết bị y sinh, hệ thống giám sát sức khỏe và công nghệ hỗ trợ điều trị. Với nền tảng liên ngành vững chắc, học viên có nhiều cơ hội phát triển sự nghiệp trong ngành công nghiệp y tế, công nghệ sinh học và chăm sóc sức

khỏe thông minh. Người học cũng có thể tiếp tục học lên ở bậc học cao hơn để từ đó trở thành những chuyên gia đầu ngành trong lĩnh vực Kỹ thuật y sinh.

5.6. Khả năng học tập và nâng cao trình độ sau khi tốt nghiệp

Sau khi tốt nghiệp, người học có khả năng tiếp tục nghiên cứu chuyên sâu thông qua các chương trình tiến sĩ trong lĩnh vực kỹ thuật y sinh, khoa học dữ liệu y tế, trí tuệ nhân tạo trong y học hoặc công nghệ thiết bị y tế. Người học cũng có thể tham gia các khóa học nâng cao, hội thảo quốc tế, hoặc các chương trình đào tạo chuyên môn về công nghệ y tế, tiêu chuẩn thiết bị y sinh và quản lý hệ thống y tế.

Ngoài ra, với nền tảng vững chắc về khoa học kỹ thuật và tư duy đổi mới, người học có thể mở rộng kiến thức sang các lĩnh vực liên quan như quản lý công nghệ y tế, khởi nghiệp đổi mới sáng tạo hoặc tham gia các chương trình cấp chứng chỉ chuyên môn (như CE, ISO 13485 về thiết bị y tế). Khả năng tự học và cập nhật công nghệ mới giúp họ thích ứng với sự phát triển nhanh chóng của ngành và tiếp tục nâng cao trình độ trong môi trường học thuật hoặc công nghiệp.

6. Khối lượng kiến thức toàn khóa

Tổng số tín chỉ toàn khóa	: 60 TC
Trong đó:	
- Môn học chung	: 06 TC
- Kiến thức cơ sở ngành	: 12 TC, trong đó
+ Môn bắt buộc	: 06 TC
+ Môn tự chọn	: 06 TC
- Kiến thức chuyên ngành	: 12 TC, trong đó
+ Môn bắt buộc	: 06 TC
+ Môn tự chọn	: 06 TC
- Chuyên đề bắt buộc	: 15 TC, trong đó
+ Chuyên đề 1	: 07 TC
+ Chuyên đề 2	: 08 TC
- Luận văn tốt nghiệp	: 15 TC

7. Nội dung chương trình

STT	Mã môn học	Môn học	Số tín chỉ			
			Tổng	Lý thuyết	Thực hành/ Thí nghiệm	Bài tập/ Tiểu luận
I.	Môn học chung		6			
1.	PHIL530219	Triết học	3	3	0	0
2.	SRME530126	Phương pháp NCKH	3	2	0	1
II	Kiến thức cơ sở ngành		12			
Phần bắt buộc (2 môn)			6			

STT	Mã môn học	Môn học	Số tín chỉ			
			Tổng	Lý thuyết	Thực hành/ Thí nghiệm	Bài tập/ Tiểu luận
3.	BIPR536501	Xử lý tín hiệu y sinh	3	3	0	0
4.	BMIP536501	Xử lý ảnh y sinh	3	3	0	0
Phần tự chọn (chọn 2 môn)			6			
5.	HAPA536501	Sinh lý người	3	3	0	0
6.	BIIT536501	Công nghệ tạo ảnh y sinh	3	3	0	0
7.	ISMS536201	Hệ thống thông minh và đo lường thông minh	3	2	0	1
8.	ROBO636201	Kỹ thuật Robot	3	3	0	0
9.	ADPE536201	Điện tử công suất nâng cao	3	2	0	1
III	Kiến thức chuyên ngành		12			
Phần bắt buộc (2 môn)			6			
10.	HCSY536501	Hệ thống thông tin y tế	3	3	0	0
11.	BIST636501	Công nghệ cảm biến y sinh	3	3	0	0
Phần tự chọn (chọn 2 môn)			6			
12.	HSBE636501	An toàn và sức khỏe trong kỹ thuật y sinh	3	3	0	0
13.	ESBE636501	Hệ thống nhúng trong y sinh	3	2	0	1
14.	DLAP536201	Deep learning và ứng dụng	3	3	0	0
15.	WBDA536501	Thiết bị y sinh đeo được và các ứng dụng	3	2	0	1
16.	MSMB536501	Hệ vi cơ trong y học và sinh học	3	3	0	0
17.	MOSI536201	Mô hình hóa và mô phỏng	3	3	0	0
18.	PBRP536201	Xác suất và xử lý ngẫu nhiên	3	2	0	1
19.	AAIN533301	Trí tuệ nhân tạo nâng cao	3	2	0	1
20.	ADIP536201	Xử lý ảnh nâng cao	3	2	0	1
21.	ADBE536501	Những cải tiến trong kỹ thuật y sinh	3	2	0	1
IV	Chuyên đề bắt buộc		15			
22.	PRRE576501	Chuyên đề 1	7	2	2	3
23.	PRRE586201	Chuyên đề 2	8	2	2	4
V	THES626501	Luận văn tốt nghiệp	15	2	4	9

STT	Mã môn học	Môn học	Số tín chỉ			
			Tổng	Lý thuyết	Thực hành/ Thí nghiệm	Bài tập/ Tiểu luận
		Tổng cộng	60			

8. Kế hoạch đào tạo

Học kỳ 1:

STT	Mã MH	Tên MH	Số TC	Mã MH trước, MH tiên quyết
1.	PHIL530219	Triết học	3	-
2.	SRME530126	Phương pháp nghiên cứu khoa học	3	-
3.	BIPR536501	Xử lý tín hiệu y sinh	3	-
4.		Tự chọn cơ sở ngành 1	3	-
5.		Tự chọn cơ sở ngành 2	3	-
6.	PRRE576501	Chuyên đề 1	7	-
Tổng			22	

Học kỳ 2:

STT	Mã MH	Tên MH	Số TC	Mã MH trước, MH tiên quyết
1.	PRRE586201	Chuyên đề 2	8	PRRE576501
2.	HCSY536501	Hệ thống thông tin y tế	3	-
3.	BMIP536501	Xử lý ảnh y sinh	3	-
4.		Tự chọn chuyên ngành 1	3	-
5.		Tự chọn chuyên ngành 2	3	-
Tổng			20	

Học kỳ 3:

STT	Mã MH	Tên MH	Số TC	Mã MH trước, MH tiên quyết
1.	BIST636501	Công nghệ cảm biến y sinh	3	-
2.	THES626501	Luận văn tốt nghiệp	15	PRRE586201
Tổng			18	

9. Mô tả vắn tắt nội dung và khối lượng các môn học

9.1. Trí tuệ nhân tạo nâng cao

3 tín chỉ

(Advanced Artificial Intelligent)

*Phân bổ thời gian học tập: 3 (3/0/6)**Môn học trước: không**Môn học tiên quyết: không**Tóm tắt nội dung môn học:*

Môn học sẽ trang bị cho học viên một số ý tưởng cốt lõi trong máy học, khoa học dữ liệu và trí tuệ nhân tạo. Trọng tâm chính của môn học là giúp học viên xây dựng các giải pháp AI trong thế giới thực bằng cách sử dụng các kỹ năng họ học được. Môn học cũng sẽ cân bằng giữa lý thuyết và phân tích các ứng dụng AI trong thực tế. Đối với mỗi ý tưởng/thuật toán trong AI, các ví dụ trực quan sẽ được cung cấp để chỉ ra cách ý tưởng được sử dụng trong thế giới thực.

9.2. Xử lý ảnh nâng cao

3 tín chỉ

(Advanced Image Processing)

*Phân bổ thời gian học tập: 3 (2/1/6)**Môn học trước: không**Môn học tiên quyết: không**Tóm tắt nội dung môn học:*

Môn học này cung cấp cho học viên kiến thức cơ bản về xử lý ảnh và video. Học viên sẽ nắm được cách thiết kế và mô phỏng hệ thống xử lý ảnh và video trên Matlab. Bên cạnh đó, môn học này còn hướng dẫn phương pháp thiết kế và hiện thực các giải thuật xử lý ảnh và video trên các bo mạch phần cứng sử dụng FPGA và DSP.

9.3. Xử lý tín hiệu y sinh

3 tín chỉ

(Biosignal processing)

*Phân bổ thời gian học tập: 3 (3/0/6)**Môn học trước: không**Môn học tiên quyết: không**Tóm tắt nội dung môn học:*

Môn học này cung cấp cho học viên những kiến thức cơ bản về thống kê sinh học người và kiểm định giả thiết. Hơn nữa, người học được cung cấp những kiến thức liên quan đến quá trình thu thập và xử lý tín hiệu điện tim (ECG), điện não (EEG) và tín hiệu fNIRS. Bên cạnh đó, môn học còn cung cấp cho người học kiến thức liên quan đến xây dựng ứng dụng lọc nhiễu, và xử lý các tín hiệu sinh học thu được; cơ sở về lý thuyết và giải thuật được thực hiện trên phần mềm Matlab

9.4. Xử lý ảnh y sinh

3 tín chỉ

(Bio-Medical Image Processing)

*Phân bổ thời gian học tập: 3 (3/0/6)**Môn học trước: không Môn học tiên quyết: không*

Tóm tắt nội dung môn học:

Môn học này nhằm cung cấp cho người học những kiến thức cơ bản về các phương pháp tính toán và lập trình trong việc xử lý ảnh y sinh. Học phần khái quát các loại ảnh y sinh như ảnh CT, MRI, PET và ảnh siêu âm. Khóa học khảo sát các phương pháp thông dụng để tăng cường và rút trích những thông tin hữu ích trong các ảnh y tế. Bên cạnh đó, một số ngữ cảnh chẩn đoán các bệnh lý từ ảnh X-ray được sử dụng như các ví dụ cho những phương pháp được đề cập.

9.5. Chuyên đề 1

7 tín chỉ

(Project for Research 1)

Phân bổ thời gian học tập: 7 (0/7/14)

Môn học trước: không

Môn học tiên quyết: không

Tóm tắt nội dung môn học:

Chuyên đề 1 là một báo cáo tổng quan liên quan đến một hướng (hoặc đề tài) nghiên cứu mà người học quan tâm. Học viên sẽ phải khảo sát các vấn đề và các phương pháp đã được đề xuất liên quan đến hướng nghiên cứu và viết báo cáo chuyên đề.

Chuyên đề 1 cần có cấu trúc như một Báo cáo khoa học hoàn chỉnh bao gồm các phần giới thiệu; Mục tiêu của chuyên đề 1; Tổng quan tình hình nghiên cứu trong ngoài nước các công trình đề tài liên quan đến nội dung mà học viên sẽ nghiên cứu trong LVTN thạc sĩ (Các công trình đã có trong và ngoài nước có liên quan); Nội dung sẽ khảo sát trong chuyên đề 1; Phân tích lý do chọn nội dung nghiên cứu cho chuyên đề này; Nội dung đã phân tích, nội dung nghiên cứu chính của chuyên đề chiếm tỷ lệ $> 50\%$ của LVTN thạc sĩ; Kết luận của chuyên đề là những vấn đề đã khảo sát thực hiện trong chuyên đề 1 và hướng tiếp theo của chuyên đề 2.

9.6. Sinh lý người

3 tín chỉ

(Human Physiology and Anatomy)

Phân bổ thời gian học tập: 3 (3/0/6)

Môn học trước: không

Môn học tiên quyết: không

Tóm tắt nội dung môn học:

Lĩnh vực sinh lý học bao gồm việc nghiên cứu khoa học về các chức năng và cơ chế trong một hệ thống có sự sống. Là một phân ngành của sinh học, sinh lý học tập trung vào cách sinh vật, hệ thống cơ quan, cơ quan riêng lẻ, tế bào và phân tử sinh học thực hiện các chức năng hóa học và vật lý trong một hệ thống sống.

Theo các lớp sinh vật, lĩnh vực này có thể được chia thành sinh lý y học, sinh lý động vật, sinh lý thực vật, sinh lý tế bào và sinh lý so sánh. Hơn nữa, môn học sinh lý người và động vật sẽ tập trung cung cấp cho học viên kiến thức về cấu trúc và chức năng của một số cơ quan trong cơ thể người. Người học sẽ được trang bị các kiến thức về cấu tạo của một số cơ quan trong cơ thể, sự hoạt động của các cơ quan này.

9.7. Công nghệ tạo ảnh y sinh

3 tín chỉ

la

(Biomedical imaging technology)

Phân bố thời gian học tập: 3 (3/0/6)

Môn học trước: không

Môn học tiên quyết: không

Tóm tắt nội dung môn học:

Môn học này nhằm cung cấp cho người học những kiến thức cơ sở và tổng quan về cấu tạo, nguyên lý hoạt động và nguyên tắc vận hành của các thiết bị chẩn đoán hình ảnh phổ biến trong y tế. Những kiến thức cơ sở và tổng quan này giúp học viên có cơ sở để nghiên cứu chuyên sâu về lĩnh vực thiết kế, trang bị, vận hành và bảo trì các thiết bị chẩn đoán hình ảnh phổ biến trong hệ thống y tế.

9.8. Hệ thống thông minh và đo lường thông minh

3 tín chỉ

(Intelligent systems and measurements)

Phân bố thời gian học tập: 3 (3/0/6)

Môn học trước: không

Môn học tiên quyết: không

Tóm tắt nội dung môn học:

Môn học cung cấp cho người học các kiến thức về hệ thống điều khiển thông minh như hệ thống điều khiển dùng mạng nơ ron, logic mờ... Môn học còn cung cấp cho người học kiến thức về đo lường trong hệ thống thu thập dữ liệu và điều khiển, đặc biệt là các phép đo không dùng cảm biến (sensorless, soft sensor).

9.9. Kỹ thuật Robot

3 tín chỉ

(Robotics)

Phân bố thời gian học tập: 3 (3/0/6)

Môn học trước: không

Môn học tiên quyết: không

Tóm tắt nội dung môn học:

Môn học trang bị cho học viên những kiến thức cơ bản về động học và động lực học tay máy, các phép chuyển đổi hệ tọa độ dùng trong tính toán động học thuận, động học nghịch tay máy, tính toán động lực học robot, giải bài toán động học thuận và động học nghịch cánh tay robot, thiết kế được mô hình 3D cánh tay robot bằng phần mềm thiết kế cơ khí Solidworks và sau đó lập trình mô phỏng động học thuận và động học nghịch cánh tay robot trên phần mềm Matlab.

9.10. Điện tử công suất nâng cao

3 tín chỉ

(Advanced Power Electronics)

Phân bố thời gian học tập: 3 (2/1/6)

Môn học trước: không

Môn học tiên quyết: không

Tóm tắt nội dung môn học:

Môn học điện tử công suất nâng cao trang bị cho học viên các kiến thức chuyên sâu về các bộ biến đổi công suất như DC/AC, AC/DC, DC/DC và AC/AC hiện đại, các kỹ thuật điều chế độ rộng xung mới. Ngoài ra môn học còn cung cấp cho học viên kỹ thuật mô phỏng mạch điện tử công suất, lập trình điều khiển các bộ biến đổi công suất theo các kỹ thuật mới.

9.11. Hệ thống thông tin y tế

3 tín chỉ

(Health care system)

Phân bổ thời gian học tập: 3 (3/0/6)

Môn học trước: không

Môn học tiên quyết: không

Tóm tắt nội dung môn học:

Kiến thức về các hệ thống thông tin được sử dụng trong các ứng dụng hệ thống chăm sóc sức khỏe, xu hướng phát triển của các hệ thống phục vụ sự phát triển của chăm sóc sức khỏe, quy trình xây dựng và vận hành một hệ thống tin y tế.

9.12. Công nghệ cảm biến y sinh

3 tín chỉ

(Biomedical Sensor Technology)

Phân bổ thời gian học tập: 3 (3/0/6)

Môn học trước: không

Môn học tiên quyết: không

Tóm tắt nội dung môn học:

Môn học này cung cấp cho học viên những kiến thức về cơ sở lý thuyết, nguyên lý làm việc và ứng dụng của các loại cảm biến. Ngoài ra môn học này cũng đề cập đến các kỹ thuật đo lường, xử lý tín hiệu cảm biến và hệ thống cảm biến trong thiết bị y tế.

9.13. Chuyên đề 2

8 tín chỉ

(Project for Research 2)

Phân bổ thời gian học tập: 8 (0/8/16)

Môn học trước: không

Môn học tiên quyết: Chuyên đề 1

Tóm tắt nội dung môn học:

Chuyên đề 2 cấu trúc như một báo cáo khoa học hoàn chỉnh là tiền đề cho LVTN. Học viên sẽ vận dụng các kiến thức thu được từ các học phần đã học và các nghiên cứu tổng quan ở chuyên đề 1 để giải quyết các nhiệm vụ cụ thể và viết báo cáo chuyên đề.

Báo cáo khoa học chuyên đề 2 do người học đề xuất dưới sự hướng dẫn của giảng viên hướng dẫn, bao gồm các phần giới thiệu; Mục tiêu của chuyên đề 2 - Chính là mục tiêu của LVTN; Tổng quan tình hình nghiên cứu trong ngoài nước các công trình đề tài liên quan đến nội dung mà học viên sẽ nghiên cứu trong LVTN thạc sĩ nêu các công trình đã có trong và ngoài nước có liên quan (Đây là phần hoàn thiện chương giới thiệu của chuyên đề 1); Nội dung sẽ khảo sát trong chuyên đề 2; Phân tích lý do chọn nội dung

lu

nghiên cứu cho chuyên đề này; Nội dung đã phân tích, nội dung nghiên cứu chính của chuyên đề 2 chiếm tỷ lệ > 60% -75% của LVTN thạc sĩ;

Kết luận của chuyên đề là những vấn đề đã khảo sát thực hiện trong chuyên đề 1 và chuyên đề 2 hoặc nội dung chính của LVTN và hướng tiếp theo nghiên cứu hoàn thiện.

9.14. An toàn và sức khỏe trong kỹ thuật y sinh

3 tín chỉ

(Health and Safety in Biomedical Engineering)

Phân bổ thời gian học tập: 3 (3/0/6)

Môn học trước: không

Môn học tiên quyết: không

Tóm tắt nội dung môn học:

Để đảm bảo an toàn tuyệt đối cho bệnh nhân và người tiêu dùng, chất lượng trang thiết bị y tế luôn được kiểm soát nghiêm ngặt bởi luật pháp và các tiêu chuẩn chất lượng. Để đáp ứng, doanh nghiệp và kỹ sư thiết bị y tế phải có đủ khả năng và kiến thức cho việc quản lý rủi ro trong quá trình phát triển và quản lý các sản phẩm và hệ thống thiết bị liên quan. Môn học sẽ trang bị cho học viên kiến thức về các vấn đề an toàn trong ngành y tế và kỹ thuật y sinh kèm theo kỹ năng nhận diện và xử lý vấn đề an toàn, bảo vệ bản thân, mọi người và thiết bị khỏi những mối nguy hiểm khi thiết kế, sản xuất, hoạt động, vận hành và bảo trì thiết bị y tế. Nhiều khía cạnh vấn đề và rủi ro liên quan đến các thiết bị y tế trong học phần an toàn điện, an toàn hóa sinh, sinh phẩm y sinh và bức xạ cũng sẽ được giới thiệu.

9.15. Hệ thống nhúng trong y sinh

3 tín chỉ

(Embedded Systems in Biomedical Engineering)

Phân bổ thời gian học tập: 3 (3/0/6)

Môn học trước: không

Môn học tiên quyết: không

Tóm tắt nội dung môn học:

Môn học này cung cấp cho học viên kiến thức cần thiết để xây dựng các hệ thống nhúng được sử dụng trong thiết bị y tế phục vụ việc chẩn đoán, tiên lượng, quản lý bệnh nhân và khám bệnh từ xa. Ngoài ra, học viên sẽ được học cách kết hợp phần cứng và phần mềm trong một hệ thống nhúng để áp dụng trong lĩnh vực thiết bị y tế. Học viên còn được dạy về phương pháp thiết kế, lập trình, mô phỏng, kiểm tra và đánh giá một hệ thống nhúng trong y sinh.

9.16. Deep learning và ứng dụng

3 tín chỉ

(Deep learning and application)

Phân bổ thời gian học tập: 3 (3/0/6)

Môn học trước: không

Môn học tiên quyết: không

Tóm tắt nội dung môn học:

Hướng dẫn các nắm vững học tập sâu và áp dụng cho các vấn đề liên quan đến thị giác máy tính, cách sử dụng ngôn ngữ lập trình Python và các thư viện Keras + mxnet. Trong môn học này, sẽ học cách áp dụng học tập sâu vào các ứng dụng như phân loại hình ảnh, phát hiện đối tượng, huấn luyện mạng trên các bộ dữ liệu quy mô lớn, và nhiều hơn nữa. Môn học này cố gắng cân bằng giữa lý thuyết được dạy trong một lớp học hoặc sách giáo khoa và kiến thức thực tế.

9.17. Thiết bị y sinh đeo được và các ứng dụng

3 tín chỉ

(Wearable Biomedical Devices and Its Applications)

Phân bổ thời gian học tập: 3 (3/0/6)

Môn học trước: không

Môn học tiên quyết: không

Tóm tắt nội dung môn học:

Môn học cung cấp kiến thức toàn diện về công nghệ đeo được, tập trung vào cảm biến, xử lý tín hiệu, truyền thông, bảo mật và tiêu thụ năng lượng. Học viên sẽ tìm hiểu về các công nghệ hiện có thông qua nghiên cứu điển hình, mô phỏng và chính sách quốc gia/quốc tế, đồng thời đánh giá tác động kinh tế - xã hội của chúng. Ngoài ra, môn học giúp học viên hiểu rõ các yêu cầu kỹ thuật của hệ thống đeo được và ứng dụng chúng trong thực tế, đặc biệt trong lĩnh vực y tế và chăm sóc sức khỏe.

9.18. Hệ vi cơ trong y học và sinh học

3 tín chỉ

(Micromechanical systems in medicine and biology)

Phân bổ thời gian học tập: 3 (3/0/6)

Môn học trước: không

Môn học tiên quyết: không

Tóm tắt nội dung môn học:

Hệ thống vi cơ điện tử (MEMS) trong y học và sinh học là các thiết bị tích hợp nhỏ, kết hợp các thành phần cơ học và điện để thực hiện nhiều chức năng khác nhau trên cơ thể, cho phép theo dõi chính xác các thông số sinh lý, cung cấp thuốc có mục tiêu và các thủ thuật phẫu thuật ít xâm lấn. Ứng dụng MEMS về cơ bản là cách mạng hóa chăm sóc sức khỏe bằng cách cung cấp dữ liệu thời gian thực và khả năng chẩn đoán tiên tiến ở quy mô nhỏ. Người học sẽ được trang bị kiến thức về các nội dung chính của MEMS trong y học và sinh học như cảm biến cấy ghép, thiết bị đeo được, chẩn đoán tại chỗ, lab-on-chip, robot phẫu thuật; cũng như những định hướng và thành quả nghiên cứu tiềm năng trong tương lai.

9.19. Mô hình hóa và mô phỏng

3 tín chỉ

(Modeling and Simulation)

Phân bổ thời gian học tập: 3 (2/1/6)

Môn học trước: không

Môn học tiên quyết: không *Tóm tắt nội dung môn học:*

Môn học này cung cấp cho học viên các kiến thức về Mô hình toán và phương pháp số. Mô hình toán của hệ vật lý. Phương pháp số giải các phương trình vi phân. Thiết kế,

la

phân tích và mô phỏng các hệ thống điện tử sử dụng công cụ Matlab/Simulink và các phần mềm chuyên dụng khác.

9.20. Xác suất và xử lý ngẫu nhiên

3 tín chỉ

(Probability and random process)

Phân bố thời gian học tập: 3 (2/1/6)

Môn học trước: không

Môn học tiên quyết: không

Tóm tắt nội dung môn học:

Môn học này giới thiệu phương pháp xác suất rời rạc và cách phân tích. Mục đích cơ bản là trang bị cho người học phương pháp, công cụ để học tập, nghiên cứu và giải quyết các bài toán thuộc chuyên ngành điện tử, tự động, truyền thông trong môi trường tín hiệu ngẫu nhiên.

9.21. Luận văn tốt nghiệp:

15 tín chỉ

(Graduation Thesis)

Phân bố thời gian học tập: 15 (0/15/30)

Môn học trước: không

Môn học tiên quyết: Chuyên đề 2

Tóm tắt nội dung môn học:

LVTN là một báo cáo khoa học về đề tài nghiên cứu do người học đề xuất dưới sự hướng dẫn của giảng viên. Học viên sẽ tiếp tục phát triển luận văn từ kết quả đạt được ở các chuyên đề 1 và 2 sau đó viết thuyết minh đề tài, hoàn thành các báo cáo kỹ thuật liên quan đến đề tài và bảo vệ LVTN.

Học viên sẽ hoàn thành các bài báo khoa học đăng tải trên các tạp chí hoặc hội nghị hội thảo và các báo cáo chuyên đề học thuật.

9.22. Những cải tiến trong kỹ thuật y sinh

3 tín chỉ

(Advances in Biomedical Engineering)

Phân bố thời gian học tập: 3 (3/0/6)

Môn học trước: không

Môn học tiên quyết: không

Tóm tắt nội dung môn học:

Khóa học này trình bày những nghiên cứu và phát triển hiện tại một cách cơ bản, chẳng hạn như cơ sinh học, cơ sinh học, thiết kế cấu trúc y tế, các biện pháp phục hồi kỹ thuật, vật liệu kỹ thuật hiện đại và sản xuất chúng, xử lý tín hiệu y sinh, thu thập và thăm dò thông tin từ cơ sở dữ liệu y tế và in 3D y tế. Khóa học này dành riêng cho học viên ngành kỹ thuật y sinh đam mê nghiên cứu về liên ngành trong Kỹ thuật y sinh.

Hơn nữa, khóa học giúp những học viên hiểu được bản chất của kỹ thuật y sinh và những tiến bộ của nó. Cụ thể, tính liên kết các kỹ thuật y sinh với khoa học sinh học và y học để cải thiện chất lượng sức khỏe và hạnh phúc của con người

10. Cơ sở vật chất phục vụ học tập

10.1. Các xưởng, phòng thí nghiệm và các hệ thống thiết bị thí nghiệm quan trọng

Để phục vụ cho công tác đào tạo thạc sĩ nghiên cứu và tiến sĩ chuyên ngành Kỹ thuật y sinh: Trường ĐHSPTK TPHCM đã chuẩn bị các cơ sở vật chất phục vụ công tác nghiên cứu như các phòng thực tập thí nghiệm Bảng 2 và các thiết bị phục vụ đào tạo trong Bảng 1. Các phương tiện này sẽ hỗ trợ hết sức tích cực cho quá trình nghiên cứu và triển khai các ý tưởng khoa học.

Bảng 1. Thiết bị phục vụ cho đào tạo

STT	Tên gọi của máy, thiết bị, kí hiệu, mục đích sử dụng	Nước sản xuất, năm sản xuất	Số lượng	Tên học phần sử dụng thiết bị
I	Hướng Điện tử y sinh			
1.	Combiscope, HM 1508-2: Quan sát, lưu dạng sóng tín hiệu; phân tích phổ (chế độ tương tự và số).	Hameg-Đức, 2008	2	Chuyên đề 1 Chuyên đề 2 LVTN Các môn học khác có làm dự án liên quan
2.	Máy hiện sóng GW, GDS-2104: Quan sát, lưu dạng sóng tín hiệu; phân tích phổ.	Đài Loan, 2011	2	
3.	Bộ Kit DSP, Model CIC500: Xử lý tín hiệu, thực hiện các bộ lọc số, điều chế.	Đài Loan, 2008	1	
4.	Bộ Kit DSP, Model C6713: Xử lý tín hiệu, thực hiện các bộ lọc số, điều chế.	Texas Instruments-USA, 2009	8	
5.	Bộ Kit DSP, Model C6713: Xử lý tín hiệu, thực hiện các bộ lọc số, điều chế.	Texas Instruments-USA, 2010	4	
6.	Bộ kit DSP xử lý ảnh, TSM320 C6416: Xử lý tín hiệu, thực hiện các bộ lọc số, điều chế; xử lý ảnh.	Texas Instruments-USA, 2011	2	
7.	Bộ kit DSP xử lý ảnh, TMDSVDP6437: Xử lý tín hiệu, thực hiện các bộ lọc số, điều chế; xử lý ảnh, video.	Texas Instruments-USA, 2011	10	
8.	Phần mềm MATLAB phiên bản 2009, mô phỏng các vấn đề trong kỹ thuật Điện – Điện tử	USA, 2009	1	
9.	Board eZ DSP TMS320F28335: Kit F28335 eZdsp starter là một platform phát triển phần mềm hoàn chỉnh cho những bộ điều khiển tín hiệu số đầu chậm động TMS320F2833x.	Texas Instruments-USA, 2013	4	
10.	Bộ cảm biến y sinh dùng cho đào tạo: NI Vernier Software & Technology, NI ELVIS II	USA, 2019	1	
11.	Thiết bị thu thập dữ liệu USB-6001	Hungary, 2019	2	
12.	Máy bơm tiêm điện xách tay Comen, M200A	China, 2019	1	
13.	Máy điện tâm đồ GE Healthcare, MAC 2000	India, 2019	1	

STT	Tên gọi của máy, thiết bị, kí hiệu, mục đích sử dụng	Nước sản xuất, năm sản xuất	Số lượng	Tên học phần sử dụng thiết bị
14.	Máy đo phế dung / Phế dung kế MIR	Spirolab, Italia, 2019	1	
15.	Máy theo dõi bệnh nhân đa thông số Comen, C80	China, 2019	1	
16.	Máy siêu âm trắng đen xách tay MINDRAY, DP10	China, 2019	1	
17.	Máy chụp X -Quang xách tay PosKom, PXP – 60	HF, Korea, 2019	1	
18.	Nhiệt kế điện tử kẹp cơ thể Omron	MC-246, China, 2019	6	
19.	Thiết bị soi tai mũi họng kỹ thuật số Firefly Global LLC, Firefly DE550 Video Otoscope	USA, 2019	5	
20.	Đèn soi tai mũi họng kim loại Welch Allyn, PocketScope 92821	USA, 2019	5	
21.	Mô hình giường bệnh 5 chức năng	Long Vũ, LV-G5, Việt Nam, 2019	1	
22.	Máy bơm lọc thận Fisher Scientific, MINI-PUMP Variable-Flow	USA, 2019	1	
23.	Mô hình nội soi dạ dày và tá tràng Koken, LM-103	Japan, 2019	1	
24.	Mô hình nội soi phế quản và phổi Koken, LM-099	Japan, 2019	1	
25.	Thiết bị mô phỏng tín hiệu điện tim Nitech, MiniSim 330 Series	USA, 2019	1	
II Hướng điện tử tích hợp				
26.	Máy hiện sóng hỗn hợp Tektronix, 16 kênh, 100Mhz, MSO2012: Quan sát, lưu dạng sóng tín hiệu, phân tích phổ.	Tektronix-USA, 2012	2	Chuyên đề 1 Chuyên đề 2 LVTN
27.	Máy phân tích Logic, TektronixTLA6402: Phân tích các hệ thống số; đo đặc, giám sát, và tối ưu hoạt động các hệ thống số.	Tektronix-USA, 2012	2	
28.	Máy hiện sóng KTS Tektronix, 2 kênh, 40Mhz, TDS1001C: Quan sát, lưu dạng sóng tín hiệu; phân tích phổ.	Tektronix-USA, 2012	7	
29.	Máy hiện sóng KTS Tektronix, 4 kênh, 100Mhz, TDS2014C: Quan sát, lưu dạng sóng tín hiệu; phân tích phổ	Tektronix-USA, 2012	9	
30.	Máy phân tích phổ, GSP810: Phân tích phổ tín hiệu.	Đài Loan, 2005	1	
31.	Dao động ký, Hameg HM303-6: Quan sát, lưu dạng sóng tín hiệu; phân tích phổ.	Hameg-Đức, 2008	10	
32.	Dao động ký, DSO 1002A: Quan sát, lưu dạng sóng tín hiệu; phân tích phổ.	Agilent-USA, 2010	2	
33.	Máy đo cường độ từ trường Protek 3210N:	ProTek	1	

STT	Tên gọi của máy, thiết bị, kí hiệu, mục đích sử dụng	Nước sản xuất, năm sản xuất	Số lượng	Tên học phần sử dụng thiết bị
	Đo cường độ sóng điện từ.	Devices-USA, 2011		
34.	Phần mềm LabView, FPGA Module	USA, 2011	1	
35.	Phần mềm LabView	USA, 2010	2	
36.	KIT "TI DSP 2812 DSK Board": loại DSP có thể sử dụng trong đo lường, điều khiển, xử lý tín hiệu số	USA, 2013	1	
37.	Oscilloscope điện tử 100MHz, có khả năng hiển sóng theo t, xy... và chụp ảnh dạng sóng ở tần số cao, kết nối với máy tính để gia tăng khả năng điều khiển và bộ nhớ, kèm nhiều phần mềm chuyên dụng để phân tích dạng sóng.	Taiwan, 2013	1	
38.	Kit FPGA spartan 3E: Kit phát triển FPGA dùng thử nghiệm trong thiết kế vi mạch VLSI.	Xilinx-USA, 2013	20	
39.	Kit FPGA spartan 6: Kit phát triển FPGA dùng thử nghiệm trong thiết kế vi mạch VLSI.	Xilinx-USA, 2013	10	

Bảng 2. Danh sách các PTN phục vụ nghiên cứu, đào tạo và chuyển giao công nghệ

STT	Phòng TN/Xưởng thực tập	Địa điểm	Cán bộ phụ trách
1.	Phòng TT/TN Xử lý ảnh y sinh	C206A	PGS.TS. Nguyễn Thanh Hải
2.	Phòng TT/TN Thiết kế mạch điện tử y sinh	C206B	ThS. Võ Đức Dũng
3.	Phòng TT/TN Công nghệ cảm biến y sinh	C306A	TS. Nguyễn Thanh Nghĩa
4.	Phòng TT/TN Xử lý tín hiệu y sinh	C306B	TS. Nguyễn Thanh Nghĩa
5.	Phòng TT/TN Thiết bị y tế	C305	TS. Vũ Chí Cường
6.	Phòng TT/IN Chuyên đề tốt nghiệp	C405	TS. Nguyễn Mạnh Hùng
7.	Phòng TT/TN Xử lý ảnh	D401	TS. Ngô Bá Việt
8.	Phòng TN Hệ thống thông minh	C102	PGS.TS. Lê Mỹ Hà
9.	Phòng TN Đo lường điện	D301	ThS. Trương Văn Hiền
10.	Phòng TN Máy điện 1	D201	ThS. Lê Hoàng Lâm
11.	Phòng TN Máy điện 2	C103A	ThS. Lê Hoàng Lâm
12.	Phòng TN Máy điện 3	C103B	ThS. Trần Đức Lợi
13.	Phòng TT Điện cơ bản 1	C203B	ThS. Ngô Quang Thanh Thanh
14.	Phòng TT Điện cơ bản 2	C204	ThS. Nguyễn Ngọc Hùng
15.	Phòng TT/TN truyền động điện tự động (Tự	D204	TS. Nguyễn Phan Thanh

VÀ
NG
SỰ PH
HUA
CHIM
★

la

STT	Phòng TN/Xưởng thực tập	Địa điểm	Cán bộ phụ trách
	động hóa OMRON)		
16.	Phòng TT/TN Truyền động điện tự động	C203A	TS. Nguyễn Phan Thanh
17.	Phòng Trung tâm GE	C101	TS. Lê Trọng Nghĩa
18.	Phòng TT/TN Cung cấp điện	C202	TS. Lê Trọng Nghĩa
19.	Phòng TN NL tái tạo - phần mềm ETAP	D304	TS. Nguyễn Nhân Bồn
20.	Phòng TT/TN NL tái tạo và hệ thống điện	C201	TS. Trần Quang Thọ
21.	Phòng TT/IN Điều khiển hệ thống CN	C405	TS. Trần Quang Thọ
22.	Phòng TN Truyền động điện thông minh	C400	TS. Nguyễn Vinh Quan
23.	Phòng TN Tự động hóa Rockwell	D101	TS. Trần Mạnh Sơn
24.	Phòng TN Hệ thống tự động hóa công nghiệp thông minh	D203A	TS. Trần Vi Đô
25.	Phòng TN Tự động hóa Siemens	D205	TS. Trần Vi Đô
26.	Phòng TN Tự động hóa ABB	D203B	ThS. Nguyễn Tử Đức
27.	Phòng TN Trang bị điện A	D502A	ThS. Nguyễn Tấn Đời
28.	Phòng TN Trang bị điện B	D502B	ThS. Phùng Sơn Thanh
29.	Phòng TN Hệ thống Điều khiển tự động	C205B	ThS. Nguyễn Phong Lưu
30.	Phòng TN Robot và điều khiển thông minh	C205A	TS. Trần Đức Thiện
31.	Phòng TN Điều khiển quá trình	C303A	ThS. Nguyễn Trần Minh Nguyệt
32.	Phòng TN Kỹ thuật Robot	C303B	TS. Đặng Xuân Ba
33.	Phòng TN Tự động hóa Mitsubishi	C304	PGS.TS. Vũ Văn Phong
34.	Phòng TN Điện tử 1, 2	D302	ThS. Bùi Thị Tuyết Đan
35.	Phòng TN Điện tử 3, 4	D303	ThS. Phù Thị Ngọc Hiếu
36.	Phòng TN Điện tử công suất nâng cao	D405	PGS. TS. Đỗ Đức Trí
37.	Phòng TN Điện tử công suất 3	D505	PGS. TS. Đỗ Đức Trí
38.	Phòng TN Điện tử công suất 1, 2	D504	TS. Trần Vũ Hoàng
39.	Phòng TN Điện tử hiện đại	C406	TS. Đào Văn Phượng
40.	Phòng TT/TN Thiết kế IC 1, 2	D402	ThS. Nguyễn Đình Phú
41.	Phòng TT/TN Kỹ thuật số 1, 2	D403	ThS. Nguyễn Trường Duy
42.	Phòng TT/TN Kỹ thuật số 3, 4	D404	ThS. Nguyễn Duy Thảo
43.	Phòng TT/TN Vi xử lý 1	D501A	ThS. Trương Ngọc Anh
44.	Phòng TT/TN Vi xử lý nâng cao	D501B	ThS. Phan Văn Hoàn
45.	Phòng TT/TN Vi xử lý 2	D503	ThS. Nguyễn Văn Hiệp
46.	Phòng TT/TN Kỹ thuật số	E2VD	ThS. Thái Hoàng Linh

STT	Phòng TN/Xưởng thực tập	Địa điểm	Cán bộ phụ trách
47.	Phòng TT/TN Vi xử lý	E6VD	ThS. Thái Hoàng Linh
48.	Phòng TT/TN Xử lý tín hiệu số	D202A	ThS. Lê Minh Thành
49.	Phòng TT/TN Truyền số liệu	D202B	ThS. Nguyễn Văn Phúc
50.	Phòng TT/TN Hệ thống nhúng	D304A	ThS. Huỳnh Hoàng Hà
51.	Phòng TT/TN Thiết kế vi mạch tích hợp	D304B	TS. Đỗ Duy Tân
52.	Phòng TT/TN Mạng máy tính	D305	ThS. Lê Minh
53.	Phòng TT/TN IoT	C302	ThS. Trương Quang Phúc
54.	Phòng TT/TN AR/VR	C401A	PGS. TS. Phan Văn Ca
55.	Phòng TT/TN Học Máy	C401B	PGS. TS. Trương Ngọc Sơn
56.	Phòng TT/TN Hệ thống viễn thông	C403A	ThS. Đặng Phước Hải Trang
57.	Phòng TT/TN Thông tin vô tuyến	C403B	PGS. TS. Phạm Ngọc Sơn

10.2. Thư viện, trang web

Các Thư viện và trang web mà học viên có thể sử dụng để tìm kiếm tài liệu học tập:

1. <https://lib.hcmute.edu.vn/>
2. <http://thuvienso.hcmute.edu.vn/>
3. <http://csdl.hcmute.edu.vn/>

11. Hướng dẫn thực hiện chương trình

CTĐT được triển khai thực hiện theo các quy định, hướng dẫn hiện hành của Bộ Giáo dục và Đào tạo và của Trường ĐHSPKT TPHCM.

Học viên phải đăng ký các học phần theo đúng định hướng chuyên ngành đã phân cho học viên ở giai đoạn đăng ký xét tuyển và nhập học.

Hướng dẫn sử dụng các khối kiến thức:

- Khối kiến thức chung gồm các học phần chung dành cho học viên toàn trường bao gồm: Triết học và Phương pháp nghiên cứu khoa học (3 tín chỉ) tổ chức giảng dạy ở học kỳ 1.

- Khối kiến thức cơ sở ngành bao gồm các học phần bắt buộc và học phần tự chọn sẽ tổ chức giảng dạy ở học kỳ 1:

+ Học phần bắt buộc: Là các học phần cung cấp kiến thức nền tảng của chuyên ngành. Học viên bắt buộc đăng ký các học phần này khi đăng ký môn học.

+ Học phần tự chọn: Là các học phần cung cấp thêm kiến thức bổ trợ cho học viên. Học viên lựa chọn theo sự tư vấn của Khoa quản ngành và phù hợp với việc tổ chức lớp học đảm bảo số lượng và chất lượng đào tạo.

- Khối kiến thức chuyên ngành bao gồm các học phần bắt buộc và học phần tự chọn sẽ tổ chức giảng dạy ở học kỳ 2:

+ Học phần bắt buộc: Là các học phần cung cấp kiến thức chuyên sâu của chuyên ngành. Học viên bắt buộc đăng ký các học phần này khi đăng ký môn học.

16

+ Học phần tự chọn: Là các học phần cung cấp thêm kiến thức bổ trợ chuyên sâu cho học viên. Học viên lựa chọn theo sự tư vấn của Khoa quản ngành và phù hợp với việc tổ chức lớp học đảm bảo số lượng và chất lượng đào tạo.

- Khối kiến thức tốt nghiệp là LVTN sẽ tổ chức giảng dạy ở học kỳ 3. Căn cứ vào số lượng và năng lực của giảng viên sẽ bố trí số lượng đề tài hướng dẫn và số học viên cho phù hợp với yêu cầu. LVTN cần đảm bảo nội dung có đóng góp về lý luận, học thuật hoặc phát triển công nghệ, đổi mới sáng tạo; thể hiện năng lực nghiên cứu của học viên./.



**BỘ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO
TRƯỜNG ĐẠI HỌC SƯ PHẠM KỸ THUẬT
THÀNH PHỐ HỒ CHÍ MINH**

CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO

*(Kèm theo Quyết định số 1611/QĐ-ĐHSPKT, ngày 09 tháng 5 năm 2025
của Trường Đại học Sư phạm Kỹ thuật Thành phố Hồ Chí Minh)*

Ngành đào tạo : **Kỹ thuật y sinh**
Tên tiếng Anh : **Biomedical Engineering**
Mã ngành : **8520212**
Trình độ đào tạo : **Thạc sĩ**
Đào tạo theo định hướng : **Ứng dụng**

TP. Hồ Chí Minh, tháng 5/2025

14

CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO TRÌNH ĐỘ THẠC SĨ (ĐỊNH HƯỚNG ỨNG DỤNG)

(Kèm theo Quyết định số 1611/QĐ-ĐHSPKT, ngày 09 tháng 5 năm 2025
của Trường Đại học Sư phạm Kỹ thuật Thành phố Hồ Chí Minh)

Ngành đào tạo	: Kỹ thuật y sinh
Trình độ đào tạo	: Thạc sĩ
Mã ngành	: 8520212
Văn bằng tốt nghiệp	: Thạc sĩ

1. Thời gian đào tạo

Thời gian đào tạo tiêu chuẩn là 1.5 năm (18 tháng). Học viên được phép hoàn thành chương trình đào tạo sớm hơn so với kế hoạch học tập không quá 1/2 năm (06 tháng), hoặc chậm hơn so với kế hoạch học tập nhưng tổng thời gian đào tạo không vượt quá 03 năm (36 tháng) tính từ ngày quyết định công nhận học viên cao học có hiệu lực đến thời điểm nộp hồ sơ xét tốt nghiệp.

2. Đối tượng tuyển sinh

- Đã tốt nghiệp hoặc đã đủ điều kiện công nhận tốt nghiệp đại học (hoặc trình độ tương đương trở lên) ngành phù hợp. Đối với chương trình định hướng nghiên cứu yêu cầu có kết quả xếp hạng tốt nghiệp đại học từ loại khá trở lên hoặc có công bố khoa học liên quan đến lĩnh vực sẽ học tập và nghiên cứu

- Có năng lực ngoại ngữ từ Bậc 3 trở lên theo Khung năng lực ngoại ngữ 6 bậc dùng cho Việt Nam, thể hiện qua một trong các minh chứng sau:

a) Bằng tốt nghiệp trình độ đại học trở lên ngành ngôn ngữ nước ngoài; hoặc bằng tốt nghiệp trình độ đại học trở lên mà chương trình được thực hiện chủ yếu bằng ngôn ngữ nước ngoài;

b) Bằng tốt nghiệp trình độ đại học trở lên do chính cơ sở đào tạo cấp trong thời gian không quá 02 năm mà chuẩn đầu ra của chương trình đã đáp ứng yêu cầu ngoại ngữ đạt trình độ Bậc 3 trở lên theo Khung năng lực ngoại ngữ 6 bậc dùng cho Việt Nam;

c) Một trong các văn bằng hoặc chứng chỉ ngoại ngữ đạt trình độ tương đương Bậc 3 trở lên theo Khung năng lực ngoại ngữ 6 bậc dùng cho Việt Nam quy định tại Phụ lục I Quyết định số 2378/QĐ-ĐHSPKT ngày 24 tháng 8 năm 2022 của Trường Đại học Sư phạm Kỹ thuật Thành phố Hồ Chí Minh (ĐHSPKT TPHCM) về việc ban hành Quy chế tuyển sinh và đào tạo trình độ thạc sĩ và Quyết định số 293/QĐ-ĐHSPKT ngày 24 tháng 01 năm 2024 của Trường ĐHSPKT TPHCM về việc sửa đổi, bổ sung một số điều của Quy chế tuyển sinh và đào tạo trình độ thạc sĩ hoặc các chứng chỉ tương đương khác do Bộ Giáo dục và Đào tạo công bố, còn hiệu lực tính đến ngày đăng ký dự tuyển.

d) Đạt yêu cầu Kỳ thi đánh giá năng lực tiếng Anh đầu vào tương đương Bậc 3 trở lên theo Khung năng lực ngoại ngữ 6 bậc dùng cho Việt Nam do Trường ĐHSPKT TPHCM tổ chức.

- Ứng viên dự tuyển là công dân nước ngoài nếu đăng ký theo học các chương trình đào tạo (CTĐT) thạc sĩ bằng tiếng Việt phải đạt trình độ tiếng Việt từ Bậc 4 trở lên theo Khung năng lực tiếng Việt dùng cho người nước ngoài hoặc đã tốt nghiệp đại học (hoặc trình độ tương đương trở lên) mà CTĐT được giảng dạy bằng tiếng Việt.

- Đối với CTĐT được dạy và học bằng tiếng nước ngoài, ứng viên phải đáp ứng yêu cầu về ngoại ngữ, cụ thể phải có một trong những văn bằng, chứng chỉ sau đây:

a) Bằng tốt nghiệp trình độ đại học trở lên ngành ngôn ngữ sử dụng trong giảng dạy; hoặc bằng tốt nghiệp trình độ đại học trở lên mà chương trình được thực hiện chủ yếu bằng ngôn ngữ sử dụng trong giảng dạy;

b) Một trong các văn bằng hoặc chứng chỉ của ngôn ngữ sử dụng trong giảng dạy đạt trình độ tương đương Bậc 4 trở lên theo Khung năng lực ngoại ngữ 6 bậc dùng cho Việt Nam hoặc các chứng chỉ tương đương khác do Bộ Giáo dục và Đào tạo công bố, còn hiệu lực tính đến ngày đăng ký dự tuyển.

- Ứng viên thuộc những trường hợp có ngành học ở trình độ đại học là ngành gần và ngành khác sẽ được yêu cầu phải hoàn thành các môn học bổ sung.

- Đáp ứng các yêu cầu khác của chuẩn CTĐT do Bộ Giáo dục và Đào tạo ban hành và theo quy định của CTĐT.

2.1. Ngành phù hợp

Theo Thông tư số 09/2022/TT-BGDĐT ngày 06 tháng 6 năm 2022 của Bộ Giáo dục và Đào tạo quy định danh mục thống kê ngành đào tạo của giáo dục đại học, ngành phù hợp gồm có:

Mã ngành	Tên ngành
7520212	Kỹ thuật y sinh

Người học không phải học bổ sung kiến thức ngành của chương trình đại học.

2.2. Ngành gần

Đối với người dự tuyển có bằng tốt nghiệp đại học không thuộc nhóm ngành phù hợp ở trên, hoàn thành học bổ sung kiến thức theo danh mục các môn học do Trường ĐHSPKT TPHCM quy định. Danh mục các ngành gần gồm có:

Mã ngành	Tên ngành
7520201	Kỹ thuật điện
7520207	Kỹ thuật điện tử - viễn thông
7520216	Kỹ thuật điều khiển và tự động hóa
7510301	Công nghệ kỹ thuật điện, điện tử
7510302	Công nghệ kỹ thuật điện tử - viễn thông
7510303	Công nghệ Kỹ thuật điều khiển và tự động hóa

Mã ngành	Tên ngành
7480108	Công nghệ Kỹ thuật máy tính
7520114	Kỹ thuật cơ điện tử
7520115	Kỹ thuật nhiệt
7520116	Kỹ thuật cơ khí động lực
7520130	Kỹ thuật ô tô
7520402	Kỹ thuật hạt nhân
7520401	Vật lý kỹ thuật
7520120	Kỹ thuật hàng không
7480106	Kỹ thuật máy tính
7480107	Trí tuệ nhân tạo

*** Các môn học bổ sung:**

STT	Tên môn học	Số tín chỉ
1	Xử lý tín hiệu y sinh	3

2.3. Ngành xa

Đối với người dự tuyển có bằng tốt nghiệp đại học thuộc ngành khác do Trường khoa quyết định và phải hoàn thành học bổ sung kiến thức theo danh mục các môn học do Trường ĐHSPKT TPHCM quy định sau:

Mã ngành	Tên ngành
7520101	Cơ kỹ thuật
7520117	Kỹ thuật công nghiệp
7520118	Kỹ thuật hệ thống công nghiệp
7520137	Kỹ thuật in
7520309	Kỹ thuật vật liệu
7510402	Công nghệ vật liệu
7420201	Công nghệ sinh học

*** Các môn học bổ sung:**

STT	Tên môn học	Số tín chỉ
1	Xử lý tín hiệu y sinh	3
2	Điện tử cơ bản	3
3	Xử lý ảnh	3
4	Thiết kế mạch điện tử y sinh	3

Các ngành gần và ngành khác nằm ngoài danh mục sẽ do Tiểu ban chuyên môn của Khoa quản ngành quyết định. Người học phải học bổ sung kiến thức ngành của chương trình đại học trước khi dự thi, và phải đóng học phí các học phần bổ sung theo mức học phí quy định đối với hệ đại học.

3. Phương thức tuyển sinh và kế hoạch tuyển sinh

Trường ĐHSPKT TPHCM tuyển sinh các CTĐT thạc sĩ bằng hình thức xét tuyển, bảo đảm đánh giá minh bạch, công bằng, khách quan và trung thực về kiến thức, năng lực của người dự tuyển.

Đối với ngoại ngữ, người dự tuyển cần cung cấp chứng chỉ theo quy định hoặc tham gia Kỳ thi đánh giá năng lực tiếng Anh đầu vào do Trường ĐHSPKT TPHCM tổ chức.

Trường ĐHSPKT TPHCM có thể tổ chức tuyển sinh trực tuyến trong trường hợp cần thiết, đảm bảo đáp ứng đầy đủ những điều kiện để kết quả đánh giá tin cậy và công bằng như đối với tuyển sinh trực tiếp.

Việc tuyển sinh được tổ chức nhiều lần trong năm tùy vào điều kiện thực tế và đáp ứng đủ điều kiện bảo đảm chất lượng và tiến độ thực hiện CTĐT thạc sĩ theo quy định hiện hành.

4. Thang điểm, quy trình đào tạo, điều kiện bảo vệ đề án tốt nghiệp

4.1. Thang điểm: 10

4.2. Quy trình đào tạo

Thực hiện theo Quyết định số 2378/QĐ-ĐHSPKT ngày 24 tháng 8 năm 2022 và theo Quyết định số 293/QĐ-ĐHSPKT ngày 24 tháng 01 năm 2024.

4.3. Điều kiện bảo vệ đề án tốt nghiệp

Học viên chỉ được phép bảo vệ đề án tốt nghiệp (ĐATN) khi hội đủ tất cả điều kiện dưới đây:

- a) Học viên hoàn thành chương trình đào tạo, có điểm hoàn thành của mỗi học phần trong toàn bộ chương trình đào tạo đạt từ 5,5 trở lên (theo thang điểm 10);
- b) Học viên phải hoàn thành nghĩa vụ học phí theo quy định của Nhà trường;
- c) Hoàn thành thủ tục đăng ký bảo vệ theo thông báo của Phòng Đào tạo, có cam đoan danh dự về kết quả nghiên cứu trung thực, nộp luận văn đồng thời phải có ý kiến xác nhận của người hướng dẫn là ĐATN đạt các yêu cầu theo quy định;
- d) Không trong thời gian bị truy cứu trách nhiệm hình sự và không trong thời gian bị kỷ luật đình chỉ học tập;
- e) Không trong thời gian bị tố cáo theo quy định của pháp luật về nội dung khoa học trong đề án.
- g) Được ít nhất 1 phản biện tán thành nội dung ĐATN (trường hợp nếu tất cả phản biện đều không tán thành ĐATN, học viên sẽ không được phép bảo vệ ĐATN và phải làm thủ tục kéo dài thời gian thực hiện ĐATN theo quy định).

4.4. Điều kiện tốt nghiệp

- a) Đã hoàn thành các học phần của CTĐT và bảo vệ ĐATN đạt yêu cầu (điểm đề án đạt từ 5,5 trở lên);

la

b) Có trình độ ngoại ngữ đạt yêu cầu theo chuẩn đầu ra của CTĐT trước thời điểm xét tốt nghiệp; được minh chứng bằng một trong các văn bằng hoặc chứng chỉ ngoại ngữ đạt trình độ tương đương Bậc 4 theo Khung năng lực ngoại ngữ 6 bậc dùng cho Việt Nam quy định tại Phụ lục I của Quyết định số 2378/QĐ-ĐHSPKT ngày 24 tháng 8 năm 2022 hoặc các chứng chỉ tương đương khác do Bộ Giáo dục và Đào tạo công bố hoặc bằng tốt nghiệp trình độ đại học trở lên ngành ngôn ngữ nước ngoài, hoặc bằng tốt nghiệp trình độ đại học trở lên ngành khác mà chương trình được thực hiện hoàn toàn bằng ngôn ngữ nước ngoài;

c) Đã nộp cuốn báo cáo toàn văn ĐATN được Hội đồng đánh giá đạt yêu cầu trở lên, có xác nhận của người hướng dẫn và Chủ tịch Hội đồng về việc đề án đã được chỉnh sửa theo kết luận của Hội đồng, đóng kèm bản sao kết luận của Hội đồng đánh giá đề án và nhận xét của các phản biện cho cơ sở đào tạo để sử dụng làm tài liệu tham khảo tại Thư viện và lưu trữ theo quy định;

d) Đã công bố công khai toàn văn ĐATN trên website của Trường ĐHSPKT TPHCM theo quy định;

e) Đã hoàn thành học phí, nộp hồ sơ và lệ phí xét tốt nghiệp đúng quy định của Trường ĐHSPKT TPHCM;

g) Không trong thời gian bị kỷ luật.

5. Mục tiêu đào tạo và chuẩn đầu ra

5.1. Mục đích

CTĐT thạc sĩ ngành Kỹ thuật y sinh cung cấp nền tảng kiến thức và kỹ năng chuyên sâu về ứng dụng công nghệ điện tử trong lĩnh vực y học và chăm sóc sức khỏe.

Chương trình hướng đến việc đào tạo đội ngũ chuyên gia có trình độ cao nhằm ứng dụng các hệ thống điện tử y sinh tiên tiến để nâng cao chất lượng chẩn đoán, điều trị và giám sát sức khỏe, ứng dụng khoa học kỹ thuật tiên tiến vào lĩnh vực y sinh. Đồng thời, chương trình khuyến khích tư duy đổi mới sáng tạo, khả năng làm việc liên ngành và đạo đức nghề nghiệp để đáp ứng nhu cầu ngày càng cao của ngành y tế và công nghệ sinh học.

5.2. Mục tiêu đào tạo

a) Trang bị kiến thức chuyên sâu về điện tử y sinh, cảm biến y sinh, xử lý tín hiệu y sinh, hình ảnh y sinh và hệ thống y tế.

b) Phát triển kỹ năng ứng dụng công nghệ vào hỗ trợ chẩn đoán, điều trị, giám sát sức khỏe và kỹ thuật y sinh nói chung.

c) Tăng cường tư duy liên ngành, kết nối giữa kỹ thuật, y học và khoa học dữ liệu.

d) Rèn luyện đạo đức nghề nghiệp và tuân thủ các tiêu chuẩn an toàn trong lĩnh vực y sinh.

e) Nâng cao năng lực hội nhập và đổi mới sáng tạo, thúc đẩy hợp tác và khởi nghiệp trong ngành.

g) Có khả năng học tập suốt đời.

5.3. Chuẩn đầu ra

Ký hiệu	Chuẩn đầu ra Thạc sĩ ứng dụng ngành Kỹ thuật y sinh	Đánh giá theo 6 bậc nhận thức
1.	Kiến thức	
1.1	Vận dụng kiến thức chuyên môn về toán học, khoa học, kỹ thuật và công nghệ để phân tích và giải quyết các vấn đề trong lĩnh vực điện tử y sinh.	5
1.2	Thiết kế và phát triển các hệ thống y sinh sử dụng công nghệ điện tử, cảm biến, xử lý tín hiệu sinh học và trí tuệ nhân tạo nhằm hỗ trợ chăm sóc sức khỏe.	5
1.3	Thực hiện nghiên cứu và thí nghiệm để thu thập, phân tích dữ liệu và cải tiến công nghệ y sinh trong ứng dụng lâm sàng.	5
2.	Kỹ năng	
2.1	Xác định và giải quyết vấn đề kỹ thuật, đánh giá rủi ro và tối ưu hóa hiệu suất của các thiết bị và hệ thống y sinh.	5
2.2	Làm việc hiệu quả trong môi trường liên ngành, phối hợp với các chuyên gia kỹ thuật, y học và khoa học dữ liệu để phát triển các giải pháp tối ưu cho ngành y tế.	5
2.3	Giao tiếp chuyên nghiệp với bác sĩ, kỹ sư, nhà nghiên cứu và nhà quản lý y tế.	5
3.	Thái độ	
3.1	Tuân thủ đạo đức nghề nghiệp, đảm bảo an toàn, bảo mật dữ liệu và thực hiện đúng các quy định về thiết bị y tế. Nhận thức về tác động của công nghệ y sinh đối với xã hội, y tế và môi trường, đồng thời thích ứng với sự thay đổi của ngành.	5
3.2	Tự học và cập nhật kiến thức liên tục, theo kịp sự phát triển của công nghệ điện tử y sinh và xu hướng y tế hiện đại.	5

*** Trình độ năng lực:**

Trình độ năng lực (TĐNL)	Mức độ	Mô tả ngắn
$0.0 \leq \text{TĐNL} \leq 1.0$	Cơ bản	Nhớ: Học viên ghi nhớ/ nhận ra/ nhớ lại được kiến thức bằng các hành động như định nghĩa, nhắc lại, liệt kê, nhận diện, xác định,...
$1.0 < \text{TĐNL} \leq 2.0$	Đạt yêu cầu	Hiểu: Học viên tự kiến tạo được kiến thức từ các tài liệu, kiến thức bằng các hành động như giải thích, phân loại, minh họa, suy luận,...
$2.0 < \text{TĐNL} \leq 3.0$	Thành thạo	Áp dụng: Học viên thực hiện/ áp dụng kiến thức để tạo ra các sản phẩm như mô hình, vật thật, sản phẩm mô phỏng, bài báo cáo,...
$3.0 < \text{TĐNL} \leq 4.0$		Phân tích: Học viên phân tích tài liệu/ kiến thức thành các chi tiết/ bộ phận và chỉ ra được mối quan hệ của chúng tổng thể bằng các hành động như phân tích, phân loại, so sánh, tổng hợp,...

✓

Trình độ năng lực (TĐNL)	Mức độ	Mô tả ngắn
$4.0 < \text{TĐNL} \leq 5.0$	Xuất sắc	Đánh giá: Học viên đưa ra được nhận định, dự báo về kiến thức/ thông tin theo các tiêu chuẩn, tiêu chí và chỉ số đo lường đã được xác định bằng các hành động như nhận xét, phản biện, đề xuất,...
$5.0 < \text{TĐNL} \leq 6.0$		Sáng tạo: Học viên kiến tạo/ sắp xếp/ tổ chức/ thiết kế/ khái quát hóa các chi tiết/ bộ phận theo cách khác/ mới để tạo ra cấu trúc/ mô hình/ sản phẩm mới.

5.4. Trình độ ngoại ngữ yêu cầu

Có trình độ ngoại ngữ đạt yêu cầu theo chuẩn đầu ra của CTĐT trước thời điểm xét tốt nghiệp; được minh chứng bằng một trong các văn bằng hoặc chứng chỉ ngoại ngữ đạt trình độ tương đương Bậc 4 theo Khung năng lực ngoại ngữ 6 bậc dùng cho Việt Nam quy định tại Phụ lục I của Quyết định số 2378/QĐ-ĐHSPKT ngày 24 tháng 8 năm 2022 hoặc các chứng chỉ tương đương khác do Bộ Giáo dục và Đào tạo công bố hoặc bằng tốt nghiệp trình độ đại học trở lên ngành ngôn ngữ nước ngoài, hoặc bằng tốt nghiệp trình độ đại học trở lên ngành khác mà chương trình được thực hiện hoàn toàn bằng ngôn ngữ nước ngoài.

5.5. Vị trí của người học sau khi tốt nghiệp

Sau khi tốt nghiệp, người học có thể đảm nhận các vị trí như cán bộ nghiên cứu và phát triển (R&D Engineer) tại các công ty thiết bị y tế, chuyên gia kỹ thuật y sinh trong bệnh viện, hoặc nhà khoa học dữ liệu y sinh, phân tích dữ liệu y tế và ứng dụng trí tuệ nhân tạo trong chẩn đoán. Ngoài ra, họ có thể làm chuyên gia tích hợp hệ thống y tế, xây dựng các nền tảng công nghệ y tế hoặc cũng có thể làm giảng viên, nhà nghiên cứu tại các trường đại học, viện nghiên cứu.

Bên cạnh đó, người học có thể trở thành quản lý dự án trong lĩnh vực công nghệ y tế hoặc khởi nghiệp với các giải pháp sáng tạo về thiết bị y sinh, hệ thống giám sát sức khỏe và công nghệ hỗ trợ điều trị. Với nền tảng liên ngành vững chắc, học viên có nhiều cơ hội phát triển sự nghiệp trong ngành công nghiệp y tế, công nghệ sinh học và chăm sóc sức khỏe thông minh.

5.6. Khả năng học tập và nâng cao trình độ sau khi tốt nghiệp

Sau khi tốt nghiệp, người học có khả năng tiếp tục nghiên cứu chuyên sâu thông qua các chương trình tiến sĩ trong lĩnh vực kỹ thuật y sinh, khoa học dữ liệu y tế, trí tuệ nhân tạo trong y học hoặc công nghệ thiết bị y tế. Người học cũng có thể tham gia các khóa học nâng cao, hội thảo quốc tế, hoặc các chương trình đào tạo chuyên môn về công nghệ y tế, tiêu chuẩn thiết bị y sinh và quản lý hệ thống y tế.

Ngoài ra, với nền tảng vững chắc về khoa học kỹ thuật và tư duy đổi mới, người học có thể mở rộng kiến thức sang các lĩnh vực liên quan như quản lý công nghệ y tế, khởi nghiệp đổi mới sáng tạo hoặc tham gia các chương trình cấp chứng chỉ chuyên môn (như CE, ISO 13485 về thiết bị y tế). Khả năng tự học và cập nhật công nghệ mới giúp họ thích ứng với sự phát triển nhanh chóng của ngành và tiếp tục nâng cao trình độ trong môi trường học thuật hoặc công nghiệp.

6. Khối lượng kiến thức toàn khóa

Tổng số tín chỉ (TC) toàn khóa

: 60 TC

Trong đó:

- Môn học chung : 06 TC
- Kiến thức cơ sở ngành : 21 TC, trong đó
 - + Môn bắt buộc : 15 TC
 - + Môn tự chọn : 06 TC
- Kiến thức chuyên ngành : 21 TC, trong đó
 - + Môn bắt buộc : 12 TC
 - + Môn tự chọn : 09 TC
- Chuyên đề nghiên cứu : 03 TC
- Đề án tốt nghiệp : 09 TC

7. Nội dung chương trình

STT	Mã môn học	Môn học	Số tín chỉ			
			Tổng	Lý thuyết	Thực hành/Thí nghiệm	Bài tập/Tiểu luận
I.	Môn học chung		6			
1.	PHIL530219	Triết học	3	3	0	0
2.	SRME530126	Phương pháp nghiên cứu khoa học	3	2	0	1
II.	Kiến thức cơ sở ngành		21			
Phần bắt buộc (5 môn)			15			
3.	BIPR536501	Xử lý tín hiệu y sinh	3	3	0	0
4.	BMIP536501	Xử lý ảnh y sinh	3	3	0	0
5.	ADBE536501	Những cải tiến trong kỹ thuật y sinh	3	2	0	1
6.	MEID536501	(Thực tập) Thiết kế thiết bị y tế	3	0	3	0
7.	BIIF536501	(Thực tập) Tin sinh học	3	0	3	0
Phần tự chọn (chọn 2 môn)			6			
8.	HAPA536501	Sinh lý người	3	3	0	0
9.	BIIT536501	Công nghệ tạo ảnh y sinh	3	3	0	0
10.	ISMS536201	Hệ thống thông minh và đo lường thông minh	3	2	0	1
11.	ROBO636201	Kỹ thuật Robot	3	3	0	0
12.	ADPE536201	Điện tử công suất nâng cao	3	2	0	1

14

STT	Mã môn học	Môn học	Số tín chỉ			
			Tổng	Lý thuyết	Thực hành/ Thí nghiệm	Bài tập/ Tiểu luận
III.	Kiến thức chuyên ngành		21			
Phần bắt buộc (4 môn)			12			
13.	AAIN533301	Trí tuệ nhân tạo nâng cao	3	2	0	1
14.	WBDA536501	Thiết bị y sinh đeo được và các ứng dụng	3	3	0	0
15.	MSMB536501	Hệ vi cơ trong y học và sinh học	3	3	0	0
16.	BIST636501	Công nghệ cảm biến y sinh	3	2	0	1
Phần tự chọn (chọn 3 môn)			9			
17.	DLAP536201	Deep learning và ứng dụng	3	2	0	1
18.	ADIP536201	Xử lý ảnh nâng cao	3	2	0	1
19.	ISCD536201	Thiết kế hệ thống và vi mạch số	3	3	0	0
20.	MOSI536201	Mô hình hóa và mô phỏng	3	3	0	0
21.	PBRP536201	Xác suất và xử lý ngẫu nhiên	3	2	0	1
22.	ESBE636501	Hệ thống nhúng trong y sinh	3	2	0	1
23.	HCSY536501	Hệ thống thông tin y tế	3	3	0	0
24.	HSBE636501	An toàn và sức khỏe trong kỹ thuật y sinh	3	3	0	0
IV.	PRAP536501	Chuyên đề	3	1	1	1
V.	MAST696501	Đề án tốt nghiệp	9	1	2	6
		Tổng cộng	60			

8. Kế hoạch đào tạo

Học kỳ 1:

STT	Mã MH	Tên MH	Số TC	Mã MH trước, MH tiên quyết
1.	PHIL530219	Triết học	3	-
2.	SRME530126	Phương pháp nghiên cứu khoa học	3	-
3.	BIPR536501	Xử lý tín hiệu y sinh	3	-
4.	BMIP536501	Xử lý ảnh y sinh	3	-
5.	ADBE536501	Những cải tiến trong kỹ thuật y sinh	3	-
6.	MEID536501	(Thực tập) Thiết kế thiết bị y tế	3	-

7.	WBDA536501	Thiết bị y sinh đeo được và các ứng dụng	3	-
Tổng			21	

Học kỳ 2:

TT	Mã MH	Tên MH	Số TC	Mã MH trước, MH tiên quyết
1.		Tự chọn cơ sở ngành 1	3	-
2.		Tự chọn cơ sở ngành 2	3	-
3.	AAIN533301	Trí tuệ nhân tạo nâng cao	3	-
4.	HCSY536501	Hệ thống thông tin y tế	3	-
5.	MSMB536501	Hệ vi cơ trong y học và sinh học	3	-
6.	BIIF536501	(Thực tập) Tin sinh học	3	-
7.	PRAP536501	Chuyên đề	3	-
Tổng			21	

Học kỳ 3:

TT	Mã MH	Tên MH	Số TC	Mã MH trước, MH tiên quyết
1.		Tự chọn chuyên ngành 1	3	-
2.		Tự chọn chuyên ngành 2	3	-
3.		Tự chọn chuyên ngành 3	3	-
4.	MAST696501	Đề án tốt nghiệp	9	PRAP536501
Tổng			18	

9. Mô tả vắn tắt nội dung và khối lượng các môn học**9.1. Công nghệ cảm biến y sinh**

3 tín chỉ

(Biomedical Sensor Technology)

Phân bổ thời gian học tập : 3 (3/0/6)

Môn học trước : không

Môn học tiên quyết : không

Tóm tắt nội dung môn học:

Môn học này cung cấp cho học viên những kiến thức về cơ sở lý thuyết, nguyên lý làm việc và ứng dụng của các loại cảm biến. Ngoài ra môn học này cũng đề cập đến các kỹ thuật đo lường, xử lý tín hiệu cảm biến và hệ thống cảm biến trong thiết bị y tế.

9.2. An toàn và sức khỏe trong kỹ thuật y sinh

3 tín chỉ

(Health and Safety in Biomedical Engineering)

Phân bổ thời gian học tập: 3 (3/0/6)

Môn học trước: không

ka

Môn học tiên quyết: không

Tóm tắt nội dung môn học:

Để đảm bảo an toàn tuyệt đối cho bệnh nhân và người tiêu dùng, chất lượng trang thiết bị y tế luôn được kiểm soát nghiêm ngặt bởi luật pháp và các tiêu chuẩn chất lượng. Để đáp ứng, doanh nghiệp và kỹ sư thiết bị y tế phải có đủ khả năng và kiến thức cho việc quản lý rủi ro trong quá trình phát triển và quản lý các sản phẩm và hệ thống thiết bị liên quan. Môn học sẽ trang bị cho học viên kiến thức về các vấn đề an toàn trong ngành y tế và kỹ thuật y sinh, kèm theo kỹ năng nhận diện và xử lý vấn đề an toàn, bảo vệ bản thân, mọi người và thiết bị khỏi những mối nguy hiểm khi thiết kế, sản xuất, hoạt động, vận hành và bảo trì thiết bị y tế. Nhiều khía cạnh vấn đề và rủi ro liên quan đến các thiết bị y tế trong học phần an toàn điện, an toàn hóa sinh, sinh phẩm y sinh và bức xạ cũng sẽ được giới thiệu.

9.3. Xử lý tín hiệu y sinh (Biosignal processing)

3 tín chỉ

Phân bổ thời gian học tập: 3 (3/0/6)

Môn học trước: không

Môn học tiên quyết: không

Tóm tắt nội dung môn học:

Môn học này cung cấp cho học viên những kiến thức cơ bản về thống kê sinh học người và kiểm định giả thiết. Hơn nữa, người học được cung cấp những kiến thức liên quan đến quá trình thu thập và xử lý tín hiệu điện tim (ECG), điện não (EEG) và tín hiệu fNIRS. Bên cạnh đó, môn học còn cung cấp cho người học kiến thức liên quan đến xây dựng ứng dụng lọc nhiễu, và xử lý các tín hiệu sinh học thu được; cơ sở về lý thuyết và giải thuật được thực hiện trên phần mềm Matlab

9.4. Xử lý ảnh y sinh (Bio-Medical Image Processing)

3 tín chỉ

Phân bổ thời gian học tập: 3 (3/0/6)

Môn học trước: không

Môn học tiên quyết: không

Tóm tắt nội dung môn học:

Môn học này nhằm cung cấp cho người học những kiến thức cơ bản về các phương pháp tính toán và lập trình trong việc xử lý ảnh y sinh. Học phần khái quát các loại ảnh y sinh như ảnh CT, MRI, PET và ảnh siêu âm. Khóa học khảo sát các phương pháp thông dụng để tăng cường và rút trích những thông tin hữu ích trong các ảnh y tế. Bên cạnh đó, một số ngữ cảnh chẩn đoán các bệnh lý từ ảnh X-ray được sử dụng như là các ví dụ cho những phương pháp được đề cập.

9.5. Những cải tiến trong kỹ thuật y sinh (Advances in Biomedical Engineering)

3 tín chỉ

Phân bổ thời gian học tập: 3 (3/0/6)

Môn học trước: không

Môn học tiên quyết: không

Tóm tắt nội dung môn học:

Khóa học này trình bày những nghiên cứu và phát triển hiện tại một cách cơ bản, chẳng hạn như cơ sinh học, cơ sinh học, thiết kế cấu trúc y tế, các biện pháp phục hồi kỹ thuật, vật liệu kỹ thuật hiện đại và sản xuất chúng, xử lý tín hiệu y sinh, thu thập và thăm dò thông tin từ cơ sở dữ liệu y tế, và in 3D y tế. Khóa học này dành riêng cho học viên ngành kỹ thuật y sinh đam mê nghiên cứu về liên ngành trong Kỹ thuật y sinh. Hơn nữa, khóa học giúp những học viên hiểu được bản chất của kỹ thuật y sinh và những tiến bộ của nó. Cụ thể, tính liên kết các kỹ thuật y sinh với khoa học sinh học và y học để cải thiện chất lượng sức khỏe và hạnh phúc của con người

9.6. (Thực tập) thiết kế thiết bị y tế

3 tín chỉ

(Medical Instrument Design)

Phân bổ thời gian học tập: 3 (0/3/6)

Môn học trước: không

Môn học tiên quyết: không

Tóm tắt nội dung môn học:

Khóa học thiết kế thiết bị y tế sẽ cung cấp cho học viên các kiến thức cơ bản và qui trình để thiết kế và kiểm tra một thiết bị y tế. Các kiến thức cơ bản bao gồm các loại cảm biến, các mạch khuếch đại, và các mạch điện cần thiết khác. Hơn nữa, khóa học cũng trang bị cho học viên về các tiêu chuẩn chất lượng và tiêu chuẩn an toàn dành cho thiết bị y tế. Đây là khóa học cần thiết cho học viên tiếp cận gần hơn đến quá trình thiết kế 1 thiết bị hoàn chỉnh và có thể đưa đến thị trường được. Từ đó, những kiến thức đạt được sẽ tạo tiền đề cho học viên có thể phát triển sản phẩm mang thương hiệu Việt Nam. Ngoài ra, thông qua các nội dung lý thuyết thì học viên cũng tham gia vào 1 project cụ thể để thực hiện các bước từ thiết kế, thi công, đo kiểm và hoàn thiện sản phẩm thiết bị y tế của từng cá nhân.

9.7. (Thực tập) Tin sinh học

3 tín chỉ

(Bioinformatics)

Phân bổ thời gian học tập: 3 (0/3/6)

Môn học trước: không

Môn học tiên quyết: không

Tóm tắt nội dung môn học:

Tin sinh học (Bioinformatics) – ứng dụng các phương pháp tính toán và phân tích vào các vấn đề sinh học. Đây là một lĩnh vực phát triển nhanh chóng, đóng vai trò quan trọng trong khoa học đời sống và nghiên cứu y học hiện đại. Thông qua hình thức kết hợp giữa bài giảng và thực hành, học viên sẽ tham gia vào các bài tập thực hành và dự án quy mô nhỏ để khám phá những tiến bộ mới nhất trong hệ gen học (genomics) và hệ protein học (proteomics). Các chủ đề chính bao gồm: tài nguyên tin sinh học về hệ gen và sinh phân tử, công nghệ giải trình tự, tin sinh học hệ gen, tin sinh học cấu trúc và hệ phiên mã (transcriptomics). Khóa học cũng giới thiệu các công cụ tính toán, kỹ thuật và phương pháp tốt nhất nhằm đảm bảo tính tái lập trong nghiên cứu tin sinh học. Sau khi hoàn thành khóa học, học viên sẽ có khả năng áp dụng các công cụ tin sinh học hàng đầu để giải quyết các

câu hỏi sinh học, đồng thời hiểu rõ cách tiếp cận tính toán giúp tích hợp và phân tích dữ liệu sinh học phức tạp.

9.8. Sinh lý người

3 tín chỉ

(Human and Physiology and Anatomy)

Phân bổ thời gian học tập: 3 (3/0/6)

Môn học trước: không

Môn học tiên quyết: không

Tóm tắt nội dung môn học:

Lĩnh vực sinh lý học bao gồm việc nghiên cứu khoa học về các chức năng và cơ chế trong một hệ thống có sự sống. Là một phân ngành của sinh học, sinh lý học tập trung vào cách sinh vật, hệ thống cơ quan, cơ quan riêng lẻ, tế bào và phân tử sinh học thực hiện các chức năng hóa học và vật lý trong một hệ thống sống. Theo các lớp sinh vật, lĩnh vực này có thể được chia thành sinh lý y học, sinh lý động vật, sinh lý thực vật, sinh lý tế bào và sinh lý so sánh. Hơn nữa, môn học sinh lý người và động vật sẽ tập trung cung cấp cho học viên kiến thức về cấu trúc và chức năng của một số cơ quan trong cơ thể người.

Người học sẽ được trang bị các kiến thức về cấu tạo của một số cơ quan trong cơ thể, sự hoạt động của các cơ quan này.

9.9. Công nghệ tạo ảnh y sinh

3 tín chỉ

(Biomedical imaging technology)

Phân bổ thời gian học tập: 3 (3/0/6)

Môn học trước: không

Môn học tiên quyết: không

Tóm tắt nội dung môn học:

Môn học này nhằm cung cấp cho người học những kiến thức cơ sở và tổng quan về cấu tạo, nguyên lý hoạt động và nguyên tắc vận hành của các thiết bị chẩn đoán hình ảnh phổ biến trong y tế.

Những kiến thức cơ sở và tổng quan này giúp học viên có cơ sở để nghiên cứu chuyên sâu về lĩnh vực thiết kế, trang bị, vận hành và bảo trì các thiết bị chẩn đoán hình ảnh phổ biến trong hệ thống y tế.

9.10. Hệ thống thông minh và đo lường thông minh

3 tín chỉ

(Intelligent systems and measurements)

Phân bổ thời gian học tập: 3 (3/0/6)

Môn học trước: không

Môn học tiên quyết: không

Tóm tắt nội dung môn học:

Môn học cung cấp cho người học các kiến thức về hệ thống điều khiển thông minh như hệ thống điều khiển dùng mạng nơ ron, logic mờ...

Môn học còn cung cấp cho người học kiến thức về đo lường trong hệ thống thu thập dữ liệu và điều khiển, đặc biệt là các phép đo không dùng cảm biến (sensorless, soft sensor).

9.11. Kỹ thuật Robot

3 tín chỉ

(Robotics)

Phân bổ thời gian học tập: 3 (3/0/6)

Môn học trước: không

Môn học tiên quyết: không

Tóm tắt nội dung môn học:

Môn học trang bị cho học viên những kiến thức cơ bản về động học và động lực học tay máy, các phép chuyển đổi hệ tọa độ dùng trong tính toán động học thuận, động học nghịch tay máy, tính toán động lực học robot, giải bài toán động học thuận và động học nghịch cánh tay robot, thiết kế được mô hình 3D cánh tay robot bằng phần mềm thiết kế cơ khí Solidworks và sau đó lập trình mô phỏng động học thuận và động học nghịch cánh tay robot trên phần mềm Matlab.

9.12. Điện tử công suất nâng cao

3 tín chỉ

(Advanced Power Electronics)

Phân bổ thời gian học tập: 3 (2/1/6)

Môn học trước: không

Môn học tiên quyết: không

Tóm tắt nội dung môn học:

Môn học điện tử công suất nâng cao trang bị cho học viên các kiến thức chuyên sâu về các bộ biến đổi công suất như DC/AC, AC/DC, DC/DC và AC/AC hiện đại, các kỹ thuật điều chế độ rộng xung mới.

Ngoài ra môn học còn cung cấp cho học viên kỹ thuật mô phỏng mạch điện tử công suất, lập trình điều khiển các bộ biến đổi công suất theo các kỹ thuật mới.

9.13. Trí tuệ nhân tạo nâng cao

3 tín chỉ

(Advanced Artificial Intelligent)

Phân bổ thời gian học tập: 3 (3/0/6)

Môn học trước: không

Môn học tiên quyết: không

Tóm tắt nội dung môn học:

Môn học sẽ trang bị cho học viên một số ý tưởng cốt lõi trong máy học, khoa học dữ liệu và trí tuệ nhân tạo. Trọng tâm chính của môn học là giúp học viên xây dựng các giải pháp AI trong thế giới thực bằng cách sử dụng các kỹ năng họ học được.

19

Môn học cũng sẽ cân bằng giữa lý thuyết và phân tích các ứng dụng AI trong thực tế. Đối với mỗi ý tưởng/ thuật toán trong AI, các ví dụ trực quan sẽ được cung cấp để chỉ ra cách ý tưởng được sử dụng trong thế giới thực.

9.14. Hệ thống thông tin y tế

3 tín chỉ

(Health Care System)

Phân bổ thời gian học tập: 3 (3/0/6)

Môn học trước: không

Môn học tiên quyết: không

Tóm tắt nội dung môn học:

Kiến thức về các hệ thống thông tin được sử dụng trong các ứng dụng hệ thống chăm sóc sức khỏe, xu hướng phát triển của các hệ thống phục vụ sự phát triển của chăm sóc sức khỏe, quy trình xây dựng và vận hành một hệ thống tin y tế.

9.15. Thiết bị y sinh đeo được và ứng dụng

3 tín chỉ

(Wearable Biomedical Devices and Its Applications)

Phân bổ thời gian học tập: 3 (3/0/6)

Môn học trước: không

Môn học tiên quyết: không

Tóm tắt nội dung môn học:

Môn học cung cấp kiến thức toàn diện về công nghệ đeo được, tập trung vào cảm biến, xử lý tín hiệu, truyền thông, bảo mật và tiêu thụ năng lượng. Học viên sẽ tìm hiểu về các công nghệ hiện có thông qua nghiên cứu điển hình, mô phỏng và chính sách quốc gia/quốc tế, đồng thời đánh giá tác động kinh tế - xã hội của chúng.

Ngoài ra, môn học giúp học viên hiểu rõ các yêu cầu kỹ thuật của hệ thống đeo được và ứng dụng chúng trong thực tế, đặc biệt trong lĩnh vực y tế và chăm sóc sức khỏe.

9.16. Hệ vi cơ trong y học và sinh học

3 tín chỉ

(Micromechanical systems in medicine and biology)

Phân bổ thời gian học tập: 3 (3/0/6)

Môn học trước: không

Môn học tiên quyết: không

Tóm tắt nội dung môn học:

Hệ thống vi cơ điện tử (MEMS) trong y học và sinh học là các thiết bị tích hợp nhỏ, kết hợp các thành phần cơ học và điện để thực hiện nhiều chức năng khác nhau trên cơ thể, cho phép theo dõi chính xác các thông số sinh lý, cung cấp thuốc có mục tiêu và các thủ thuật phẫu thuật ít xâm lấn.

Ứng dụng MEMS về cơ bản là cách mạng hóa chăm sóc sức khỏe bằng cách cung cấp dữ liệu thời gian thực và khả năng chẩn đoán tiên tiến ở quy mô nhỏ.

Người học sẽ được trang bị kiến thức về các nội dung chính của MEMS trong y học và sinh học như cảm biến cấy ghép, thiết bị đeo được, chẩn đoán tại chỗ, lab-on-chip, robot

phần thuật; cũng như những định hướng và thành quả nghiên cứu tiềm năng trong tương lai.

9.17. Chuyên đề

3 tín chỉ

(Project for Application)

Chuyên đề là một báo cáo khoa học liên quan đến một hướng (hoặc đề tài) nghiên cứu do người học đề xuất dưới sự hướng dẫn của giảng viên hướng dẫn, và được xem là tiền đề cho đề án tốt nghiệp. Học viên sẽ vận dụng các kiến thức thu được từ các học phần đã học để giải quyết các nhiệm vụ cụ thể và viết báo cáo chuyên đề. Nội dung chuyên đề thạc sĩ sẽ bao hàm nội dung chính của đề án tốt nghiệp thạc sĩ hướng ứng dụng (chiếm từ 65%) của Đề án tốt nghiệp. Chuyên đề sẽ cung cấp kỹ năng tìm kiếm tài liệu và các kiến thức dưới sự hướng dẫn của giảng viên để chuẩn bị cho việc thực hiện luận văn. Cụ thể bao gồm phân tích đánh giá và mô tả chi tiết các nguyên nhân chọn vấn đề sẽ giải quyết và kỹ năng thuyết trình nội dung muốn trình bày.

9.18. Deep learning và ứng dụng

3 tín chỉ

(Deep learning and application)

Phân bổ thời gian học tập: 3 (3/0/6)

Môn học trước: không

Môn học tiên quyết: không

Tóm tắt nội dung môn học:

Hướng dẫn các năm vững học tập sâu và áp dụng cho các vấn đề liên quan đến thị giác máy tính, cách sử dụng ngôn ngữ lập trình Python và các thư viện Keras + mxnet. Trong môn học này, sẽ học cách áp dụng học tập sâu vào các ứng dụng như phân loại hình ảnh, phát hiện đối tượng, huấn luyện mạng trên các bộ dữ liệu quy mô lớn, và nhiều hơn nữa. Môn học này cố gắng cân bằng giữa lý thuyết được dạy trong một lớp học hoặc sách giáo khoa và kiến thức thực tế.

9.19. Xử lý ảnh nâng cao

3 tín chỉ

(Advanced Image Processing)

Phân bổ thời gian học tập: 3 (2/1/6)

Môn học trước: không

Môn học tiên quyết: không

Tóm tắt nội dung môn học:

Môn học này cung cấp cho học viên kiến thức cơ bản về xử lý ảnh và video. Học viên sẽ nắm được cách thiết kế và mô phỏng hệ thống xử lý ảnh và video trên Matlab. Bên cạnh đó, môn học này còn hướng dẫn phương pháp thiết kế và hiện thực các giải thuật xử lý ảnh và video trên các bo mạch phân cứng sử dụng FPGA và DSP.

9.20. Thiết kế hệ thống và vi mạch số

3 tín chỉ

(Integrated System and Circuit Design)

Phân bổ thời gian học tập: 3 (3/0/6)

Môn học trước: không

Môn học tiên quyết: không

Tóm tắt nội dung môn học:

Môn học này hướng dẫn cho người học hiểu và sử dụng ngôn ngữ thiết kế phần cứng (Verilog-HDL, VHDL, System-C...) để hiện thực các chức năng logic của thiết kế. Đây là thiết kế mức chuyển thanh ghi (RTL – Register Transfer Level). Sau đó thiết kế RTL sẽ được mô phỏng để kiểm tra xem có thỏa tính đúng đắn của mạch hay không. Các CADs phổ biến dùng thiết kế và mô phỏng RTL là: NC-Verilog, NC-VHDL (của Cadence), ModelSim (của Mentor Graphics)

9.21. Mô hình hóa và mô phỏng

3 tín chỉ

(Modeling and Simulation)

Phân bổ thời gian học tập: 3 (2/1/6)

Môn học trước: không

Môn học tiên quyết: không

Tóm tắt nội dung môn học:

Môn học này cung cấp cho học viên các kiến thức về Mô hình toán và phương pháp số. Mô hình toán của hệ vật lý. Phương pháp số giải các phương trình vi phân. Thiết kế, phân tích và mô phỏng các hệ thống điện tử sử dụng công cụ Matlab/Simulink và các phần mềm chuyên dụng khác.

9.22. Xác suất và xử lý ngẫu nhiên

3 tín chỉ

(Probability and random process)

Phân bổ thời gian học tập: 3 (2/1/6)

Môn học trước: không

Môn học tiên quyết: không

Tóm tắt nội dung môn học:

Môn học này giới thiệu phương pháp xác suất rời rạc và cách phân tích. Mục đích cơ bản là trang bị cho người học phương pháp, công cụ để học tập, nghiên cứu và giải quyết các bài toán thuộc chuyên ngành điện tử, tự động, truyền thông trong môi trường tín hiệu ngẫu nhiên.

9.23 Hệ thống nhúng trong y sinh

3 tín chỉ

(Embedded Systems in Biomedical Engineering)

Phân bổ thời gian học tập: 3 (3/0/6)

Môn học trước: không

Môn học tiên quyết: không

Tóm tắt nội dung môn học:

Môn học này cung cấp cho học viên kiến thức cần thiết để xây dựng các hệ thống nhúng được sử dụng trong thiết bị y tế phục vụ việc chẩn đoán, tiên lượng, quản lý bệnh nhân và khám bệnh từ xa.

Ngoài ra, học viên sẽ được học cách kết hợp phần cứng và phần mềm trong một hệ thống nhúng để áp dụng trong lĩnh vực thiết bị y tế. Học viên còn được dạy về phương pháp thiết kế, lập trình, mô phỏng, kiểm tra và đánh giá một hệ thống nhúng trong y sinh.

9.24. Đề án tốt nghiệp

9 tín chỉ

(Master Thesis)

*Phân bổ thời gian học tập: 9 (0/9/18)**Môn học trước: không**Môn học tiên quyết: Chuyên đề**Tóm tắt nội dung môn học:*

Đề án nghiên cứu là một báo cáo khoa học liên quan đến một hướng (hoặc đề tài) nghiên cứu do người học đề xuất dưới sự hướng dẫn của giảng viên. Học viên sẽ tiếp tục phát triển đề án từ kết quả đạt được ở chuyên đề sau đó viết thuyết minh đồ án, hoàn thành các báo cáo kỹ thuật liên quan đến đề tài và bảo vệ đề án tốt nghiệp.

10. Cơ sở vật chất phục vụ học tập

10.1. Các xưởng, phòng thí nghiệm và các hệ thống thiết bị thí nghiệm quan trọng

Để phục vụ cho công tác đào tạo thạc sĩ ứng dụng chuyên ngành Kỹ thuật y sinh, Trường ĐHSPKT TPHCM đã chuẩn bị các cơ sở vật chất phục vụ công tác nghiên cứu như các phòng thực tập thí nghiệm và các thiết bị phục vụ đào tạo trong Bảng 1.

Các phương tiện này sẽ hỗ trợ hết sức tích cực cho quá trình nghiên cứu và triển khai các ý tưởng khoa học.

Bảng 1. Thiết bị phục vụ cho đào tạo

STT	Tên gọi của máy, thiết bị, kí hiệu, mục đích sử dụng	Nước sản xuất, năm sản xuất	Số lượng	Tên học phần sử dụng thiết bị
I	Hướng Điện tử y sinh			
1.	Combiscope, HM 1508-2: Quan sát, lưu dạng sóng tín hiệu; phân tích phổ (chế độ tương tự và số).	Hameg-Đức, 2008	2	(Thực tập) Thiết kế thiết bị y tế (Thực tập) Tin sinh học Chuyên đề Đề án tốt nghiệp Các môn học khác có làm dự án liên quan
2.	Máy hiện sóng GW, GDS-2104: Quan sát, lưu dạng sóng tín hiệu; phân tích phổ.	Đài Loan, 2011	2	
3.	Bộ Kit DSP, Model CIC500: Xử lý tín hiệu, thực hiện các bộ lọc số, điều chế.	Đài Loan, 2008	1	
4.	Bộ Kit DSP, Model C6713: Xử lý tín hiệu, thực hiện các bộ lọc số, điều chế.	Texas Instruments-USA, 2009	8	
5.	Bộ Kit DSP, Model C6713: Xử lý tín hiệu, thực hiện các bộ lọc số, điều chế.	Texas Instruments-USA, 2010	4	

STT	Tên gọi của máy, thiết bị, kí hiệu, mục đích sử dụng	Nước sản xuất, năm sản xuất	Số lượng	Tên học phần sử dụng thiết bị
6.	Bộ kit DSP xử lý ảnh, TSM320 C6416: Xử lý tín hiệu, thực hiện các bộ lọc số, điều chế; xử lý ảnh.	Texas Instruments-USA, 2011	2	
7.	Bộ kit DSP xử lý ảnh, TMDSVDP6437: Xử lý tín hiệu, thực hiện các bộ lọc số, điều chế; xử lý ảnh, video.	Texas Instruments-USA, 2011	10	
8.	Phần mềm MATLAB phiên bản 2009, mô phỏng các vấn đề trong kỹ thuật Điện – Điện tử	USA, 2009	1	
9.	Board eZ DSP TMS320F28335: Kit F28335 eZdsp starter là một platform phát triển phần mềm hoàn chỉnh cho những bộ điều khiển tín hiệu số đầu chấm động TMS320F2833x.	Texas Instruments-USA, 2013	4	
10.	Bộ cảm biến y sinh dùng cho đào tạo: NI Vernier Software & Technology, NI ELVIS II	USA, 2019	1	
11.	Thiết bị thu thập dữ liệu USB-6001	Hungary, 2019	2	
12.	Máy bơm tiêm điện xách tay Comen, M200A	China, 2019	1	
13.	Máy điện tâm đồ GE Healthcare, MAC 2000	India, 2019	1	
14.	Máy đo phế dung / Phế dung kế MIR	Spirolab, Italia, 2019	1	
15.	Máy theo dõi bệnh nhân đa thông số Comen, C80	China, 2019	1	
16.	Máy siêu âm trắng đen xách tay MINDRAY, DP10	China, 2019	1	
17.	Máy chụp X -Quang xách tay PosKom, PXP – 60	HF, Korea, 2019	1	
18.	Nhiệt kế điện tử kẹp cơ thể Omron	MC-246, China, 2019	6	
19.	Thiết bị soi tai mũi họng kỹ thuật số Firefly Global LLC, Firefly DE550 Video Otoscope	USA, 2019	5	
20.	Đèn soi tai mũi họng kim loại Welch Allyn, PocketScope 92821	USA, 2019	5	
21.	Mô hình giường bệnh 5 chức năng	Long Vũ, LV-G5, Việt Nam, 2019	1	
22.	Máy bơm lọc thận Fisher Scientific, MINI-PUMP Variable-Flow	USA, 2019	1	
23.	Mô hình nội soi dạ dày và tá tràng Koken, LM-103	Japan, 2019	1	
24.	Mô hình nội soi phế quản và phổi Koken, LM-099	Japan, 2019	1	
25.	Thiết bị mô phỏng tín hiệu điện tim Netech, MiniSim 330 Series	USA, 2019	1	
II	Hướng điện tử tích hợp			

STT	Tên gọi của máy, thiết bị, kí hiệu, mục đích sử dụng	Nước sản xuất, năm sản xuất	Số lượng	Tên học phần sử dụng thiết bị
26.	Máy hiện sóng hỗn hợp Tektronix, 16 kênh, 100Mhz, MSO2012: Quan sát, lưu dạng sóng tín hiệu, phân tích phổ.	Tektronix-USA, 2012	2	Chuyên đề Đề án tốt nghiệp
27.	Máy phân tích Logic, Tektronix TLA6402: Phân tích các hệ thống số; đo đặc, giám sát, và tối ưu hoạt động các hệ thống số.	Tektronix-USA, 2012	2	
28.	Máy hiện sóng KTS Tektronix, 2 kênh, 40Mhz, TDS1001C: Quan sát, lưu dạng sóng tín hiệu; phân tích phổ.	Tektronix-USA, 2012	7	
29.	Máy hiện sóng KTS Tektronix, 4 kênh, 100Mhz, TDS2014C: Quan sát, lưu dạng sóng tín hiệu; phân tích phổ	Tektronix-USA, 2012	9	
30.	Máy phân tích phổ, GSP810: Phân tích phổ tín hiệu.	Đài Loan, 2005	1	
31.	Dao động ký, Hameg HM303-6: Quan sát, lưu dạng sóng tín hiệu; phân tích phổ.	Hameg-Đức, 2008	10	
32.	Dao động ký, DSO 1002A: Quan sát, lưu dạng sóng tín hiệu; phân tích phổ.	Agilent-USA, 2010	2	
33.	Máy đo cường độ từ trường Protek 3210N: Đo cường độ sóng điện từ.	ProTek Devices-USA, 2011	1	
34.	Phần mềm LabView, FPGA Module	USA, 2011	1	
35.	Phần mềm LabView	USA, 2010	2	
36.	KIT "TI DSP 2812 DSK Board": loại DSP có thể sử dụng trong đo lường, điều khiển, xử lý tín hiệu số	USA, 2013	1	
37.	Oscilloscope điện tử 100MHz, có khả năng hiện sóng theo t, xy... và chụp ảnh dạng sóng ở tần số cao, kết nối với máy tính để gia tăng khả năng điều khiển và bộ nhớ, kèm nhiều phần mềm chuyên dụng để phân tích dạng sóng.	Taiwan, 2013	1	
38.	Kit FPGA spartan 3E: Kit phát triển FPGA dùng thử nghiêm trong thiết kế vi mạch VLSI.	Xilinx-USA, 2013	20	
39.	Kit FPGA spartan 6: Kit phát triển FPGA dùng thử nghiêm trong thiết kế vi mạch VLSI.	Xilinx-USA, 2013	10	

Bảng 2. Danh sách các PTN phục vụ nghiên cứu, đào tạo và chuyển giao công nghệ

STT	Phòng TN/Xưởng thực tập	Địa điểm	Cán bộ phụ trách
1.	Phòng TT/TN Xử lý ảnh y sinh	C206A	PGS. TS. Nguyễn Thanh Hải
2.	Phòng TT/TN Thiết kế mạch điện tử y sinh	C206B	ThS. Võ Đức Dũng

STT	Phòng TN/Xưởng thực tập	Địa điểm	Cán bộ phụ trách
3.	Phòng TT/TN Công nghệ cảm biến y sinh	C306A	TS. Nguyễn Thanh Nghĩa
4.	Phòng TT/TN Xử lý tín hiệu y sinh	C306B	TS. Nguyễn Thanh Nghĩa
5.	Phòng TT/TN Thiết bị y tế	C305	TS. Vũ Chí Cường
6.	Phòng TT/IN Chuyên đề tốt nghiệp	C405	TS. Nguyễn Mạnh Hùng
7.	Phòng TT/TN Xử lý ảnh	D401	TS. Ngô Bá Việt
8.	Phòng TN Hệ thống thông minh	C102	PGS.TS. Lê Mỹ Hà
9.	Phòng TN Đo lường điện	D301	ThS. Trương Văn Hiền
10.	Phòng TN Máy điện 1	D201	ThS. Lê Hoàng Lâm
11.	Phòng TN Máy điện 2	C103A	ThS. Lê Hoàng Lâm
12.	Phòng TN Máy điện 3	C103B	ThS. Trần Đức Lợi
13.	Phòng TT Điện cơ bản 1	C203B	ThS. Ngô Quang Thanh Thanh
14.	Phòng TT Điện cơ bản 2	C204	ThS. Nguyễn Ngọc Hùng
15.	Phòng TT/TN Truyền Động Điện Tự Động (Tự động hóa OMRON)	D204	TS. Nguyễn Phan Thanh
16.	Phòng TT/TN Truyền Động Điện Tự Động	C203A	TS. Nguyễn Phan Thanh
17.	Phòng Trung tâm GE	C101	TS. Lê Trọng Nghĩa
18.	Phòng TT/TN Cung Cấp Điện	C202	TS. Lê Trọng Nghĩa
19.	Phòng TN Năng Lượng Tái tạo - Phần mềm ETAP	D304	TS. Nguyễn Nhân Bồn
20.	Phòng TT/TN Năng Lượng Tái tạo và Hệ Thống Điện	C201	TS. Trần Quang Thọ
21.	Phòng TT/IN Điều Khiển Hệ Thống Công Nghiệp	C405	TS. Trần Quang Thọ
22.	Phòng TN Truyền Động Điện Thông Minh	C400	TS. Nguyễn Vinh Quan
23.	Phòng TN Tự động hóa Rockwell	D101	TS. Trần Mạnh Sơn
24.	Phòng TN Hệ thống tự động hóa công nghiệp thông minh	D203A	TS. Trần Vi Đô
25.	Phòng TN Tự động hóa Siemens	D205	TS. Trần Vi Đô
26.	Phòng TN Tự động hóa ABB	D203B	ThS. Nguyễn Tử Đức
27.	Phòng TN Trang bị điện A	D502A	ThS. Nguyễn Tấn Đời
28.	Phòng TN Trang bị điện B	D502B	ThS. Phùng Sơn Thanh
29.	Phòng TN Hệ thống Điều khiển tự động	C205B	ThS. Nguyễn Phong Lưu
30.	Phòng TN Robot và điều khiển thông minh	C205A	TS. Trần Đức Thiện

STT	Phòng TN/Xưởng thực tập	Địa điểm	Cán bộ phụ trách
31.	Phòng TN Điều khiển quá trình	C303A	ThS. Nguyễn Trần Minh Nguyệt
32.	Phòng TN Kỹ thuật Robot	C303B	TS. Đặng Xuân Ba
33.	Phòng TN Tự động hóa Mitsubishi	C304	PGS.TS. Vũ Văn Phong
34.	Phòng TN Điện tử 1, 2	D302	ThS. Bùi Thị Tuyết Đan
35.	Phòng TN Điện tử 3, 4	D303	ThS. Phù Thị Ngọc Hiếu
36.	Phòng TN Điện tử công suất nâng cao	D405	PGS. TS. Đỗ Đức Trí
37.	Phòng TN Điện tử công suất 3	D505	PGS. TS. Đỗ Đức Trí
38.	Phòng TN Điện tử công suất 1, 2	D504	TS. Trần Vũ Hoàng
39.	Phòng TN Điện tử hiện đại	C406	TS. Đào Văn Phụng
40.	Phòng TT/TN Thiết kế IC 1, 2	D402	ThS. Nguyễn Đình Phú
41.	Phòng TT/TN Kỹ thuật số 1, 2	D403	ThS. Nguyễn Trường Duy
42.	Phòng TT/TN Kỹ thuật số 3, 4	D404	ThS. Nguyễn Duy Thảo
43.	Phòng TT/TN Vi xử lý 1	D501A	ThS. Trương Ngọc Anh
44.	Phòng TT/TN Vi xử lý nâng cao	D501B	ThS. Phan Văn Hoàn
45.	Phòng TT/TN Vi xử lý 2	D503	ThS. Nguyễn Văn Hiệp
46.	Phòng TT/TN Kỹ thuật số	E2VD	ThS. Thái Hoàng Linh
47.	Phòng TT/TN Vi xử lý	E6VD	ThS. Thái Hoàng Linh
48.	Phòng TT/TN Xử lý tín hiệu số	D202A	ThS. Lê Minh Thành
49.	Phòng TT/TN Truyền số liệu	D202B	ThS. Nguyễn Văn Phúc
50.	Phòng TT/TN Hệ thống nhúng	D304A	ThS. Huỳnh Hoàng Hà
51.	Phòng TT/TN Thiết kế vi mạch tích hợp	D304B	TS. Đỗ Duy Tân
52.	Phòng TT/TN Mạng máy tính	D305	ThS. Lê Minh
53.	Phòng TT/TN IoT	C302	ThS. Trương Quang Phúc
54.	Phòng TT/TN AR/VR	C401A	PGS. TS. Phan Văn Ca
55.	Phòng TT/TN Học Máy	C401B	PGS. TS. Trương Ngọc Sơn
56.	Phòng TT/TN Hệ Thống Viễn Thông	C403A	ThS. Đặng Phước Hải Trang
57.	Phòng TT/TN Thông tin vô tuyến	C403B	PGS. TS. Phạm Ngọc Sơn

10.2. Thư viện, trang web

Các Thư viện và trang web mà học viên có thể sử dụng để tìm kiếm tài liệu học tập):

1. <https://lib.hcmute.edu.vn/>

✓

2. <http://thuvienso.hcmute.edu.vn/>

3. <http://csdl.hcmute.edu.vn/>

11. Hướng dẫn thực hiện chương trình

CTĐT được triển khai thực hiện theo các quy định, hướng dẫn hiện hành của Bộ Giáo dục và Đào tạo và của Trường ĐHSPKT TP HCM.

Học viên phải đăng ký các học phần theo đúng định hướng chuyên ngành đã phân cho học viên ở giai đoạn đăng ký xét tuyển và nhập học.

Hướng dẫn sử dụng các khối kiến thức:

- Khối kiến thức chung gồm các học phần chung dành cho học viên toàn Trường, bao gồm: Triết học và Phương pháp nghiên cứu khoa học (3 tín chỉ) tổ chức giảng dạy ở học kỳ 1.

- Khối kiến thức cơ sở ngành bao gồm các học phần bắt buộc và học phần tự chọn sẽ tổ chức giảng dạy ở học kỳ 1:

+ Học phần bắt buộc: Là các học phần cung cấp kiến thức nền tảng của chuyên ngành. Học viên bắt buộc đăng ký các học phần này khi đăng ký môn học.

+ Học phần tự chọn: Là các học phần cung cấp thêm kiến thức bổ trợ cho học viên. Học viên lựa chọn theo sự tư vấn của Khoa quản ngành và phù hợp với việc tổ chức lớp học đảm bảo số lượng và chất lượng đào tạo.

- Khối kiến thức chuyên ngành bao gồm các học phần bắt buộc và học phần tự chọn sẽ tổ chức giảng dạy ở học kỳ 2:

+ Học phần bắt buộc: Là các học phần cung cấp kiến thức chuyên sâu của chuyên ngành. Học viên bắt buộc đăng ký các học phần này khi đăng ký môn học.

+ Học phần tự chọn: Là các học phần cung cấp thêm kiến thức bổ trợ chuyên sâu cho học viên. Học viên lựa chọn theo sự tư vấn của Khoa quản ngành và phù hợp với việc tổ chức lớp học đảm bảo số lượng và chất lượng đào tạo.

- Khối kiến thức tốt nghiệp là ĐATN sẽ tổ chức giảng dạy ở học kỳ 3. Căn cứ vào số lượng và năng lực của giảng viên sẽ bố trí số lượng đề tài hướng dẫn và số học viên cho phù hợp với yêu cầu. ĐATN cần đảm bảo nội dung có đóng góp về lý luận, học thuật hoặc phát triển công nghệ, đổi mới sáng tạo; thể hiện năng lực nghiên cứu của học viên./