

**TRƯỜNG ĐẠI HỌC BÁCH KHOA HÀ NỘI**  
**VIỆN ĐIỆN TỬ - VIỄN THÔNG**

HANOI UNIVERSITY OF SCIENCE AND TECHNOLOGY  
SCHOOL OF ELECTRONICS AND TELECOMMUNICATIONS

**CHƯƠNG TRÌNH**  
**ĐÀO TẠO ELITECH TÍCH HỢP**  
**2020**

**CỬ NHÂN-THẠC SĨ KHOA HỌC**  
**CHƯƠNG TRÌNH TIÊN TIẾN**  
**KỸ THUẬT Y SINH**

**INTEGRATED ELITECH EDUCATION PROGRAM**  
**2020**  
**BACHELOR-MASTER OF SCIENCE**  
**ADVANCED PROGRAM IN BIOMEDICAL**  
**ENGINEERING**

**HÀ NỘI - 2020**

CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO ELITECH TÍCH  
HỢP

CỬ NHÂN-THẠC SĨ KHOA HỌC  
CHƯƠNG TRÌNH TIÊN TIẾN  
KỸ THUẬT Y SINH

T/M Hội đồng xây dựng và phát  
triển chương trình đào tạo  
Ngày tháng năm  
CHỦ TỊCH HỘI ĐỒNG

Phê duyệt ban hành  
Ngày tháng năm  
HIỆU TRƯỞNG

## MỤC LỤC (Content)

<b>1. MỤC TIÊU CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO (PROGRAM GOALS)</b> .....	<b>1</b>
1.1. MỤC TIÊU CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO CỬ NHÂN (BACHELOR'S PROGRAM GOALS).....	1
1.2. MỤC TIÊU CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO THẠC SĨ (MASTER'S PROGRAM GOALS).....	1
<b>2. CHUẨN ĐẦU RA CỦA CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO (PROGRAM LEARNING OUTCOMES)</b> .....	<b>2</b>
2.1. CHUẨN ĐẦU RA CỦA CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO CỬ NHÂN (BACHELOR'S PROGRAM LEARNING OUTCOMES) .....	2
2.2. CHUẨN ĐẦU RA CỦA CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO THẠC SĨ KHOA HỌC (MASTER'S PROGRAM LEARNING OUTCOMES) .....	3
<b>3. NỘI DUNG CHƯƠNG TRÌNH (PROGRAM CONTENT)</b> .....	<b>4</b>
3.1. CẤU TRÚC CHUNG CỦA CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO (GENERAL PROGRAM STRUCTURE).....	4
3.1.1. <i>Bậc cử nhân K62</i> .....	4
3.1.2. <i>Bậc cử nhân K63</i> .....	5
3.1.3. <i>Bậc thạc sĩ K62, K63</i> .....	5
3.2. DANH MỤC HỌC PHẦN VÀ KẾ HOẠCH HỌC TẬP CHUẨN (COURSE LIST & SCHEDULE) .....	6
3.2.1. <i>Bậc cử nhân K62</i> .....	6
3.2.2. <i>Bậc cử nhân K63</i> .....	8
3.2.3. <i>Bậc thạc sĩ K62, K63</i> .....	10
<b>4. MÔ TẢ TÓM TẮT HỌC PHẦN (COURSE OUTLINES)</b> .....	<b>12</b>
4.1. CÁC HỌC PHẦN BẬC CỬ NHÂN (BACHELOR EDUCATION COURSES) .....	12
MI1016 <i>Giải tích I (Calculus I)</i> .....	16
MI1026 <i>Giải tích II (Calculus II)</i> .....	17
MI1036 <i>Đại số (Algebra)</i> .....	17
MI2036 <i>Xác suất thống kê và tín hiệu ngẫu nhiên (Probability, Statistics and Random Signals)</i> 18	
MI1046 <i>Phương trình vi phân và chuỗi (Differential Equations and Series)</i> .....	18
PH1016 <i>Vật lý đại cương I (Physics I)</i> .....	18
PH1026 <i>Vật lý đại cương II (Physics II)</i> .....	19
CH1016 <i>Hóa học đại cương (General Chemistry)</i> .....	19
BF1016 <i>Sinh học đại cương (General Biology)</i> .....	20
ET21016 <i>Nhập môn kỹ thuật (Introduction to Engineering)</i> .....	20
ME2006 <i>Tĩnh học (Statics)</i> .....	21
ME3026 <i>Động học (Dynamics)</i> .....	22
CH3206 <i>Hóa hữu cơ (Organic Chemistry)</i> .....	22
CH3317 <i>Hóa phân tích (Analytical Chemistry)</i> .....	22
CH3319 <i>TN Hóa phân tích (Analytical Chemistry Lab)</i> .....	23
ET3006 <i>Ngôn ngữ lập trình (Programming Language)</i> .....	23
ET2060 <i>Tín hiệu và hệ thống (Signals and Systems)</i> .....	23

ET2050	<i>Lý thuyết mạch (Circuit theory)</i> .....	24
ET3046	<i>Cơ sinh (Biomechanics)</i> .....	25
ET2040	<i>Cấu kiện điện tử (Electronic devices)</i> .....	26
ET3116	<i>Kỹ thuật vi xử lý (Microprocessors)</i> .....	26
ET3096	<i>Mạch điện tử I (Electronic Circuit I)</i> .....	27
ET3176	<i>Thiết kế kỹ thuật Y sinh I (Biomedical Engineering Design I)</i> .....	27
ET3178	<i>Thiết kế kỹ thuật Y sinh II (Biomedical Engineering Design II)</i> .....	28
ET4516	<i>Cơ sở thiết bị Y sinh (Fundamentals of Biomedical Equipments)</i> .....	28
ET4216	<i>Thiết kế kỹ thuật Y sinh III (Biomedical Engineering Design III)</i> .....	29
ET4456	<i>Giải phẫu và sinh lý (Anatomy and Physiology)</i> .....	29
ET4110E	<i>Cảm biến và KT đo lường y sinh (Sensors and Measurement Techniques in Biomedicine)</i> .....	30
ET4480	<i>Công nghệ chẩn đoán hình ảnh (Medical Imaging Systems)</i> .....	31
ET4526	<i>Thiết bị điện tử Y sinh (Medical Electronic Equipments)</i> .....	32
ET4920	<i>Đồ án nghiên cứu (Bachelor research-based Thesis)</i> .....	32
4.2.	<b>CÁC HỌC PHẦN BẬC THẠC SĨ (MASTER EDUCATION COURSES)</b> .....	33
SS6010	<i>Triết học (Philosophy)</i> .....	33
ET6500	<i>Phương pháp luận nghiên cứu khoa học (Research Methodology)</i> .....	34
ET6311	<i>Công nghệ chẩn đoán hình ảnh tiên tiến (Advanced Diagnostic Imaging Technology)</i> .....	34
ET6580	<i>Quản lý trang thiết bị y tế (Medical Equipment Management)</i> .....	35
ET6510	<i>Chuyên đề nghiên cứu 1 (Research project 1)</i> .....	36
ET6520	<i>Chuyên đề nghiên cứu 2 (Research project 2)</i> .....	37
ET4541	<i>Hệ thống thông tin y tế (Health information system)</i> .....	37
ET6361	<i>Cơ sinh và ứng dụng (Biomechanics and Applications)</i> .....	38
ET6351E	<i>Kỹ thuật lập kế hoạch điều trị trong xạ trị (Treatment Planning in Radiation Therapy)</i> 39	
ET6590	<i>Kỹ thuật phục hồi chức năng (Rehabilitation Engineering and Assisted Technology)</i> .....	40
ET6441	<i>Quang học y sinh (Biomedical Optics)</i> .....	40
ET6472	<i>Trí tuệ nhân tạo và ứng dụng (AI and Applications)</i> .....	41
ET4550	<i>An toàn bức xạ và an toàn điện trong y tế (Radiation protection and electrical safety in medicine)</i> .....	42
ET4491	<i>Công nghệ chẩn đoán hình ảnh II (Diagnostic Imaging Technology II)</i> .....	44
ET4521	<i>Thiết bị điện tử y sinh II (Biomedical Electronic Instrumentation II)</i> .....	44
ET4500	<i>Xử lý ảnh y tế (Medical Image Processing)</i> .....	45
ET4571	<i>Xử lý tín hiệu y sinh số (Biomedical Signal Processing)</i> .....	46
ET4531	<i>Y học hạt nhân và kỹ thuật xạ trị (Radiation Therapy and Nuclear Medicine)</i> 46	
LV6001	<i>Luận văn thạc sĩ khoa học (Master of Science Thesis)</i> .....	47
5.	<b>QUÁ TRÌNH CẬP NHẬT CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO (PROGRAM CHANGE LOG)</b> .....	49

**CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO ELITECH TẠO TÍCH HỢP  
CỬ NHÂN-THẠC SĨ KHOA HỌC**  
**Integrated Education Program  
Bachelor-Master of Science**

<b>Tên chương trình:</b>	Chương trình tiên tiến Kỹ thuật Y sinh
<i>Name of program:</i>	<i>Advanced Program in BioMedical Engineering</i>
<b>Trình độ đào tạo:</b>	Cử nhân-Thạc sĩ
<i>Education level:</i>	<i>Bachelor-Master</i>
<b>Ngành đào tạo:</b>	Kỹ thuật Y sinh
<i>Major:</i>	<i>BioMedical Engineering</i>
<b>Mã ngành:</b>	7520207 (Cử nhân) - 8520212 (Thạc sĩ)
<i>Program codes:</i>	<i>7520207 (Bachelor) – 8520212 (Master)</i>
<b>Thời gian đào tạo:</b>	5,5 năm
<i>Duration:</i>	<i>5,5 years</i>
<b>Bằng tốt nghiệp:</b>	Cử nhân Kỹ thuật Kỹ thuật Y sinh & Thạc sĩ khoa học Kỹ thuật Y sinh
<i>Degrees:</i>	<i>Bachelor in BioMedical Engineering &amp; Master of Science in BioMedical Engineering</i>
<b>Khối lượng kiến thức toàn khóa:</b>	180 tín chỉ
<i>Credits in total:</i>	<i>180 credits</i>

(Ban hành tại Quyết định số /QĐ-ĐHBK-ĐT ngày tháng năm của Hiệu trưởng Trường Đại học Bách khoa Hà Nội)

## 1. Mục tiêu chương trình đào tạo (Program Goals)

### 1.1. Mục tiêu chương trình đào tạo cử nhân (Bachelor's Program Goals)

Mục tiêu của chương trình là tạo ra một chương trình đào tạo linh hoạt, mềm dẻo, cho phép sinh viên tiếp cận được các thành tựu phát triển mới nhất trong lĩnh vực Kỹ thuật Y sinh; cung cấp cho sinh viên các kiến thức kỹ thuật chuyên sâu, phát triển suy luận, nghiên cứu giải quyết các vấn đề chung của các khoa học kỹ thuật và y sinh. Các sinh viên sau khi tốt nghiệp ra trường có khả năng:

*The objectives are to provide a flexible curriculum that exposes students to the latest developments in the field, provide depth in an area of engineering, and develop critical thinking for solving problems at the interface between engineering and biomedical science. The outcomes from the program are characterized by the following capabilities of students:*

- Áp dụng các kiến thức toán học, khoa học và kỹ thuật để giải quyết các vấn đề chung giữa kỹ thuật và y sinh. Có khả năng thích ứng tốt với công việc vận hành/đánh giá các giải pháp, hệ thống/quá trình/sản phẩm kỹ thuật trong thực tế; và có khả năng tự học, tự cập nhật kiến thức để đáp ứng yêu cầu công việc thực tế.

*To apply knowledge of Maths and science, and fundamental knowledge of Biomedical engineering, to participate in design and to work in operation/evaluation of technical solutions/systems/ processes/ products in social realities; and to be able to self-educate and enhance speciality for future career.*

- Có kiến thức về quản trị và quản lý, có năng lực tư duy một cách hệ thống, phẩm chất cá nhân và kỹ năng làm việc chuyên nghiệp cần thiết, và năng lực ngoại ngữ cần thiết để thích ứng với môi trường làm việc, môi trường xã hội quốc tế, đa văn hóa.
- *Ability to apply administration and management knowledge, systematical thinking, professional attitudes and skills to adapt to international, multi-culture working environment and society.*

### 1.2. Mục tiêu chương trình đào tạo thạc sĩ (Master's Program Goals)

Học viên tốt nghiệp chương trình thạc sĩ Kỹ thuật Y sinh:

*On successful completion of the Master program, students will be able to*

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

*Have basic scientific and technical knowledge, have a deep expertise, a firm grasp of basic knowledge, theoretical basis for scientific research and highly updated technologies in the field Biomedical Engineering, capable of independent and creative research, scientific and professional working methodology, systematic thinking, presentation ability, ability to communicate and work effectively in teams.*

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

*After graduating, a Master of Science will be able to bring into play his independent and creative research capacity in domestic and foreign training and research institutions.*

- Có kiến thức về quản trị và quản lý, có năng lực tư duy một cách hệ thống, phẩm chất cá nhân và kỹ năng làm việc chuyên nghiệp cần thiết, và năng lực ngoại ngữ cần thiết để thích ứng với môi trường quốc tế, đa văn hóa.

*Ability to apply administration and management knowledge, systematical thinking, professional attitudes and skills to adapt to international, multi-culture working environment and society.*

## **2. Chuẩn đầu ra của chương trình đào tạo (Program Learning Outcomes)**

### **2.1. Chuẩn đầu ra của chương trình đào tạo cử nhân (Bachelor's Program Learning Outcomes)**

- Có kiến thức toán và khoa học cơ bản, cơ sở ngành Kỹ thuật y sinh vững chắc để đảm bảo khả năng tự đào tạo nâng cao trình độ chuyên môn.

*Strong knowledge of Maths, Science and fundamental knowledge of Biomedical engineering to be able to self-educate for speciality enhancement.*

- Có kiến thức ngành rộng để thích ứng tốt với công việc vận hành/đánh giá các giải pháp, hệ thống/quá trình/sản phẩm kỹ thuật.

*Broad knowledge to be adaptive to operation/evaluation of technical solution/ system/ process/ product.*

- Có kiến thức cơ bản về quản trị và quản lý.

*Basic knowledge of administration and management.*

- Kỹ năng tìm kiếm, phân tích và đánh giá tính thực tế và độ tin cậy của các nguồn thông tin khác nhau.

*Skillful in investigation, analysis and evaluation the practicability and reliability of information source.*

- Kỹ năng trình bày, viết báo cáo chuyên môn.

*Skillful in presentation and technical reports.*

- Kỹ năng sử dụng thành thạo máy tính và các phần mềm cơ bản, đáp ứng yêu cầu công việc chuyên môn.

*Skillful in computer tools for Electronics and Telecommunications field.*

- Kỹ năng phân tích đánh giá, phát hiện các vấn đề thực tiễn và phản biện.

*Analysis, discovery and critical thinking.*

- Kỹ năng phân tích, tổng hợp, đánh giá dữ liệu và thông tin để sử dụng và khai thác các công nghệ một cách hiệu quả.

*Analysis, synthesis, evaluate data and information for usage and exploitation of technologies.*

- Kỹ năng làm việc theo nhóm, bao gồm khả năng chia sẻ kiến thức, thích ứng và tôn trọng các ý tưởng khác nhau nhằm hướng tới một mục tiêu chung.

*Teamwork skills, including knowledge sharing, adaptive and respective others to reach for common objectives.*

- Kỹ năng sử dụng ngoại ngữ trong giao tiếp xã hội và trong các hoạt động chuyên môn. (IELTS 5.5 hoặc tương đương).

*Communication skills in foreign language (IELTS 5.5).*

- Tôn trọng và tuân thủ pháp luật.

*Respect and obey the law.*

- Có đạo đức nghề nghiệp, ý thức trách nhiệm và tác phong chuyên nghiệp trong công việc.  
*Professional ethics and attitudes, responsibilities.*
- Bền bỉ, kiên trì, sáng suốt trước khó khăn, thách thức của công việc và cuộc sống.

## **2.2. Chuẩn đầu ra của chương trình đào tạo thạc sĩ khoa học (Master's Program Learning Outcomes)**

- Có kiến thức toán và khoa học cơ bản, cơ sở ngành Kỹ thuật y sinh vững chắc để đảm bảo khả năng tự đào tạo nâng cao trình độ chuyên môn.  
*Strong knowledge of Maths, Science and fundamental knowledge of Biomedical Engineering to be able to self-educate for speciality enhancement.*
- Có kiến thức chuyên ngành sâu và kiến thức liên ngành rộng để thích ứng tốt với công việc vận hành/đánh giá các giải pháp, hệ thống/quá trình/sản phẩm kỹ thuật, để tham gia tiên trình thiết kế và phát triển sáng tạo giải pháp kỹ thuật để giải quyết vấn đề thực tế hoặc vấn đề nghiên cứu cụ thể  
*Broad knowledge to be adaptive to operation/evaluation of technical solution/ system/ process/ product or to participate in design and development of technical solutions for real-world problems or research problems*
- Có kiến thức cơ bản về quản trị và quản lý.  
*Basic knowledge of administration and management.*
- Kỹ năng tìm kiếm, phân tích và đánh giá tính thực tế và độ tin cậy của các nguồn thông tin khác nhau.  
*Skillful in investigation, analysis and evaluation the practicability and reliability of information source.*
- Thành thực kỹ năng trình bày, viết báo cáo chuyên môn, phương pháp luận nghiên cứu khoa học  
*Skillful in presentation and technical reports, scientific research methodology*
- Kỹ năng sử dụng thành thạo máy tính và các công cụ, phần mềm đáp ứng yêu cầu công việc chuyên môn.  
*Skillful in computer tools for Electronics and Telecommunications field.*
- Kỹ năng phân tích đánh giá, phát hiện các vấn đề thực tiễn và phản biện.  
*Analysis, discovery and critical thinking.*
- Tư duy hệ thống trong quá trình giải quyết công việc chuyên môn.  
*Systematical thinking in problem solving .*
- Kỹ năng phân tích, tổng hợp, đánh giá dữ liệu và thông tin để sử dụng và khai thác các công nghệ một cách hiệu quả.  
*Analysis, synthesis, evaluate data and information for usage and exploitation of technologies.*
- Kỹ năng làm việc theo nhóm, bao gồm khả năng chia sẻ kiến thức, thích ứng và tôn trọng các ý tưởng khác nhau nhằm hướng tới một mục tiêu chung.  
*Teamwork skills, including knowledge sharing, adaptive and respective others to reach for common objectives.*
- Kỹ năng sử dụng ngoại ngữ trong giao tiếp xã hội và trong thực hành chuyên môn. (IELTS 6.0 hoặc tương đương).  
*Communication skills in foreign language (IELTS 6.0).*
- Tôn trọng và tuân thủ pháp luật.  
*Respect and obey the law.*



- Có đạo đức nghề nghiệp, ý thức trách nhiệm và tác phong chuyên nghiệp trong công việc.  
*Professional ethics and attitudes, responsibilities.*
- Bền bỉ, kiên trì, sáng suốt trước khó khăn, thách thức của công việc và cuộc sống.

### 3. Nội dung chương trình (Program Content)

#### 3.1. Cấu trúc chung của chương trình đào tạo (General Program Structure)

##### 3.1.1. Bậc cử nhân K62

<b>BẬC CỬ NHÂN</b>		
<b>Khối kiến thức</b> <i>(Professional component)</i>	<b>Tín chỉ</b> <i>(Credit)</i>	<b>Ghi chú</b> <i>(Note)</i>
<b>Giáo dục đại cương</b> <i>(General Education)</i>	<b>69</b>	
Toán và khoa học cơ bản <i>(Mathematics and basic sciences)</i>	35	Thiết kế phù hợp theo nhóm ngành đào tạo <i>(Major oriented)</i>
Lý luận chính trị Pháp luật đại cương <i>(Law and politics)</i>	12	Theo quy định của Bộ GD&ĐT <i>(in accordance with regulations of Vietnam Ministry of Education and Training)</i>
GDTC/GD QP-AN <i>(Physical Education/ Military Education)</i> <i>Military Education is for Vietnamese student only.</i>	-	
Tiếng Anh <i>(English)</i>	22	Theo lộ trình học tiếng Anh của CTTT K62 <i>(Following English studying progress of Cohort 62)</i>
<b>Giáo dục chuyên nghiệp</b> <i>(Professional Education)</i>	<b>69</b>	
Cơ sở và cốt lõi ngành <i>(Basic and Core of Engineering)</i>	46	Bao gồm từ 2 đồ án thiết kế, chế tạo/triển khai. <i>(consist of 2 design projects)</i>
Kiến thức bổ trợ <i>(Soft skills)</i>	0	CTTT K62 không có phần kiến thức bổ trợ
Tự chọn theo mô đun <i>(Elective Module)</i>	15	Khối kiến thức Tự chọn theo mô đun tạo điều kiện cho sinh viên học tiếp cận theo một lĩnh vực ứng dụng. <i>Elective module provides specialized knowledge oriented towards different concentrations.</i>
Đồ án nghiên cứu <i>(Bachelor research-based thesis)</i>	8	Đồ án nghiên cứu là một báo cáo khoa học liên quan đến một hướng (hoặc đề tài) nghiên cứu <b>do người học đề xuất</b> dưới sự hướng dẫn của giảng viên. <i>Bachelor research-based thesis is in form of a scientific report, its research topic is proposed by student. Student must carry out thesis under lecturer's supervision.</i>
<b>Tổng cộng chương trình cử nhân (Total)</b>	<b>138 tín chỉ (138 credits)</b>	

### 3.1.2. Bậc cử nhân K63

<b>BẬC CỬ NHÂN</b>		
<b>Khối kiến thức</b> <i>(Professional component)</i>	<b>Tín chỉ</b> <i>(Credit)</i>	<b>Ghi chú</b> <i>(Note)</i>
<b>Giáo dục đại cương</b> <i>(General Education)</i>	<b>69</b>	
Toán và khoa học cơ bản <i>(Mathematics and basic sciences)</i>	35	Thiết kế phù hợp theo nhóm ngành đào tạo <i>(Major oriented)</i>
Lý luận chính trị Pháp luật đại cương <i>(Law and politics)</i>	12	Theo quy định của Bộ GD&ĐT <i>(in accordance with regulations of Vietnam Ministry of Education and Training)</i>
GDTC/GD QP-AN <i>(Physical Education/ Military Education)</i> <i>Military Education is for Vietnamese student only.</i>	-	
Tiếng Anh <i>(English)</i>	22	Theo lộ trình học tiếng Anh của CTTT K63 <i>(Following English studying progress of Cohort 63)</i>
<b>Giáo dục chuyên nghiệp</b> <i>(Professional Education)</i>	<b>69</b>	
Cơ sở và cốt lõi ngành <i>(Basic and Core of Engineering)</i>	46	Bao gồm từ 2 đề án thiết kế, chế tạo/triển khai. <i>(consist of 2 design projects)</i>
Tự chọn theo môđun <i>(Elective Module)</i>	15	Khối kiến thức Tự chọn theo môđun tạo điều kiện cho sinh viên học tiếp cận theo một lĩnh vực ứng dụng. <i>Elective module provides specialized knowledge oriented towards different concentrations.</i>
Đề án nghiên cứu <i>(Bachelor research-based thesis)</i>	8	Đề án nghiên cứu là một báo cáo khoa học liên quan đến một hướng (hoặc đề tài) nghiên cứu <b>do người học đề xuất</b> dưới sự hướng dẫn của giảng viên. <i>Bachelor research-based thesis is in form of a scientific report, its research topic is proposed by student. Student must carry out thesis under lecturer's supervision.</i>
<b>Tổng cộng chương trình cử nhân (Total)</b>	<b>138 tín chỉ (138 credits)</b>	

### 3.1.3. Bậc thạc sĩ K62, K63

<b>BẬC THẠC SĨ</b>		
<b>Khối kiến thức</b> <i>(Professional component)</i>	<b>Tín chỉ</b> <i>(Credit)</i>	<b>Ghi chú</b> <i>(Note)</i>
<b>Kiến thức chung</b> <i>(General Education)</i> Triết học <i>(Philosophy)</i> Tiếng Anh <i>(English)</i>	3	Môn Triết học đối với khối ngành kinh tế 4 TC Tiếng Anh tự học. Sinh viên đạt chuẩn đầu ra tương đương IELTS 6.0

<b>Kiến thức ngành rộng</b> (Major knowledge)	12	Sinh viên theo học CTĐT tích hợp sẽ được công nhận 12 tín chỉ. Sinh viên không theo học CTĐT tích hợp sẽ được công nhận tối đa 6 tín chỉ và cần thực hiện đề án nghiên cứu đề xuất với thời lượng 6 tín chỉ.
<b>Kiến thức ngành nâng cao</b> (Advanced specialized knowledge)	14	Đây là khối kiến thức ngành nâng cao, chuyên sâu theo các định hướng chuyên môn của ngành đào tạo. Khối kiến thức ngành nâng cao gồm 2 phần: (i) Tín chỉ dành cho các học phần dạng thông thường. (ii) Tín chỉ dành cho 02 chuyên đề/seminar; mỗi chuyên đề/seminar là 3 TC. Khối này là 6 tín chỉ.
<b>Mô đun định hướng nghiên cứu</b> (Research-oriented elective module)	16	Có thể xây dựng nhiều mô đun định hướng nghiên cứu. Sinh viên có thể lựa chọn nhiều mô đun, nhưng khi đã chọn mô đun nào thì phải hoàn thành toàn bộ các học phần trong mô đun đó. Số lượng tín chỉ có thể điều chỉnh trong khoảng 12-15 tín chỉ; nhưng phải đảm bảo tổng số tín chỉ của khối kiến thức ngành nâng cao và mô đun định hướng nghiên cứu là 30 tín chỉ.
<b>Luận văn thạc sĩ KH</b> (Master thesis)	15	Nội dung luận văn thạc sĩ được phát triển từ nội dung Đề án nghiên cứu tại bậc học cử nhân
<b>Tổng cộng chương trình thạc sĩ khoa học (Total)</b>	<b>48 tín chỉ (48 credits) và 12 tín chỉ được công nhận (12 transfer credits from Bachelor program)</b>	
<b>Tổng cộng chương trình tích hợp cử nhân-thạc sĩ khoa học (Total)</b>	<b>186 tín chỉ (186 credits)</b>	

### 3.2. Danh mục học phần và kế hoạch học tập chuẩn (Course list & Schedule)

#### 3.2.1. Bậc cử nhân K62

TT (No.)	MÃ SỐ (Course ID)	TÊN HỌC PHẦN (Course Name)	KHỐI LƯỢNG (Tín chỉ) (Credit)	KỲ HỌC (Semester)												
				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11		
<b>BẬC CỬ NHÂN (BACHELOR PROGRAM)</b>																
<b>CỬ NHÂN KỸ THUẬT Y SINH</b> (Bachelor in Electronics and Telecommunication Engineering)			<b>138</b>													
<b>Lý luận chính trị + Pháp luật đại cương</b> (Laws and politics)			<b>12</b>													
1	SSH1110	Những NLCB của CN Mác-Lênin I (Fundamental Principles of Marxism-Leninism I)	2(2-1-0-4)	2												
2	SSH1120	Những NLCB của CN Mác-Lênin II (Fundamental Principles of Marxism-Leninism II)	3(2-1-0-6)		3											

3	SSH1050	Tư tưởng Hồ Chí Minh ( <i>Ho-Chi-Minh's Thought</i> )	2(2-0-0-4)		2														
4	SSH1130	Đường lối CM của Đảng CSVN ( <i>Revolution Policy of Vietnamese Communist Party</i> )	3(2-1-0-6)			3													
5	EM1170	Pháp luật đại cương ( <i>General Law</i> )	2(2-0-0-4)		2														
<b>Giáo dục thể chất</b> ( <i>Physical Education</i> )			-																
6	PE1014	Lý luận thể dục thể thao ( <i>Theory in Sport</i> )	1(0-0-2-0)	x															
7	PE1024	Bơi lội ( <i>Swimming</i> )	1(0-0-2-0)		x														
8	Tự chọn trong danh mục ( <i>Elective courses</i> )	Tự chọn thể dục 1 ( <i>Elective course 1</i> )	1(0-0-2-0)			x													
9		Tự chọn thể dục 2 ( <i>Elective course 2</i> )	1(0-0-2-0)				x												
10		Tự chọn thể dục 3 ( <i>Elective course 3</i> )	1(0-0-2-0)					x											
<b>Giáo dục Quốc phòng - An ninh (165 tiết)</b> ( <i>Military Education</i> )			-																
11	MIL1110	Đường lối quân sự của Đảng ( <i>Vietnam Communist Party's Direction on the National Defense</i> )	0(3-0-0-6)	x															
12	MIL1120	Công tác quốc phòng, an ninh ( <i>Introduction to the National Defense</i> )	0(3-0-0-6)		x														
13	MIL1130	QS chung và chiến thuật, kỹ thuật bắn súng tiểu liên AK (CKC) ( <i>General Military Education</i> )	0(3-2-0-8)			x													
<b>Tiếng Anh</b> ( <i>English</i> )			<b>22</b>																
14	Theo lộ trình học tiếng Anh CTTT K62 của nhà Trường		-																
<b>Khối kiến thức Toán và Khoa học cơ bản</b> ( <i>Mathematics and basic sciences</i> )			<b>29</b>																
15	MI1016	Giải tích I ( <i>Analysis I</i> )	4(3-2-0-8)	4															
16	MI1026	Giải tích II ( <i>Analysis II</i> )	4(3-2-0-8)			4													
77	MI1036	Đại số ( <i>Algebra</i> )	4(3-2-0-8)			4													
18	MI1046	Phương trình vi phân và chuỗi ( <i>Differential Equations and Series</i> )	3(2-2-0-6)				3												
19	MI2036	Xác suất thống kê và tín hiệu ngẫu nhiên ( <i>Probability, Statistics and Random Signals</i> )	3(3-1-0-6)					3											
20	PH1016	Vật lý đại cương I ( <i>Physics I</i> )	4(2-2-1-8)			4													
21	PH1026	Vật lý đại cương II ( <i>Physics II</i> )	4(3-2-1-8)				4												
22	CH1016	Hóa học đại cương ( <i>General Chemistry</i> )	4(3-2-1-8)			4													
22	BF1016	Sinh học đại cương ( <i>Introduction to Biology</i> )	4(3-2-1-8)				4												
<b>Cơ sở và cốt lõi ngành</b> ( <i>Basic and Core of Engineering</i> )			<b>46</b>																
23	ET1016	Nhập môn kỹ thuật ( <i>Introduction to Engineering</i> )	3(2-2-0-6)				3												
24	ME2006	Tĩnh học ( <i>Statics</i> )	3(2-1-0-6)				3												
25	ME3026	Động học ( <i>Dynamics</i> )	3(2-1-0-6)					3											

26	CH3206	Hóa hữu cơ (Organic Chemistry)	3(2-1-0-6)									3					
27	CH3317	Hóa phân tích (Analytical Chemistry)	2(2-1-1-6)									2					
28	CH3319	TN hóa phân tích (Analytical Chemistry Laboratory)	1(0-0-2-2)									1					
29	ET3006	Ngôn ngữ lập trình (Computer programming)	3(2-1-1-6)									3					
30	ET3016	Tín hiệu và hệ thống (Signals and Systems)	3(3-1-0-6)										3				
31	ET3036	Lý thuyết mạch (Circuit Analysis)	4(3-1-1-8)									4					
32	ET3046	Cơ sinh (Biomechanics)	3(2-1-0.5-6)										3				
33	ET3066	Kỹ thuật số (Digital System Fundamentals)	4(3-1-0-6)										4				
34	ET3076	Cấu kiện điện tử (Electronic Devices)	4(3-1-1-8)									4					
35	ET3096	Mạch điện tử I (Electronic Circuit I)	3(3-1-0-6)										5				
36	ET3176	Thiết kế kỹ thuật y sinh I (BME Design I)	1(0-2-0-2)									1					
37	ET3178	Thiết kế kỹ thuật y sinh II (BME Design II)	1(0-2-0-2)										1				
38	ET4516	Cơ sở thiết bị y sinh (Introduction to Biomedical Instrumentation)	3(2-1-1-6)									3					
<b>Kiến thức chuyên ngành cử nhân (Specialized Module)</b>			<b>15</b>														
40	ET4216	Thiết kế kỹ thuật y sinh III (BME Design III)	1(0-2-0-2)										1				
41	ET4456	Giải phẫu và sinh lý (Human Physiology and Anatomy)	5(3-1-1-10)										5				
42	ET4110E	Cảm biến và KT đo lường y sinh (Sensors and Measurement Techniques in Medicine)	3(3-0-1-6)										3				
43	ET4486	Kỹ thuật chẩn đoán hình ảnh (Medical Imaging Systems)	3(3-1-0-6)										3				
44	ET4526	Thiết bị điện tử y tế (Medical Instrumentation)	3(2-1-1-6)											3			
<b>Đồ án nghiên cứu (Bachelor research-based thesis)</b>			<b>8</b>														
45	ET4920E	Đồ án nghiên cứu (Bachelor research-based Thesis)	8(0-0-16-16)											8			

### 3.2.2. Bậc cử nhân K63

TT (No.)	MÃ SỐ (Course ID)	TÊN HỌC PHẦN (Course Name)	KHỐI LƯỢNG (Tín chỉ) (Credit)	KỶ HỌC (Semester)													
				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11			
<b>BẬC CỬ NHÂN (BACHELOR PROGRAM)</b>																	
<b>CỬ NHÂN KỸ THUẬT ĐIỆN TỬ - VIỄN THÔNG (Bachelor in Electronics and Telecommunication Engineering)</b>			<b>138</b>														

<b>Lý luận chính trị + Pháp luật đại cương</b> (Laws and politics)			<b>12</b>															
1	SSH1110	Những NLCB của CN Mác-Lênin I (Fundamental Principles of Marxism-Leninism I)	2(2-1-0-4)	2														
2	SSH1120	Những NLCB của CN Mác-Lênin II (Fundamental Principles of Marxism-Leninism II)	3(2-1-0-6)	3														
3	SSH1050	Tư tưởng Hồ Chí Minh (Ho-Chi-Minh's Thought)	2(2-0-0-4)		2													
4	SSH1130	Đường lối CM của Đảng CSVN (Revolution Policy of Vietnamese Communist Party)	3(2-1-0-6)			3												
5	EM1170	Pháp luật đại cương (General Law)	2(2-0-0-4)	2														
<b>Giáo dục thể chất</b> (Physical Education)			<b>5</b>															
6	PE1014	Lý luận thể dục thể thao (Theory in Sport)	1(0-0-2-0)	x														
7	PE1024	Bơi lội (Swimming)	1(0-0-2-0)		x													
8	Tự chọn trong danh mục (Elective courses)	Tự chọn thể dục 1 (Elective course 1)	1(0-0-2-0)			x												
9		Tự chọn thể dục 2 (Elective course 2)	1(0-0-2-0)				x											
10		Tự chọn thể dục 3 (Elective course 3)	1(0-0-2-0)					x										
<b>Giáo dục Quốc phòng - An ninh (165 tiết)</b> (Military Education)																		
11	MIL1110	Đường lối quân sự của Đảng (Vietnam Communist Party's Direction on the National Defense)	0(3-0-0-6)	x														
12	MIL1120	Công tác quốc phòng, an ninh (Introduction to the National Defense)	0(3-0-0-6)		x													
13	MIL1130	QS chung và chiến thuật, kỹ thuật bắn súng tiểu liên AK (CKC) (General Military Education)	0(3-2-0-8)			x												
<b>Tiếng Anh</b> (English)			<b>22</b>															
14	Theo lộ trình học tiếng Anh CTTT K63 của nhà Trường		-															
<b>Khối kiến thức Toán và Khoa học cơ bản</b> (Mathematics and basic sciences)			<b>35</b>															
15	MI1016	Giải tích I (Analysis I)	4(3-2-0-8)	4														
16	MI1026	Giải tích II (Analysis II)	4(3-2-0-8)			4												
17	MI1036	Đại số (Algebra)	4(3-2-0-8)			4												
18	MI1046	Phương trình vi phân và chuỗi (Differential Equations and Series)	3(2-2-0-6)				3											
19	MI2026	Xác suất thống kê (Probability and Statistics)	4(3-2-0-8)					4										
20	PH1016	Vật lý đại cương I (Physics I)	4(2-2-1-8)			4												
21	PH1026	Vật lý đại cương II (Physics II)	4(3-2-1-8)				4											
22	CH1016	Hóa học đại cương (General Chemistry)	4(3-2-1-8)			4												
23	BF1016	Sinh học đại cương (General Biology)	4(3-2-1-8)					4										
<b>Cơ sở và cốt lõi ngành</b> (Basic and Core of Engineering)			<b>46</b>															

24	ET1016	Nhập môn kỹ thuật ( <i>Introduction to Engineering</i> )	3(2-2-0-6)				3										
25	ME2006	Tĩnh học ( <i>Statics</i> )	3(2-1-0-6)				3										
26	ME3026	Động học ( <i>Dynamics</i> )	3(2-1-0-6)				3										
27	CH3206	Hóa hữu cơ ( <i>Organic Chemistry</i> )	3(2-1-0-6)				3										
28	CH3317	Hóa phân tích ( <i>Analytical Chemistry</i> )	2(2-1-1-6)				2										
29	CH3319	TN hóa phân tích ( <i>Analytical Chemistry Laboratory</i> )	1(0-0-2-2)				1										
30	ET3006	Ngôn ngữ lập trình ( <i>Computer programming</i> )	3(2-1-1-6)				3										
31	ET3016	Tín hiệu và hệ thống ( <i>Signals and Systems</i> )	3(3-1-0-6)							3							
32	ET3036	Lý thuyết mạch ( <i>Circuit Analysis</i> )	4(3-1-1-8)							4							
33	ET3046	Cơ sinh ( <i>Biomechanics</i> )	3(2-1-0.5-6)							3							
34	ET3116	Kỹ thuật vi xử lý ( <i>Introduction to Microprocessor Systems</i> )	4(3-1-1-8)							4							
35	ET3076	Cấu kiện điện tử ( <i>Electronic Devices</i> )	4(3-1-1-8)							4							
36	ET3096	Mạch điện tử I ( <i>Electronic Circuit I</i> )	3(3-1-0-6)							5							
37	ET3176	Thiết kế kỹ thuật y sinh I ( <i>BME Design I</i> )	1(0-2-0-2)				1										
38	ET3178	Thiết kế kỹ thuật y sinh II ( <i>BME Design II</i> )	1(0-2-0-2)							1							
39	ET4516	Cơ sở thiết bị y sinh ( <i>Introduction to Biomedical Instrumentation</i> )	3(2-1-1-6)							3							
<b>Kiến thức chuyên ngành cử nhân (Specialized Module)</b>			<b>15</b>														
47	ET4216	Thiết kế kỹ thuật y sinh III ( <i>BME Design III</i> )	1(0-2-0-2)									3					
48	ET4456	Giải phẫu và sinh lý ( <i>Human Physiology and Anatomy</i> )	5(3-1-1-10)									3					
49	ET4110E	Cảm biến và KT đo lường y sinh ( <i>Sensors and Measurement Techniques in Medicine</i> )	3(3-0-1-6)									3					
50	ET4486	Kỹ thuật chẩn đoán hình ảnh ( <i>Medical Imaging Systems</i> )	3(3-1-0-6)									3					
51	ET4526	Thiết bị điện tử y tế ( <i>Medical Instrumentation</i> )	3(2-1-1-6)									3					
<b>Đồ án nghiên cứu (Bachelor research-based thesis)</b>			<b>8</b>														
52	ET4920E	Đồ án nghiên cứu ( <i>Bachelor research-based Thesis</i> )	8(0-0-16-16)										8				

### 3.2.3. Bậc thạc sĩ K62, K63

<b>BẬC THẠC SĨ (MASTER PROGRAM)</b>																	
<b>NGÀNH KỸ THUẬT Y SINH</b>	<b>60</b>																

<i>(Master of Science in BioMedical Engineering)</i>																			
<b>Kiến thức ngành rộng</b> ( <i>Major knowledge</i> ) (Được công nhận và chuyển tiếp từ Chương trình cử nhân bao gồm 8TC của Đồ án nghiên cứu và 4TC mô-đun tự chọn) ( <i>Recognized and transferred from the Bachelor Program including 8 credits of Bachelor research-based thesis and 4 credits of the elective module</i> )			<b>12</b>																
<b>Kiến thức chung</b> ( <i>General Education</i> )			<b>3</b>																
1	SS6010	Triết học ( <i>Philosophy</i> )	3(3-1-0-6)																3
2	FL6010	Tiếng Anh ( <i>English</i> )	-																-
<b>Kiến thức ngành bắt buộc</b> ( <i>Compulsory courses of specialized knowledge</i> )			<b>16</b>																
3	ET6500E	Phương pháp luận nghiên cứu khoa học ( <i>Research Methodology</i> )	2(2-1-0-4)																2
4	ET6311E	Công nghệ chẩn đoán hình ảnh tiên tiến ( <i>Advanced diagnostic imaging technology</i> )	3(3-1-0-6)																3
5	ET6580E	Quản lý trang thiết bị y tế ( <i>Medical equipment management</i> )	3(3-1-0-6)																3
6	ET6510E	Chuyên đề nghiên cứu 1 ( <i>Research project 1</i> )	3(0-0-6-6)																3
7	ET6520E	Chuyên đề nghiên cứu 2 ( <i>Research project 2</i> )	3(0-0-6-6)																3
8	ET4541E	Hệ thống thông tin y tế ( <i>Health Information System</i> )	2(2-1-0-4)																2
<b>Kiến thức ngành tự chọn</b> ( <i>Elective courses of specialized knowledge</i> ) (Chọn $N$ tín chỉ với $4TC \leq N \leq 7TC$ )			<b><math>N</math></b>																
9	ET6361E	Cơ sinh và ứng dụng ( <i>Biomechanics and applications</i> )	2(2-1-0-4)																2
10	ET6351E	Kỹ thuật lập kế hoạch điều trị trong xạ trị ( <i>Treatment Planning in Radiation Therapy</i> )	2(2-1-0-4)																2
11	ET6590E	Kỹ thuật phục hồi chức năng ( <i>Rehabilitation Engineering and Assistive Technology</i> )	2(2-1-0-4)																2
12	ET6641E	Quang học y sinh ( <i>Biomedical Optics</i> )	2(2-1-0-4)																2
13	ET6472E	Trí tuệ nhân tạo và ứng dụng ( <i>AI and applications</i> )	3(3-1-0-6)																3
<b>Kiến thức định hướng nghiên cứu tự chọn</b> ( <i>Elective research-oriented knowledge</i> )																			
<b>Tự chọn</b> (Chọn $M$ tín chỉ với $M + N = 14TC$ )			<b><math>M</math></b>																
14	ET4550E	An toàn bức xạ và an toàn điện trong y tế	2(2-1-0-4)																2



		<i>(Radiation protection and electrical safety in medicine)</i>															
15	ET4491E	Công nghệ chẩn đoán hình ảnh II <i>(Diagnostic imaging technology II)</i>	2(2-1-0-4)													2	
16	ET4521E	Thiết bị điện tử Y sinh II <i>(Biomedical electronic instrumentation II)</i>	2(2-1-0-4)													2	
17	ET4500E	Xử lý ảnh Y tế <i>(Medical image processing)</i>	3(3-0-1-6)													3	
18	ET4531E	Y học hạt nhân và kỹ thuật xạ trị <i>(Radiation therapy and nuclear Medicine)</i>	2(2-1-0-4)													2	
19	ET4571E	Xử lý tín hiệu Y sinh số <i>(Biomedical signal processing)</i>	2(2-1-0-4)													2	
<b>Luận văn tốt nghiệp</b> <i>(Master thesis)</i>																	
22	LV6001E	Luận văn thạc sĩ khoa học <i>(Master of Science thesis)</i>	15(0-0-30-50)														15

#### 4. Mô tả tóm tắt học phần (Course Outlines)

##### 4.1. Các học phần bậc cử nhân (Bachelor Education Courses)

##### **SSH1110 Những nguyên lý cơ bản của chủ nghĩa Mác-Lênin I (Fundamental Principles of Marxism- Leninism I)**

Khối lượng (Credits): 2(2-1-0-4)

Học phần tiên quyết (Prerequisite): Không (None)

Học phần học trước (Pre-courses): Không (None)

Học phần song hành: (Corequisite Courses): Không (None)

**Mục tiêu:** Cung cấp cho sinh viên những cơ sở lý luận cơ bản nhất để từ đó có thể tiếp cận được nội dung học phần Tư tưởng Hồ Chí Minh và Đường lối cách mạng của Đảng Cộng sản Việt Nam, hiểu biết nền tảng tư tưởng của Đảng; Xây dựng niềm tin, lý tưởng cách mạng cho sinh viên; Từng bước xác lập thế giới quan, nhân sinh quan và phương pháp luận chung nhất để tiếp cận các khoa học chuyên ngành được đào tạo.

**Objectives:** Providing students with the most basic rationale from which to access the content of Ho Chi Minh Thought and the Revolution Policy of Vietnamese Communist Party courses, understanding the Party's ideological foundation; Building trust, revolutionary ideals for students; Step by step establishes the most general worldview, ecology and methodology to reach the professional majors.

**Nội dung:** Giới thiệu khái lược về chủ nghĩa Mác-Lênin và một số vấn đề chung của học phần. Những nội dung cơ bản về thế giới quan và phương pháp luận của chủ nghĩa Mác-Lênin.

**Content:** Introducing the concept of Marxism-Leninism and some general issues of the course. Basics of the worldview and methodology of Marxism-Leninism.

##### **SSH1120 Những nguyên lý cơ bản của chủ nghĩa Mác-Lênin II (Fundamental Principles of Marxism- Leninism II)**

Khối lượng (Credits): 3(2-1-0-6)

Học phần tiên quyết (Prerequisite): Không (None)

Học phần học trước (Pre-courses): SSH1110

Học phần song hành (Corequisite Courses): Không (None)

**Mục tiêu:** Cung cấp cho sinh viên những hiểu biết về các nguyên lý cơ bản của chủ nghĩa Mác-Lênin từ đó xác lập cơ sở lý luận để có thể tiếp cận nội dung học phần Tư tưởng Hồ Chí Minh và học phần Đường lối cách mạng của Đảng Cộng sản Việt Nam. Từng bước xác lập thế giới quan, phương pháp luận chung nhất để sinh viên tiếp cận các khoa học chuyên ngành được đào tạo. Xây dựng, phát triển nhân sinh quan cách mạng và tu dưỡng đạo đức con người mới.

**Objectives:** Providing students with an understanding of the basic principles of Marxism-Leninism from which to establish a basic rationale to be able to access the content of Ho Chi Minh's Thought and the Revolution Policy of Vietnamese Communist Party courses. Step by step establishing the most general worldview and methodology for students to reach the professional majors. Developing revolutionary outlook on life and cultivating new human morality.

**Nội dung:** Những nội dung cơ bản của phần Kinh tế Chính trị Mác - Lênin và Chủ nghĩa xã hội khoa học. Trọng tâm của học thuyết kinh tế của chủ nghĩa Mác-Lênin về phương thức sản xuất tư bản chủ nghĩa; Những nội dung cơ bản lý luận của chủ nghĩa Mác-Lênin về chủ nghĩa xã hội; Chủ nghĩa xã hội hiện thực và triển vọng.

**Content:** Basic contents of Political Economy of Marxism-Leninism and Scientific socialism. The focus of economic theory of Marxism-Leninism on capitalist production methods; The basic contents of Marxism-Leninism theory of socialism; Real socialism and prospects.

### **SSH1050 Tư tưởng Hồ Chí Minh (Ho-Chi-Minh's Thought)**

Khối lượng (Credits): 2(2-0-0-4)

Học phần tiên quyết (Prerequisite): Không (None)

Học phần học trước (Pre-courses): SSH1110, SSH1120

Học phần song hành (Corequisite Courses): Không (None)

**Mục tiêu:** Cung cấp cho sinh viên những hiểu biết có tính hệ thống về tư tưởng, đạo đức, giá trị văn hoá Hồ Chí Minh và những kiến thức cơ bản về sự vận dụng sáng tạo chủ nghĩa Mác – Lênin của Hồ Chí Minh ở Việt nam. Cùng với học phần Những nguyên lý cơ bản của chủ nghĩa Mác-Lênin tạo lập cho sinh viên những hiểu biết về nền tảng tư tưởng, kim chỉ nam hành động của Đảng và của cách mạng nước ta.

**Objectives:** Providing students with a systematic understanding of Ho Chi Minh's ideology, ethics, cultural values and the basic knowledge of Ho Chi Minh's creative application of Marxism-Leninism in Vietnam. In combination with the course Fundamental Principles of Marxism-Leninism, the course will help students to have knowledge of ideological foundation, guideline of the Vietnamese Communist Party and Vietnam revolution.

**Nội dung:** Khái quát cơ sở, quá trình hình thành và phát triển tư tưởng Hồ Chí Minh; Những nội dung cơ bản của tư tưởng Hồ Chí Minh về con đường cách mạng Việt nam trong cách mạng giải phóng dân tộc và xây dựng Chủ nghĩa xã hội

**Content:** Overview of the basis, the process of formation and development of Ho Chi Minh's thought; The basic contents of Ho Chi Minh's thought regarding of the Vietnam revolution during revolution of national liberation and the construction of Socialism.

### **SSH1130 Đường lối cách mạng của Đảng CSVN (Revolution Policy of Vietnamese Communist Party)**

Khối lượng (Credits): 3(2-1-0-6)

Học phần tiên quyết (Prerequisite): Không (None)

Học phần học trước (Pre-courses): SSH1110, SSH1120, SSH1050

Học phần song hành (Corequisite Courses): Không (None)

**Mục tiêu:** Cung cấp cho sinh viên những nội dung cơ bản của đường lối cách mạng của Đảng Cộng sản Việt Nam, trong đó chủ yếu tập trung vào đường lối của Đảng thời kỳ đổi mới trên một số lĩnh vực cơ bản của đời sống xã hội phục vụ cho cuộc sống và công tác. Xây dựng cho sinh viên niềm tin vào sự lãnh đạo của Đảng, theo mục tiêu, lý tưởng của Đảng. Giúp sinh viên vận dụng kiến thức chuyên ngành để chủ động, tích cực trong giải quyết những vấn đề kinh tế, chính trị, văn hoá, xã hội theo đường lối, chính sách, pháp luật của Đảng và Nhà nước.

**Objectives:** Providing students with the basic contents of the revolutionary policy of the Communist Party of Vietnam, which mainly focuses on policy of the Communist Party during reform process applied in some basic areas of social life. Building students' trust in the Communist Party's leadership following the Communist Party's goals and ideals. Helping students to apply major's knowledge to proactively and positively solve economic, political, cultural and social issues according to the Communist Party's and State's guidelines, policies and laws.

**Nội dung:** Cung cấp cho sinh viên những hiểu biết cơ bản có hệ thống về đường lối của Đảng trong các thời kỳ cách mạng, đặc biệt là đường lối trong thời kỳ đổi mới đất nước: Đường lối công nghiệp hóa. Đường lối xây dựng nền kinh tế thị trường định hướng xã hội chủ nghĩa. Đường lối xây dựng hệ thống chính trị. Đường lối xây dựng, phát triển nền văn hóa và giải quyết các vấn đề xã hội. Đường lối đối ngoại.

**Content:** Systematic understanding of the Communist Party's policy in revolutionary periods, especially during national reform: industrialization guideline, guideline to build a socialist-oriented economy market, guideline to build political system, guideline to develop culture and solve social problems, diplomacy in foreign policy.

### **EM1170      *Pháp luật đại cương (Introduction to the legal environment)***

Khối lượng (Credits): 2(2-0-0-4)

Học phần tiên quyết (Prerequisite): Không (None)

Học phần học trước (Pre-courses): Không (None)

Học phần song hành (Corequisite Courses): Không (None)

**Mục tiêu:** Trang bị cho sinh viên những lý thuyết chung về khái niệm cơ bản của khoa học pháp lý về Nhà nước và Pháp luật, những nội dung cơ bản của các ngành luật gốc như Hiến pháp, Hành chính, Dân sự, Hình sự trong hệ thống Pháp luật Việt Nam. Đồng thời trang bị cho sinh viên kiến thức Pháp luật chuyên ngành giúp sinh viên biết áp dụng Pháp luật trong cuộc sống và công việc.

**Objective:** This course equips students with general knowledge about concept of legal science of State and Law, basic content of fundamental laws, such as the Constitution, Administration, Civil and Criminal Law in Vietnamese legal system. This module also equips students with specialized legal knowledge to help students apply the law in their life and work.

**Nội dung:** Khái quát về nguồn gốc ra đời nhà nước và pháp luật; bản chất, chức năng và các kiểu nhà nước, pháp luật; về bộ máy Nhà nước CHXHCN Việt Nam; về hệ thống văn bản quy phạm pháp luật; thực hiện pháp luật, vi phạm pháp luật và trách nhiệm pháp lý. Giới thiệu những nội dung cơ bản nhất của những ngành luật chủ yếu ở nước ta hiện nay.

**Content:** Overview of origin of State and Law; Nature, function and types of State and Law; The state apparatus of the Socialist Republic of Vietnam;

*The system of legal documents; Law enforcement, legal violations and liability. Introduction of the most basic content of the major law branches in Vietnam.*

**MIL1110 Đường lối quân sự của Đảng (Vietnam Communist Party's Direction on the National Defense)**

Khối lượng: 0(3-0-0-6)

Học phần tiên quyết: Không

Học phần học trước: SSH1130

Học phần song hành: Không

**Mục tiêu:** Trang bị cho sinh viên những kiến thức cơ bản của chủ nghĩa Mác - Lênin, tư tưởng Hồ Chí Minh về chiến tranh, quân đội và bảo vệ Tổ quốc; nhận thức đúng về nguồn gốc, bản chất chiến tranh; các quan điểm của Đảng về xây dựng nền quốc phòng toàn dân, lực lượng vũ trang nhân dân để tiến hành chiến tranh nhân dân bảo vệ Tổ quốc Việt Nam XHCN. Giúp sinh viên bước đầu tìm hiểu nghệ thuật đánh giặc của ông cha ta và nghệ thuật quân sự Việt Nam từ khi có Đảng.

**Nội dung:** Đối tượng, phương pháp nghiên cứu học phần Giáo dục quốc phòng - an ninh; Quan điểm của chủ nghĩa Mác - Lênin, tư tưởng Hồ Chí Minh về chiến tranh, quân đội và bảo vệ Tổ quốc; Xây dựng nền quốc phòng toàn dân, an ninh nhân dân; Chiến tranh nhân dân bảo vệ Tổ quốc Việt Nam xã hội chủ nghĩa; Xây dựng lực lượng vũ trang nhân dân Việt Nam; Kết hợp phát triển kinh tế - xã hội với tăng cường củng cố quốc phòng - an ninh; Nghệ thuật quân sự Việt Nam.

**MIL1120 Công tác quốc phòng, an ninh (Introduction to the National Defense)**

Khối lượng: 0(3-0-0-6)

Học phần tiên quyết: Không

Học phần học trước: Không

Học phần song hành: Không

**Mục tiêu:** Giúp sinh viên nhận thức được âm mưu thủ đoạn của các thế lực thù địch đối với cách mạng Việt Nam trong giai đoạn hiện nay, trên cơ sở đó đấu tranh, phòng chống chiến lược “diễn biến hòa bình”, bạo loạn lật đổ của các thế lực thù địch; đấu tranh phòng chống địch lợi dụng vấn đề dân tộc và tôn giáo chống phá cách mạng Việt Nam để giữ gìn an ninh chính trị và bảo vệ toàn vẹn lãnh thổ Việt Nam XHCN.

Trang bị cho sinh viên kiến thức về chiến tranh công nghệ cao; kiến thức về xây dựng lực lượng dân quân tự vệ, lực lượng dự bị động viên, phong trào toàn dân đấu tranh phòng chống tội phạm và tệ nạn xã hội, bảo vệ an ninh quốc gia và giữ gìn trật tự, an toàn xã hội; bảo vệ vững chắc chủ quyền lãnh thổ biên giới, biển đảo Việt Nam.

**Nội dung:** Phòng chống chiến lược “diễn biến hòa bình”, bạo loạn lật đổ của các thế lực thù địch đối với cách mạng Việt Nam; Phòng chống địch tiến công hoá lực bằng vũ khí công nghệ cao; Xây dựng lực lượng dân quân tự vệ, lực lượng dự bị động viên và động viên công nghiệp quốc phòng; Xây dựng và bảo vệ chủ quyền lãnh thổ, biên giới quốc gia; Một số nội dung cơ bản về dân tộc, tôn giáo và đấu tranh phòng chống địch lợi dụng vấn đề dân tộc và tôn giáo

chống phá cách mạng Việt Nam; Những vấn đề cơ bản về bảo vệ an ninh quốc gia và giữ gìn trật tự, an toàn xã hội; Những vấn đề cơ bản về đấu tranh phòng chống tội phạm và tệ nạn xã hội; Xây dựng phong trào toàn dân bảo vệ an ninh Tổ quốc.

**MIL1130 Quân sự chung và chiến thuật, kỹ thuật bắn súng tiểu liên AK (CKC) (General Military Education)**

Khối lượng: 0(3-2-0-8)

Học phần tiên quyết: Không

Học phần học trước: Không

Học phần song hành: Không

**Mục tiêu:** Trang bị cho sinh viên kiến thức chung về quân sự phổ thông, những kỹ năng quân sự cần thiết nhằm đáp ứng yêu cầu xây dựng, củng cố lực lượng vũ trang nhân dân, sẵn sàng tham gia lực lượng dân quân tự vệ, dự bị động viên và thực hiện nghĩa vụ quân sự bảo vệ Tổ quốc.

Hiểu biết và sử dụng được một số loại phương tiện, vũ khí thông thường; có kiến thức về chiến thuật bộ binh; biết cách phòng, tránh vũ khí hủy diệt lớn và thành thạo kỹ thuật băng bó, chuyển thương.

**Nội dung:** Đội ngũ đơn vị và ba môn quân sự phối hợp; Sử dụng bản đồ địa hình quân sự; Giới thiệu một số loại vũ khí bộ binh; Thuốc nổ; Phòng chống vũ khí hủy diệt lớn; Cấp cứu ban đầu vết thương chiến tranh; Tù người trong chiến đấu tiến công và phòng ngự; Kỹ thuật bắn súng tiểu liên AK (CKC).

**MI1016 Giải tích I (Calculus I)**

Khối lượng (Credits): 4(3-2-0-8)

Học phần tiên quyết: (Prerequisite): Không (None)

Học phần học trước (Pre-courses): Không (None)

Học phần song hành (Corequisite Courses): Không (None)

**Mục tiêu:** Cung cấp cho sinh viên những kiến thức cơ bản về hàm số một biến số và nhiều biến số. Trên cơ sở đó, sinh viên có thể học tiếp các học phần sau về Toán cũng như các học phần kỹ thuật khác, góp phần tạo nên nền tảng Toán học cơ bản cho các ngành kỹ thuật, công nghệ và kinh tế.

**Objectives:** This course provides fundamental knowledge about calculus for single and multivariable functions needed to study further mathematics as well as engineering subjects. Students will be provided a mathematical foundation to succeed in the fields of Technology, Engineering and Economics.

**Nội dung:** Giới hạn, liên tục, phép tính vi phân của hàm số một biến số và nhiều biến số, phép tính tích phân của hàm số một biến số.

**Contents:** Limits, Continuity and Differentiation of single- and multivariable Functions. Integration of single variable Functions.

### **MI1026      Giải tích II (Calculus II)**

Khối lượng (Credits): 4(3-2-0-8)

Học phần tiên quyết: (Prerequisite): Không (None)

Học phần học trước (Pre-courses): Không (None)

Học phần song hành (*Corequisite Courses*): Không (None)

**Mục tiêu:** Cung cấp cho sinh viên những kiến thức cơ bản về Ứng dụng của phép tính vi phân vào hình học, Tích phân phụ thuộc tham số, Tích phân bội hai và bội ba, Tích phân đường và Tích phân mặt, Lý thuyết trường. Trên cơ sở đó, sinh viên có thể học tiếp các học phần sau về Toán cũng như các học phần kỹ thuật khác, góp phần tạo nên nền tảng Toán học cơ bản cho kỹ sư các ngành công nghệ và kinh tế.

**Objectives:** *This course provides the basic knowledge about applications of calculus to geometry, parametric dependent integrals, double integrals, triple integrals, line integrals, surface integrals and vector fields. Students can understand the basics of computing technology and continue to study further.*

**Nội dung:** Ứng dụng phép tính vi phân vào hình học, tích phân phụ thuộc tham số, tích phân bội hai và bội ba, tích phân đường loại một và loại hai, tích phân mặt loại một và loại hai, lý thuyết trường.

**Contents:** *Applications of calculus to geometry, parametric dependent integrals, double integrals, triple integrals, line integrals, surface integrals and vector fields.*

### **MI1036      Đại số (Algebra)**

Khối lượng (Credits): 4(3-2-0-8)

Học phần tiên quyết: (Prerequisite): Không (None)

Học phần học trước (Pre-courses): Không (None)

Học phần song hành (*Corequisite Courses*): Không (None)

**Mục tiêu:** Rèn luyện cho sinh viên kỹ năng tư duy logic, sáng tạo và sự tập trung. Học xong học phần này sinh viên có thể hiểu và vận dụng các kiến thức về tập hợp ánh xạ, logic, một số cấu trúc đại số trong việc biểu diễn cũng như tư duy về các lĩnh vực khác nhau; nắm được các tư tưởng cũng như kỹ thuật tính toán của đại số tuyến tính. Trên cơ sở đó, sinh viên có thể học tiếp các học phần sau về Toán cũng như các học phần kỹ thuật khác, góp phần tạo nên nền tảng Toán học cơ bản cho sinh viên các ngành kỹ thuật và công nghệ.

**Objective:** *To form the skills of logical, creative thinking for learners. Students should be able to have an understanding and a competence to apply the knowledge on sets, mappings, logic, algebraic constructs in expressions and thinking on many fields. Moreover, they should be able to understand ideas and computational techniques of linear algebra. Based on that knowledge and skills, students could study other subjects in the engineering training program.*

**Nội dung:** Các nội dung cơ bản về tập hợp, ánh xạ, logic, cấu trúc nhóm, vành, trường, trường số phức. Các vấn đề cơ bản của đại số tuyến tính như ma trận, định thức, hệ phương trình, không gian véc tơ, ánh xạ tuyến tính, véc tơ riêng, trị riêng, dạng song tuyến tính, dạng toàn phương và không gian Euclide, đường và mặt bậc hai.

**Contents:** *Set theory, mappings, symbolic logic, theory of groups, rings and fields, the field of complex numbers. Basic problems in linear algebra as matrices, determinants, systems of linear equations, vector spaces, linear mappings, eigenvectors, eigenvalues, bilinear forms, quadratic forms, Euclidean spaces, quadratic curves and surfaces in three-dimensional Euclidean Space.*

**MI2036**      **Xác suất thống kê và tín hiệu ngẫu nhiên (Probability, Statistics and Random Signals)**

Khối lượng (Credits): 3(3-1-0-6)

Học phần tiên quyết (Prerequisite): Không (None)

Học phần học trước (Pre-courses): Không (None)

Học phần song hành (Corequisite Courses): Không (None)

**Mục tiêu:** Cung cấp cho sinh viên những kiến thức về xác suất là các khái niệm và quy tắc suy diễn xác suất cũng như về biến ngẫu nhiên và các phân phối xác suất thông dụng (một và hai chiều); các khái niệm cơ bản của thống kê toán học nhằm giúp sinh viên biết cách xử lý các bài toán thống kê trong các mô hình ước lượng, kiểm định giả thiết và hồi quy tuyến tính. Trên cơ sở đó sinh viên có được một phương pháp tiếp cận với mô hình thực tế và có kiến thức cần thiết để đưa ra lời giải đúng cho các bài toán đó.

**Objectives:** *The course provides students with the knowledge of probability such as concepts and inference rules for probability as well as random variables and common probability distributions (one-dimensional and two-dimensional); basic concepts of mathematical statistics which help students in dealing with statistical problems in estimation, hypothesis testing and linear regression. Through the acquired knowledge, students are given a methodology for approaching practical models and finding out an appropriate solution.*

**Nội dung:** Sự kiện ngẫu nhiên và phép tính xác suất, đại lượng ngẫu nhiên, phân phối xác suất, véc tơ ngẫu nhiên, lý thuyết ước lượng thống kê, lý thuyết quyết định thống kê.

**Contents:** Random event and probability calculation, random variables, probability distributions, random vectors, statistical estimation theory, statistical decision theory.

**MI1046**      **Phương trình vi phân và chuỗi (Differential Equations and Series)**

Khối lượng (Credits): 3(2-2-0-6)

Học phần học trước (Pre-courses): Không (None)

Phương trình sai phân tuyến tính bậc nhất; phương trình tuyến tính bậc hai, biến đổi Laplace, khai triển chuỗi ở điểm tầm thường, hệ phương trình tuyến tính bậc nhất và các ứng dụng.

*First order separable, linear, and exact equations; second order linear equations, Laplace transforms, series solutions at an ordinary point, systems of first order linear equations, and applications.*

**PH1016**      **Vật lý đại cương I (Physics I)**

Khối lượng (Credits): 4(2-2-1-8)

Học phần tiên quyết (Prerequisite): Không (None)

Học phần học trước (Pre-courses): Không (None)

Học phần song hành (Corequisite Courses): Không (None)

**Mục tiêu:**

Cung cấp cho sinh viên những kiến thức cơ bản về Vật lý đại cương phần cơ, nhiệt, làm cơ sở để sinh viên học các môn kỹ thuật.

**Objectives:** *The goals of this part of the course are to provide students with the knowledge of the basis laws of classical mechanics, the conservation laws, vibration and mechanical waves.*

**Nội dung:** Các đại lượng vật lý cơ bản và những quy luật liên quan như: Động lượng, các định lý và định luật về động lượng; mômen động lượng, các định lý và định luật về mômen động lượng; động năng, thế năng, định luật bảo toàn cơ năng. Vận dụng xét chuyển động quay vật rắn, dao động và sóng cơ. Thuyết động học phân tử sử dụng thống kê giải thích và tính các lượng: nhiệt độ, áp suất, nội năng (khí lý tưởng). Vận dụng định luật bảo toàn và chuyển hóa năng lượng vào các quá trình chuyển trạng thái nhiệt.

**Content:** *Mechanical motion in which the main topics are: Vectors, Kinematics, Forces, Motion, Momentum, Energy, Angular Motion, Angular Momentum... Mechanical vibration and waves; The Thermal motion is investigated by statistical and thermodynamic methods.*

### **PH1026      Vật lý đại cương II (Physics II)**

Khối lượng (*Credits*): 4(3-2-1-8)

Học phần tiên quyết (*Prerequisite*): Không (*None*)

Học phần học trước (*Pre-courses*): Không (*None*)

Học phần song hành (*Corequisite Courses*): Không (*None*)

#### **Mục tiêu:**

Cung cấp cho sinh viên những kiến thức cơ bản về Vật lý đại cương phần Điện từ, làm cơ sở để sinh viên học các môn kỹ thuật ngành Điện tử truyền thông.

Sau khi học xong phần này, sinh viên cần nắm được: Khái niệm về trường: điện trường, từ trường. Các tính chất, các định luật về điện trường (định luật Coulomb, định lý O-G), về từ trường (định luật Biot-Savart-Laplace, định luật Ampere). Mối quan hệ giữa từ trường và điện trường (định luật Faraday, các luận điểm của Maxwell), trường điện từ thống nhất. Tính đặc biệt của lực từ và ứng dụng của nó. Sự ảnh hưởng lẫn nhau giữa môi trường chất và trường điện từ (điện môi, vật dẫn, sắt từ, hiệu ứng áp điện). Biết vận dụng vào kỹ thuật: điện tử, phát dẫn điện, sóng điện từ.

**Objectives:** *The goals of this part of the course are to provide students with the knowledge of the basis laws of electromagnetism, the way of describing electric and magnetic fields, as well as their interaction with matter (isolator, conductor, ferrit, piezoelectric...) the methods of analyzing and solving relevant problems. The laboratory sessions help students to practice the skills at performing measurements of electromagnetic quantities, setting up simple experiments to investigate topics in the studied lectures, analyzing experiment data to obtain conclusions, evaluating measurement errors.*

**Nội dung:** Các loại trường: Điện trường, từ trường; nguồn sinh ra trường; các tính chất của trường, các đại lượng đặc trưng cho trường (cường độ, điện thế, từ thông, ...) và các định lý, định luật liên quan. Quan hệ giữa từ trường và điện trường, trường điện từ thống nhất. Lực từ trường và ứng dụng. Ảnh hưởng qua lại giữa môi trường chất và trường điện từ. Năng lượng trường điện từ. Các định luật về dòng điện. Vận dụng xét dao động và sóng điện từ, chuyển động của hạt điện trong trường điện từ.

**Content:** *Static electrical field - Insulator - Conducting objects and capacitor - Magnetic field - Electromagnetic induction - Magnetic material - Electromagnetic oscillations and waves - Electromagnetic field. Motion of charge in electro-magnetic field.*

### **CH1016      Hóa học đại cương (General Chemistry)**

Khối lượng (*Credits*): 4(3-2-1-8)

Học phần tiên quyết (*Prerequisite*): Không (*None*)



Học phần học trước (*Pre-courses*): Không (*None*)

Học phần song hành (*Corequisite Courses*): Không (*None*)

**Mục tiêu:** Trang bị cho sinh viên khả năng giải quyết vấn đề, phân tích lý do và tiến hành thí nghiệm. Cung cấp cho sinh viên các kiến thức cơ bản về các nguyên lý hóa học về cấu trúc nguyên tử, phân tử; động học, nhiệt động nhất là trong các phản ứng hydrolysis ngưng tụ, phản ứng axit-bazơ, phản ứng oxy hóa khử cùng các ứng dụng trên cơ thể sống và trong công nghiệp.

**Objectives:** A modern introduction to chemical principles that draws on current research themes. For students with good chemistry and math background preparation who desire a one-semester coverage of general chemistry. Recommended for students intending majors in chemistry or allied fields.

**Nội dung:** Nguyên tử và nguyên tố. Các hợp chất hóa học. Khối lượng chất phản ứng và sản phẩm. Các phản ứng hóa học. Cấu trúc điện tử. Liên kết hóa trị. Cấu trúc phân tử. Chất rắn. Nhiên liệu lỏng và hợp chất cao phân tử. Tốc độ phản ứng. Cân bằng hóa học. Axit và bazơ. Nhiệt động học. Điện hóa.

**Content:** Atoms and elements. Chemical compounds. Volume of reactant and product. Chemical reactions. Electronic structure. Covalent bond. Molecular structure. Solid. Liquid fuels and polymeric compounds. Reaction rate. Chemical balance. Acids and bases. Thermodynamics. Electrochemical.

### **BF1016 Sinh học đại cương (General Biology)**

Khối lượng (*Credits*): 4(3-1-0,5-8)

Học phần tiên quyết (*Prerequisite*): Không (*None*)

Học phần học trước (*Pre-courses*): Không (*None*)

Học phần song hành (*Corequisite Courses*): Không (*None*)

**Mục tiêu:** Trang bị cho sinh viên các kiến thức sinh học cơ bản về tiến hóa, sinh thái học, tế bào và di truyền. Đồng thời sinh viên cũng được giới thiệu sơ qua về một số chức năng của các cơ quan trong cơ thể.

**Objectives:** First semester of a two semesters course designed for majors in biological sciences. Topics include: cell structure and function, cellular metabolism (enzymes, respiration, photosynthesis), information flow (DNA, RNA, protein), principles of genetics and a survey of the five major kingdoms of organisms.

**Nội dung:** Tiến hóa. Sinh thái học. Cấu trúc và chức năng tế bào. Di truyền và di truyền phân tử. Sinh lý một số cơ quan của cơ thể, tập trung vào các chức năng.

**Content:** Evolution. Ecology. Cell structure and function. Genetics and molecular genetics. Physiology of several organs of the body, focusing on the functions.

### **ET21016 Nhập môn kỹ thuật (Introduction to Engineering)**

Khối lượng (*Credits*): 3(2-2-0-6)

Học phần tiên quyết (*Prerequisite*): Không (*None*)

Học phần học trước (*Pre-courses*): Không (*None*)

Học phần song hành (*Corequisite Courses*): Không (*None*)

**Mục tiêu:** Sau khi hoàn thành học phần này, yêu cầu sinh viên có khả năng:

- Hiểu được công việc của một cử nhân điện tử viễn thông và các lĩnh vực hẹp trong ngành điện tử viễn thông.
- Trình bày được các linh kiện điện tử cơ bản, các công cụ được sử dụng để giải quyết vấn đề trong lĩnh vực điện tử viễn thông.

- Hiểu và áp dụng được chín bước trong quy trình giải thiết kế kỹ thuật vào giải quyết một dự án thiết kế nhỏ.
- Phát triển kỹ năng: giải quyết vấn đề, tạo specs sản phẩm, lựa chọn phương án tối ưu, lắp mạch và hàn mạch/hoặc lập trình, làm việc nhóm, làm slides và thuyết trình, viết báo cáo, sử dụng các phần mềm thông dụng.

**Objectives:** Upon completion of the course, the students will be able to:

- Understand the work of a bachelor and narrow fields in electronics and telecommunication industry.
- Present basic electronic components, tools used to solve problems in the field of electronics and telecommunications.
- Understand and apply 9 steps in an engineering design solution process to solve a small design project.
- Develop skills: problem-solving, create product specs, selection of optimal options, circuit implementation and soldering, basic programming, teamwork, slides and presentations, report writing, common software usage.

**Nội dung:** Học phần Nhập môn kỹ thuật Điện tử Viễn thông nhằm giúp sinh viên nhận thức sâu hơn về đặc điểm của ngành nghề và yêu cầu công việc sau này cũng như sự cần thiết và mối liên hệ giữa các môn toán, khoa học cơ bản và các môn kỹ thuật, từ đó tạo cho sinh viên hứng thú học tập các môn toán và khoa học cơ bản. Môn học giúp sinh viên bước đầu học phương pháp giải quyết bài toán thực tiễn, phát triển kỹ năng chuyên nghiệp và kỹ năng xã hội, tạo điều kiện cho sinh viên học phương pháp lập nhóm và làm việc theo nhóm; Môn học cũng giúp sinh viên có được sự say mê cùng sự tự tin cần thiết trong học tập và trong con đường nghề nghiệp sau này.

Học phần cũng cung cấp cho sinh viên kỹ năng thực hành và thái độ cần thiết khi làm thực nghiệm, và phát triển kỹ năng làm việc nhóm, báo cáo và thuyết trình

**Contents:** The course of Introduction to Electronics and Telecommunication Engineering aims to help students gain a deeper understanding of the characteristics of the major and future job requirements, as well as the need and the connection between math, science, and technical subjects, thereby giving students an interest in learning basic math and science; The course helps students initially learn methods to solve practical problems, develop professional and social skills, facilitate students to learn team forming and teamwork skill. The course also helps students get the passion and confidence necessary in studying and in the career path later.

The course also provides students with practical skills and attitudes necessary to conduct experiments, and develops teamwork, reporting and presentation skills.

## **ME2006 Tĩnh học (Statics)**

Khối lượng (Credits): 3(2-1-0-6)

Học phần tiên quyết (Prerequisite): Không (None)

Học phần học trước (Pre-courses): Không (None)

Học phần song hành (Corequisite Courses): Không (None)

**Mục tiêu:** Cung cấp cho sinh viên các kiến thức tổng quát về tĩnh học để có thể phân tích các cấu trúc về mặt tĩnh học. Đồng thời trang bị cho sinh viên một số kỹ năng nghiên cứu ban đầu.

**Objective:** Provides students with general knowledge of statics in order to analyze structures statically. At the same time equipping students with some initial research skills.

**Nội dung:** Cơ học chất điểm. Hệ lực tương đương trong vật rắn. Cân bằng vật rắn. Tâm và trọng tâm. Phân tích cấu trúc. Lực đối với dầm và cáp. Ma sát. Lực quán tính.

**Content:** Principles of mechanics, force systems, equilibrium, structures, distributed forces, moments of inertia of areas, and friction.

### **ME3026      Động học (Dynamics)**

Khối lượng (*Credits*): 3(2-1-0-6)

Học phần tiên quyết (*Prerequisite*): Không (*None*)

Học phần học trước (*Pre-courses*): Không (*None*)

Học phần song hành (*Corequisite Courses*): Không (*None*)

**Mục tiêu:** Trang bị cho sinh viên các kiến thức, các kỹ năng cơ bản về động học điểm và động học vật rắn/cứng thông qua việc phân tích, giải quyết vấn đề, làm việc nhóm. Đồng thời trang bị cho sinh viên một số kỹ năng nghiên cứu.

**Objectives:** Equip students with basic knowledge and skills in point dynamics and solid / hard animal dynamics through analysis, problem solving, and team work. At the same time, to equip students with some research skills.

**Nội dung:** Chuyển động. Động học chất điểm (lực và gia tốc; công và năng lượng; xung lực và động lượng). Động học vật rắn/cứng (lực và gia tốc; công và năng lượng; xung lực và động lượng).

**Contents:** Kinematics, force-mass-acceleration relations, work and energy, impulse and momentum, moments of inertia and mass.

### **CH3206      Hóa hữu cơ (Organic Chemistry)**

Khối lượng (*Credits*): 3(2-1-0-6)

Học phần tiên quyết (*Prerequisite*): Không (*None*)

Học phần học trước (*Pre-courses*): Không (*None*)

Học phần song hành (*Corequisite Courses*): Không (*None*)

**Mục tiêu:** Trang bị cho sinh viên các kiến thức nhập môn về hóa hữu cơ như cấu trúc, liên kết, độ axit-bazơ, cơ chế phản ứng, nhóm chức... của một số hợp chất hữu cơ đơn giản.

**Objectives:** To equip students with introductory knowledge on organic chemistry such as structure, bonding, acid-base, reaction mechanism, functional group ... of some simple organic compounds.

**Nội dung:** Cấu trúc và liên kết. Độ axit và độ bazơ. Nhiệt động học. Cơ chế phản ứng. Sự oxy hóa và sự khử. Hóa học lập thể. Các nhóm chức và độ phản ứng của chúng.

**Contents:** Structure and links. Acidity and basicity. Thermodynamics. Reaction mechanism. Oxidation and reduction. Stereochemistry. Functional groups and their reactivity.

### **CH3317      Hóa phân tích (Analytical Chemistry)**

Khối lượng (*Credits*): 2(2-1-0-4)

Học phần tiên quyết (*Prerequisite*): Không (*None*)

Học phần học trước (*Pre-courses*): Không (*None*)

Học phần song hành (*Corequisite Courses*): Không (*None*)

**Mục tiêu:** Trang bị cho sinh viên các kiến thức cơ bản về đo lường các đại lượng hóa học trong hóa học, sinh học, kỹ thuật, địa lý và y học.

**Objectives:** Equip students with the basics of measuring chemical quantities in chemistry, biology, engineering, geography, and medicine.

**Nội dung:** Sai số và thống kê. Cân bằng hóa học. Cân bằng axit bazơ protic đơn. Chuẩn axit bazơ chuỗi. Các chuẩn độ EDTA. Chuẩn độ axit-bazơ. Cơ sở điện hóa học. Điện cực và phương

pháp đo điện thế. Kỹ thuật phân tích điện hóa. Quang phổ kế nguyên tử. Quang phổ kế nguyên tử, quang phổ kế photon. Các phương pháp phân tách. Sắc ký và điện di.

*Content: Fundamentals of chemical measurement in chemistry, biology, engineering, geology, and the medical sciences. Topics include equilibria of complex systems, spectroscopy, electrochemistry, separations, and quantitative laboratory technique. Lecture, lab, and discussion.*

### **CH3319 TN Hóa phân tích (Analytical Chemistry Lab)**

Khối lượng (Credits): 1(0-0-2-2)

Học phần tiên quyết (Prerequisite): Không (None)

Học phần học trước (Pre-courses): Không (None)

Học phần song hành (Corequisite Courses): Không (None)

### **ET3006 Ngôn ngữ lập trình (Programming Language)**

Khối lượng (Credits): 3(2-1-1-6)

Học phần tiên quyết (Prerequisite): Không (None)

Học phần học trước (Pre-courses): Không (None)

Điều kiện tiên quyết-Prerequisites: Không (None)

**Mục tiêu:** Giới thiệu cho sinh viên về lập trình hướng đối tượng sử dụng ngôn ngữ lập trình Java. Sinh viên sẽ được tiếp thu những nền tảng cơ bản về lập trình, cấu trúc điều khiển, tạo và sử dụng các cấu trúc dữ liệu cơ bản hướng đối tượng... Cuối học phần sinh viên sẽ có hiểu biết tốt về lập trình trên máy tính và có thể tự viết các chương trình hướng đối tượng trên máy tính của riêng mình.

**Nội dung:** Giới thiệu về ngôn ngữ lập trình Java. Các đối tượng, lớp, thuộc tính. Thực thi các lớp. Các loại dữ liệu. Quyết định. Vòng lặp. Mảng và danh sách mảng. Liên kết giữa các lớp. Thừa hưởng. Vào/ra.

*Content: Instruction and experience in the use of an object-oriented programming language. Program design; development of good programming style; preparation for other computer science courses. P: Problem solving skills such as those acquired in a stats, logic, or adv HS algebra crse, or cons inst. Stdts who take both Comp Sci 110 & 302 will receive a total of 3 cr for the two crses.*

### **ET2060 Tín hiệu và hệ thống (Signals and Systems)**

Khối lượng (Credits): 3(3-1-0-6)

Học phần tiên quyết (Prerequisite): Không (None)

Học phần học trước (Pre-courses): Không (None)

Học phần song hành (Corequisite Courses): Không (None)

**Mục tiêu:** Sinh viên hoàn thành học phần này có khả năng:

- Nhận biết được tín hiệu và hệ thống trong thực tế và trong các bài toán kỹ thuật
- Các khái niệm cơ bản về tín hiệu và hệ thống
- Biểu diễn tín hiệu và hệ thống LTI trên miền thời gian
- Biểu diễn tín hiệu và hệ thống trên miền tần số
- Mối liên hệ giữa tín hiệu rời rạc và liên tục
- Phân tích hệ thống qua biến đổi z và biến đổi Laplace

- Ứng dụng tín hiệu và hệ thống trong kỹ thuật điều chế và giải điều chế tín hiệu
- Kỹ năng sử dụng phần mềm Matlab trong tín hiệu và hệ thống

**Objectives:** After completing this course, students should be able to:

- Identify signals and systems in practice and in other technical problems
- Comprehend fundamentals of signals and systems
- Analyze the representation of signals and LTI systems in time domain
- Analyze representation of signals and systems in frequency domain
- Describe the relation between discrete-time and continuous-time signals
- Analyze systems using  $z$  transform and Laplace transform
- Apply signals and systems in a communication system
- Use Matlab in signals and systems

**Nội dung:** Học phần này trang bị cho sinh viên những kiến thức cơ sở về tín hiệu và hệ thống để sau này có thể áp dụng trong các bài toán thực tế cũng như các lĩnh vực chuyên sâu thuộc các ngành Điện - Điện tử - Viễn thông, Tự động hóa, CNTT, và Cơ khí.

Bắt đầu từ những khái niệm cơ bản nhất trong tín hiệu và hệ thống, qua việc làm bài tập ngay trong giờ học, sinh viên sẽ được tiếp cận tới các phương pháp khác nhau để phân tích, tổng hợp tín hiệu và hệ thống ở các miền khác nhau (thời gian, tần số,  $z$ ,  $s$ ) qua các phép biến đổi tương ứng. Từ đó, người học có thể hình thành nên kỹ năng phân tích và giải quyết các bài toán kỹ thuật dưới góc nhìn tín hiệu và hệ thống. Ngoài ra, học phần cũng giúp sinh viên biết cách sử dụng công cụ phần mềm (Matlab) để hỗ trợ khi học và ứng dụng tín hiệu và hệ thống trên thực tế.

**Contents:** This course provides fundamentals of signals and systems to be applied in practice as well as in further specializations in Electrical Engineering, Mechanical Engineering, Automation and Computer Engineering. By solving hands-on exercises and using Matlab software, students can grasp different approaches in analysis of signals and systems in different domains (time, frequency,  $z$ ,  $s$ ) by using corresponding transforms. Therefore, students can learn to analyze and solve many practical problems in the perspectives of signals and systems.

### **ET2050 Lý thuyết mạch (Circuit theory)**

Khối lượng (Credits): 3(3-0-1-6)

Học phần tiên quyết (Prerequisite): ET2020/ET3550/ET2021

Học phần học trước (Pre-courses): Không (None)

Học phần song hành (Corequisite Courses): Không (None)

**Mục tiêu:** Sau khi hoàn thành học phần này, yêu cầu sinh viên có khả năng:

- Hiểu được các khái niệm cơ bản về mạch điện và phạm vi ứng dụng trong các thiết bị/hệ thống điện tử và truyền thông
- Hiểu và vận dụng các phương pháp cơ bản để phân tích mạch điện
- Khai thác tính ổn định của mạch điện dưới tác động của nguồn một chiều và xoay chiều
- Nhận biết vai trò của các mạch tương tự trong các hệ thống điện tử
- Kỹ năng thực hành, làm việc nhóm, báo cáo

**Objectives:** Upon completion of the course, students will be able to:

- Understand the basic concepts of electrical circuits and the scope of application in electronic devices / systems and communications
- Understand and apply basic methods for circuit analysis
- Exploit stability of electric circuits for DC and AC power

- Identify role of analog circuits in electronic systems
- Have skills of experiments, teamwork, report writing

**Nội dung:** Học phần này nhằm trang bị cho sinh viên các khái niệm cơ bản về mạch điện, các định luật Kirchhoff, các phương pháp cơ bản phân tích mạch điện (điện áp nút, dòng điện vòng, phân tử tương đương, định lý Thévenine- Norton, nguyên lý xếp chồng, thay đổi loại nguồn), phương pháp biên độ phức, phương pháp toán tử trong phân tích mạch điện, trạng thái quá độ và xác lập của mạch RC, RL, RLC dưới tác động một chiều và xoay chiều, mạch cộng hưởng, đồ thị Bode, mạng bốn cực tương hỗ, không tương hỗ, và ứng dụng của chúng. Học phần cũng cung cấp cho sinh viên kỹ năng thực hành và thái độ cần thiết khi làm thực nghiệm, phát triển kỹ năng làm việc nhóm và viết báo cáo.

**Contents:** The course provides students the basic concepts of electrical circuits, Kirchhoff's laws, basic methods of circuit analysis (node voltage, loop current, equivalent element, Thévenine- Norton, principle of superposition, change of source type), complex amplitude method, operator method in circuit analysis, and state of RC, RL, RLC circuits under DC and AC, resonant circuits, Bode graphs, two-port network and their applications. The course also provides students with practical skills and necessary attitudes in order to conduct experiments, develops teamwork and writing skills.

### **ET3046 Cơ sinh (Biomechanics)**

Khối lượng (Credits): 3(2-1-0.5-6)

Học phần tiên quyết (Prerequisite): Không (None)

Học phần học trước (Pre-courses): PH1026, MI1026

Học phần song hành (Corequisite Courses): Không (None)

**Mục tiêu:** Cung cấp cho các sinh viên các kiến thức về các tính chất cơ học phức tạp của mô sinh học. Giới thiệu cho sinh viên các phương pháp phân tích cơ chế cứng và cơ chế biến dạng cũng như ứng dụng cho các mô sinh học như xương, cơ và mô liên kết.

Sau khi kết thúc học phần sinh viên có khả năng:

- Nhận biết các mô hình cơ khí tương đương của đối tượng sinh học mà cụ thể là hệ thống khung xương người cũng như các bộ phận trên cơ thể
- Phân tích, tính toán và thiết kế mô hình cơ sinh
- Thiết kế chế tạo các mô hình cơ sinh hoặc các thiết bị cơ sinh dựa trên các phân tích và đo lường thực tế
- Kỹ năng làm việc nhóm, báo cáo, thuyết trình

**Objectives:** Provides students with knowledge of the complex mechanical properties of biological tissue. Introduction to students with methods of analysis of stiffness and deformation mechanisms as well as applications to biological tissues such as bones, muscles and connective tissue.

Upon completion of this course, student will be able to:

- Identify equivalent mechanical models of biological objects likes the human skeletal system as well as parts of the body
- Analyze, calculate, and design biomechanical models
- Design biomechanical models or design a new biomechanical equipment based on the measurement and analysis
- Develop teamwork and presentation skills

**Nội dung:** Cấu trúc và chức năng của các mô sinh học. Tính chất cơ học của các mô sinh học. Phân tích các mô sinh học.

*Content: Structure and function of biological tissues. Mechanical properties of biological tissues. Analysis of biological tissues.*

### **ET2040      Cấu kiện điện tử (Electronic devices)**

Khối lượng (Credits): 3(3-0-1-6)

Học phần tiên quyết (Prerequisite): Không (None)

Học phần học trước (Pre-courses): (PH1130/PH3330),(ET2020/ET3550/ET2021)

Học phần song hành (Corequisite Courses): Không (None)

**Mục tiêu:** Sinh viên hoàn thành học phần này có khả năng:

- Nhận biết được cấu kiện điện tử trong sơ đồ nguyên lý và mạch điện thực tế
- Mô tả được cấu tạo và phân tích được hoạt động của cấu kiện điện tử
- Giải thích và phân tích được thông tin kỹ thuật của cấu kiện điện tử
- Thiết lập được chế độ hoạt động của cấu kiện và phân tích được mạch ứng dụng cơ bản

**Objectives:** Upon completion of the course, students will be able to:

- Identify electronic devices in schematic diagrams and actual circuits
- Describe the structure and analyze the operation of electronic devices
- Explain and analyze technical information of electronic devices
- Set up operating modes for electronic devices and analyze the typical application circuits

**Nội dung:** Học phần này nhằm cung cấp cho sinh viên các kiến thức cơ bản về ký hiệu, cấu tạo, nguyên lý làm việc, đặc tuyến, tham số chính, mô hình tương đương, công nghệ chế tạo, và một số ứng dụng cơ bản của các loại cấu kiện điện tử gồm diode bán dẫn, transistor tiếp xúc lưỡng cực, transistor hiệu ứng trường, vi mạch tương tự, vi mạch số, cấu kiện quang điện tử, và một số cấu kiện khác. Học phần cũng cung cấp cho sinh viên kỹ năng khám phá và phân tích thông tin quan trọng về cấu kiện trong tài liệu kỹ thuật do nhà sản xuất cung cấp và kỹ năng kiểm tra hoạt động cơ bản của cấu kiện thông qua thử nghiệm thực tế.

**Contents:** This course aims to provide students with knowledge of schematic symbol, structure, operation, characteristic curves, important parameters, models, fabrication technology, and basic applications of electronic devices including diode, bipolar junction transistor, field-effect transistor, analog integrated circuit, digital integrated circuit, optoelectronic devices, etc. The course also provides students with practical skills to discover and analyze important information about the electronic devices in datasheets provided by manufacturers and skills to examine the basic operation of the electronic devices by conducting experiments.

### **ET3116      Kỹ thuật vi xử lý (Microprocessors)**

Khối lượng (Credits): 4(3-1-1-8)

Học phần tiên quyết (Prerequisite): Không (None)

Học phần học trước (Pre-courses): Không (None)

Học phần song hành (Corequisite Courses): Không (None)

**Mục tiêu:** Sau khi hoàn thành học phần này, yêu cầu sinh viên có khả năng:

- Phân tích và mô tả được cấu trúc bên trong của một bộ vi xử lý và của một hệ thống vi xử lý
- Thiết kế được một hệ thống vi xử lý từ các bộ vi xử lý, bộ nhớ và thiết bị ngoại vi
- Lập trình hợp ngữ ở mức cơ bản cho bộ vi xử lý 80x86 của Intel và một vi điều khiển có cấu trúc RISC điển hình.

- Ứng dụng được các loại vi xử lý khác nhau như các họ vi điều khiển, DSP vào thực tế.
- Kỹ năng thực hành, làm việc nhóm, báo cáo, thuyết trình

**Objectives:** Upon completion of the course, students will be able to:

- Analyze and describe the internal structure of a microprocessor and the architecture of a microprocessor system.
- Design a microprocessor system from microprocessors, memory ICs and IO devices.
- Program in assembly at a basic level for Intel 80x86 microprocessor and a typical RISC microcontroller.
- Apply different microprocessor types in real-life applications
- Have skills of experiments, teamwork, report writing and presentation

**Nội dung:** Học phần này sẽ trang bị cho sinh viên các kiến thức cơ bản về bộ vi xử lý và hệ vi xử lý, phương pháp thiết kế một hệ vi xử lý và kỹ thuật lập trình bằng hợp ngữ cho hệ thống vi xử lý; giúp sinh viên phân biệt được các loại vi xử lý khác nhau từ đó lựa chọn được loại vi xử lý thích hợp cho một ứng dụng cụ thể. Học phần cũng cung cấp cho sinh viên kỹ năng thực hành và thái độ cần thiết khi làm thực nghiệm, giới thiệu quy trình thiết kế và thực hiện hệ thống vi điều khiển, và phát triển kỹ năng làm việc nhóm, báo cáo và thuyết trình.

**Contents:** This course is to provide students basic knowledge of micro processors, microprocessors system; methods of designing a microprocessor system and programming techniques in assembly language for microprocessor system; students can recognize the different types of microprocessors and choose a suitable processor for a specific application. The course also provides students with practical skills and necessary attitudes in order to conduct experiments, introduces to microcontroller system design and implementation processes, and develops teamwork and presentation skills,

### **ET3096 Mạch điện tử I (Electronic Circuit I)**

Khối lượng (Credits): 3(3-1-0-6)

Học phần tiên quyết (Prerequisite): Không (None)

Học phần học trước (Pre-courses): ET2040

Học phần song hành (Corequisite Courses): Không (None)

**Mục tiêu:** Trang bị cho sinh viên các kiến thức cơ bản về các tranzito lưỡng cực và tranzito hiệu ứng trường. Trang bị cho sinh viên kỹ năng phân tích các mạch khuếch đại dùng tranzito vi sai và mạch khuếch đại đa tầng dùng tranzito.

**Objective:** Equip students with basic knowledge of bipolar and field-effect transistors. Equip students with skills in analyzing differential transistor amplifiers and multistage amplifiers using transistors.

**Nội dung:** Mô hình SPICE. Đặc tính khuếch đại thuật toán không lý tưởng. Tranzito lưỡng cực. Cấu hình bộ khuếch đại dùng tranzito lưỡng cực. Tranzito hiệu ứng trường. Bộ khuếch đại MOS tích hợp. Cặp khuếch đại vi sai dùng tranzito lưỡng cực. Chế độ tín hiệu nhỏ.

**Content:** SPICE model. The amplification algorithm is not ideal. Bipolar tranzito. Amplifier configuration using bipolar transistors. Tranzito field effects. Integrated MOS amplifier. Differential amplifier pair using bipolar transistors. Small signal mode.

### **ET3176 Thiết kế kỹ thuật Y sinh I (Biomedical Engineering Design I)**

Khối lượng (Credits): 1(0-2-0-2)

Học phần tiên quyết (Prerequisite): Không (None)

Học phần học trước (Pre-courses): Không (None)

Học phần song hành (Corequisite Courses): Không (None)

**Mục tiêu:** Sinh viên sẽ được làm việc theo nhóm trong đề tài thiết kế kỹ thuật y sinh theo yêu cầu của môn học để phát triển khả năng tạo ý tưởng, phân tích sản phẩm, xây dựng chỉ



tiêu kỹ thuật, đánh giá, thử nghiệm, đưa ra tiêu chuẩn, độ tin cậy và đạo đức nghề nghiệp. Sinh viên hiểu và có khả năng viết báo cáo và trình bày theo qui trình thiết kế kỹ thuật 9 bước cho một sản phẩm cụ thể.

**Objectives:** *Students will work in groups on biomedical engineering design as required by the subject to develop their ability to create ideas, analyze products, develop technical specifications, evaluate, test, providing standards, reliability and professional ethics. Students understand and be able to write reports and present a 9-step technical design process for a specific product.*

**Nội dung:** Các sinh viên sẽ làm việc theo nhóm thực hiện các đề tài thiết kế theo yêu cầu cụ thể. Mỗi nhóm thường bao gồm 5 sinh viên thực hiện. Cuối kỳ có báo cáo và trình bày trước lớp học.

**Content:** *Students will work in a team on a client-centered biomedical engineering design project to learn concept generation, product analysis, specifications, evaluation, clinical trials, regulation, liability, and ethics*

### **ET3178      Thiết kế kỹ thuật Y sinh II (Biomedical Engineering Design II)**

Khối lượng (Credits): 1(0-2-0-2)

Học phần tiên quyết (Prerequisite): Không (None)

Học phần học trước (Pre-courses): Không (None)

Học phần song hành (Corequisite Courses): Không (None)

**Mục tiêu:** Sinh viên sẽ được làm việc theo nhóm trong đề tài thiết kế kỹ thuật y sinh theo yêu cầu của khách hàng để phát triển khả năng tạo ý tưởng, phân tích sản phẩm, xây dựng chỉ tiêu kỹ thuật, đánh giá, thử nghiệm, đưa ra tiêu chuẩn, độ tin cậy và đạo đức nghề nghiệp.

**Objectives:** *Students will be working in groups on biomedical engineering design according to the requirements of customers to develop the ability to create ideas, analyze products, build technical indicators, evaluate, testing, giving standards, reliability and professional ethics.*

**Nội dung:** Các sinh viên sẽ làm việc theo nhóm 4-5 người để thực hiện các đề tài thiết kế theo yêu cầu của khách hàng.

**Content:** *Students will work in a team on a client-centered biomedical engineering design project to learn concept generation, product analysis, specifications, evaluation, clinical trials, regulation, liability, and ethics.*

### **ET4516      Cơ sở thiết bị Y sinh (Fundamentals of Biomedical Equipments)**

Khối lượng (Credits): 3(2-1-1-6)

Học phần tiên quyết (Prerequisite): Không (None)

Học phần học trước (Pre-courses): PH1026, ET3026

Học phần song hành (Corequisite Courses): Không (None)

**Mục tiêu:** Học phần sẽ cung cấp cho sinh viên các kiến thức về các hệ thống đo lường trong y sinh và quá trình xử lý tín hiệu y sinh. Các phép đo liên quan tới lĩnh vực hóa sinh phân tử, vật liệu y sinh, kỹ thuật mô, huyết học, tế bào, hệ thống thần kinh, tim và hệ tuần hoàn, phổi, thận, xương, da và cơ thể người.

**Objectives:** *The module will provide students with the knowledge of measurement systems in biomedical and biomedical signal processing. Measurements related to molecular biochemistry, biomedical materials, tissue engineering, hematology, cells, nervous system, heart and circulatory system, lungs, kidneys, bones, skin and human body*

**Nội dung:** Các hệ thống đo lường trong y sinh và quá trình xử lý tín hiệu y sinh. Các phép đo liên quan tới lĩnh vực hóa sinh phân tử, vật liệu y sinh và kỹ thuật mô, huyết học, tế bào, hệ

thông thần kinh, tim và hệ tuần hoàn, phổi, thận, xương, da và cơ thể người. Ngoài ra, học phần còn giới thiệu những thành phần điện tử cơ bản được sử dụng để thiết kế trong các phép đo này như các bộ khuếch đại, các bộ lọc, các bộ chuyển đổi ADC, DAC, các bộ xử lý tín hiệu số, vi xử lý, ngôn ngữ lập trình, hiển thị và lưu trữ.

**Content:** *Biomedical measurement systems and biomedical signal processing. Measurements related to molecular biochemistry, biomedical materials and tissue engineering, hematology, cells, nervous system, heart and circulatory system, lungs, kidneys, bones, skin and human body . In addition, the module introduces the basic electronic components used to design in these measurements such as amplifiers, filters, ADC converters, DACs, signal processors. numbers, microprocessors, programming languages, display and storage.*

### **ET4216      Thiết kế kỹ thuật Y sinh III (Biomedical Engineering Design III)**

Khối lượng (*Credits*): 1(0-2-0-2)

Học phần tiên quyết (*Prerequisite*): Không (*None*)

Học phần học trước (*Pre-courses*): Không (*None*)

Học phần song hành (*Corequisite Courses*): Không (*None*)

**Mục tiêu:** Sinh viên sẽ được làm việc theo nhóm trong đề tài thiết kế kỹ thuật y sinh theo yêu cầu của khách hàng để phát triển khả năng tạo ý tưởng, phân tích sản phẩm, xây dựng chỉ tiêu kỹ thuật, đánh giá, thử nghiệm, đưa ra tiêu chuẩn, độ tin cậy và đạo đức nghề nghiệp.

**Objectives:** *Students will be working in groups on biomedical engineering design according to the requirements of customers to develop the ability to create ideas, analyze products, build technical indicators, evaluate, testing, giving standards, reliability and professional ethics.*

**Nội dung:** Các sinh viên sẽ làm việc theo nhóm 4-5 người để thực hiện các đề tài thiết kế theo yêu cầu của khách hàng.

**Content:** *Students will work in a team on a client-centered biomedical engineering design project to learn concept generation, product analysis, specifications, evaluation, clinical trials, regulation, liability, and ethics.*

### **ET4456      Giải phẫu và sinh lý (Anatomy and Physiology)**

Khối lượng (*Credits*): 5(3-1-1-10)

Học phần tiên quyết (*Prerequisite*): Không (*None*)

Học phần học trước (*Pre-courses*): Không (*None*)

Học phần song hành (*Corequisite Courses*): Không (*None*)

**Mục tiêu:** Học phần trang bị cho sinh viên những kiến thức cơ bản nhất về giải phẫu và sinh lý cơ thể người, từ cấu trúc và hoạt động sinh lý của tế bào cho tới cấu trúc giải phẫu và các hoạt động sinh lý của hệ thống tuần hoàn – máu, hệ hô hấp, hệ tiêu hóa, hệ tiết niệu, hệ nội tiết, hệ sinh sản, hệ thần kinh và hệ cơ - xương - khớp. Qua đó sinh viên có được một số khái niệm cơ bản về sự hoạt động của các cơ quan trong cơ thể người. Học phần này trợ giúp rất hữu ích cho các Học phần kỹ thuật có liên quan tới y sinh học. Sau khi hoàn thành học phần sinh viên có khả năng:

- Trình bày được những kiến thức cơ bản nhất về cấu trúc giải phẫu cơ thể người.
- Trình bày được những khái niệm cơ bản về sự hoạt động của các cơ quan trong cơ thể người.
- Vận hành và ứng dụng các kiến thức đã học về cơ thể người để khi làm việc và khai thác thiết bị y tế tương ứng hiệu quả hơn.

**Objectives:** This course provides students with basic knowledge on human anatomy and physiology, from cell structure and organization to compositions of blood and its functions, the circulation, the respiration, the digestive system, the nervous systems and anatomy and physiology of muscle-bone and joint; helps students to understand some basic concepts about activities of the organs. This subject supports usefully for biomedical engineering specialty.

After completing this course, students should be able to:

- Understand basic knowledge of human anatomy and physiology.
- Understand basic knowledge of activities of organs of human body
- Operate and apply the learnt knowledge to exploit and maintain medical equipment.
- The levels of contribution to the outcome of the training program

**Nội dung:** Đại cương về cơ thể sống và điều hoà chức năng; Cấu trúc tế bào và trao đổi chất qua màng tế bào; Sinh lý điện thế màng và điện thế hoạt động; Chuyển hóa và điều nhiệt; Các thành phần và chức năng của máu; Giải phẫu – sinh lý hệ thống tuần hoàn, hệ thống hô hấp, hệ thống tiêu hoá, hệ thống tiết niệu, hệ thống nội tiết, hệ thống sinh sản, hệ thống thần kinh và hệ thống cơ – xương - khớp.

**Contents:** Human anatomy and physiology, cell structure and organization, compositions of blood and its functions, the circulation, the respiration, the digestive system, urinary formation system, endocrine system, reproductive system, the nervous system and anatomy and physiology of muscle-bone and joint.

### **ET4110E      Cảm biến và KT đo lường y sinh (Sensors and Measurement Techniques in Biomedicine)**

Khối lượng (Credits): 3(3-0-1-6)

Học phần tiên quyết (Prerequisite): Không (None)

Học phần học trước (Pre-courses): ET3240/ET3140

Học phần song hành (Corequisite Courses): Không (None)

**Mục tiêu:** Sau khi hoàn thành học phần, yêu cầu sinh viên có khả năng:

- Mô tả được các đặc trưng cơ bản của cảm biến và các nguyên lý cảm biến cơ bản.
- Mô tả được các đại lượng cần đo trong lĩnh vực y sinh cùng các đơn vị đo và yêu cầu đo tương ứng
- Phân tích được nguyên lý đo lường trong lĩnh vực y sinh như đo áp suất, lưu lượng, nhiệt độ, lực, chuyển động và các chất hóa học...
- Có khả năng áp dụng các kỹ thuật đo lường cơ bản để phát triển các ứng dụng đo lường y sinh thực tế
- Kỹ năng đọc, tìm tài liệu tiếng Anh; làm việc nhóm, báo cáo, thuyết trình

**Objectives:** After completing this course, students should be able to:

- Describe sensor's characteristics and basic sensing effects
- Describe biomedical measurants and corresponding measurement units and requirements
- Analyze the principles to measure biomedical measurants such as pressure, flow, temperature, force, movement and chemical substances...
- Develop practical biomedical measurement applications
- Develops teamwork and presentation skills

**Nội dung:** Học phần cung cấp cho sinh viên các kiến thức cơ bản về cảm biến (định nghĩa, phân loại, các đặc trưng) cũng như cũng như các nguyên lý cảm biến cơ bản. Đồng thời học phần cung cấp cho sinh viên các kiến thức về nguyên lý đo lường các đại lượng chính trong

lĩnh vực y sinh như áp suất, lưu lượng, nhiệt độ, lực, chuyển động và các chất hóa học... cùng với cấu trúc cảm biến tương ứng cho từng phương pháp đo lường.

*Contents: This course is to provide students basic knowledge on sensor (definition, classification and sensor's characteristics) as well as fundamental sensing effects. The course also aims to provide students principles to measures main measurants in biomedicine such as pressure, flow, temperature, force, movement and chemical substances... together with corresponding sensor structures.*

### **ET4480      Công nghệ chẩn đoán hình ảnh (Medical Imaging Systems)**

Khối lượng (Credits): 3(3-1-0-6)

Học phần tiên quyết (Prerequisite): Không (None)

Học phần học trước (Pre-courses): Không (None)

Học phần song hành (Corequisite Courses): Không (None)

**Mục tiêu:** Sau khi hoàn thành học phần này, yêu cầu sinh viên có khả năng:

- Nắm vững các kiến thức về bản chất vật lý của tia X, cách tạo tia X và tương tác của tia X với vật chất.
- Nắm vững các yếu tố ảnh hưởng đến phổ bức xạ tia X, bao gồm kVp, mAs, vật liệu tấm đích, bộ lọc và gợn sóng điện áp, để từ đó hiểu được cách điều chỉnh các thông số trong tạo ảnh.
- Nắm vững cấu tạo một hệ thống X quang thường quy, vai trò, cấu tạo và nguyên lý hoạt động của các thành phần trong hệ thống.
- Hiểu nguyên lý hoạt động của các hệ thống X quang đặc biệt, bao gồm: X quang răng, X quang tăng sáng truyền hình và chụp mạch can thiệp, X quang số, X quang vú, cắt lớp điện toán...
- Có khả năng làm việc và hiểu chức năng của các khối trong thiết bị X quang thực tế
- Có khả năng tìm kiếm, chọn lọc và tổng hợp dịch tài liệu tiếng Anh về máy X quang, có kỹ năng làm việc nhóm, báo cáo, thuyết trình

**Objectives:** After completing this course, students should be able to:

- Understand thoroughly the physics of X rays, X ray production and X ray interactions with matters
- Understand factors affecting the X ray spectrum, including kVp, mAs, target material, filter and voltage ripple, and be able to make necessary adjustments for imaging parameters in practice
- Understand the structure, function and principle of each component in a conventional X ray system
- Understand principles of special-purpose radiological systems, including dental X ray, fluoroscopy, interventional cardiovascular radiography, digital radiography, mammography and computed tomograph
- Be able to work with a real X ray system
- Be able to search, extract and synthesize information from English documents related to X ray systems, develop teamwork and presentation skills

**Nội dung:** Học phần này trang bị cho sinh viên các kiến thức cơ bản về máy X quang thường quy, các thiết bị X quang chuyên dụng dùng cho các mục đích đặc biệt và máy cắt lớp điện toán CT scanner, giúp cho sinh viên hiểu và phân biệt được các loại thiết bị X quang, nguyên lý hoạt động, cấu tạo và ứng dụng của chúng. Ngoài ra Học phần cũng cung cấp cho sinh viên các kỹ năng tìm kiếm, thu thập, tổng hợp và sử dụng thông tin từ nhiều nguồn khác nhau (internet, các tài liệu tham khảo bằng tiếng Anh), kỹ năng làm việc nhóm, thuyết trình và thái độ cần thiết để làm việc trong công ty sau này.

**Contents:** This course provides students with basic knowledge on conventional X ray machine, specialized X ray machine, and CT scanner, helps students to distinguish different types of X ray machine, operation principle, structure and their applications. Besides, this course also develops searching, extracting, synthesizing and utilizing information from various sources (the internet, reference documents in English), as well as teamwork and presentation skills and necessary professional attitudes to work in enterprises.

**ET4526      Thiết bị điện tử Y sinh (Medical Electronic Equipments)**

Khối lượng (Credits): 3(2-1-1-6)

Học phần tiên quyết (Prerequisite): Không (None)

Học phần học trước (Pre-courses): Không (None)

Học phần song hành (Corequisite Courses): Không (None)

**Mục tiêu:** Sau khi hoàn thành học phần này, yêu cầu sinh viên có khả năng:

- Nhận biết và phân loại các thiết bị điện tử y sinh dùng trong y tế
- Hiểu được tổng quan về các thiết bị chẩn đoán trong y tế
- Hiểu được tổng quan về các thiết bị điều trị trong y tế
- Hiểu được tổng quan về các thiết bị chăm sóc đặc biệt trong y tế
- Kỹ năng thực hành

**Objectives:** After completing this course, students should be able to:

- Identify and classify of biomedical electronic instrumentations in healthcare
- Understand the overview of diagnostic equipment in healthcare
- Understand the overview of treatment equipment in healthcare
- Understand the overview of intensive care equipment in healthcare
- Have skills of experiments

**Nội dung:** Học phần này nhằm cung cấp cho sinh viên và học viên những kiến thức về cơ sở thiết bị điện tử y sinh gồm phương pháp phân loại; chức năng, mục đích sử dụng và phạm vi ứng dụng của chúng trong ngành y tế; phân tích những nguyên lý và phương pháp đang được áp dụng trong các thiết bị điện tử y sinh hiện nay. Học phần cũng cung cấp cho sinh viên và học viên kỹ năng thực hành và thái độ cần thiết khi làm thực nghiệm, khảo sát, vận hành và phân tích tính năng của một số thiết bị điện tử y sinh tiêu biểu đang được sử dụng phổ biến trên thực tế.

**Contents:** This course is to provide students with knowledge of fundamental of biomedical electronic instrumentation including classification methods; functions, uses and scope of application in the healthcare; analyze the principles and methods being applied in current biomedical electronic devices. The course also provides students with practical skills and necessary attitudes in order to conduct experiments, examining, operating and analyzing features of some typical biomedical electronic devices being commonly used in reality.

**ET4920      Đồ án nghiên cứu (Bachelor research-based Thesis)**

Khối lượng (Credits): 8(0-0-16-16)

Học phần tiên quyết (Prerequisite): Không (None)

Học phần học trước (Pre-courses): Không (None)

Học phần song hành (Corequisite Courses): Không (None)

**Mục tiêu:** Sau khi kết thúc học phần sinh viên có khả năng:

- Nhận thức về mối liên hệ mật thiết giữa giải pháp kỹ thuật với các yếu tố kinh tế, xã hội và môi trường thực tế

- Hiểu rõ quy trình khai thác vận hành, khai thác và bảo trì các loại thiết bị/hệ thống sản phẩm thuộc lĩnh vực Kỹ thuật Y sinh
- Có khả năng đề xuất hệ thống giải pháp kỹ thuật và tham gia thiết kế, chế tạo các sản phẩm mới thuộc lĩnh vực Kỹ thuật Y Sinh

**Objectives:** Upon completion of this course, student will be able to:

- Awareness of the close relationship between technical solutions with economic, social and actual environmental factors
- Understand the process of exploiting, operating, exploiting and maintaining all kinds of equipment / product systems in the field of Biomedical Engineering.
- Ability to propose technical solutions and participate in designing and manufacturing new products in the field of Biomedical Engineering.

**Nội dung:**

- Đồ 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.
- Vận dụng các kiến thức thu được từ các học phần đã học để giải quyết các nhiệm vụ cụ thể, viết thuyết minh đồ án và hoàn thành các báo cáo kỹ thuật liên quan đến đề tài và bảo vệ đồ án tốt nghiệp.

**Content:**

- Bachelor research-based thesis is in form of a scientific report, its research topic is proposed by student. Student must carry out thesis under lecturer's supervision.
- Students apply the knowledge gained from the courses to solve specific tasks of the graduation project; write thesis and complete the technical reports related to the project; present graduation project for thesis defense.

## **4.2. Các học phần bậc thạc sĩ (Master Education Courses)**

### **SS6010 Triết học (Philosophy)**

Khối lượng (Credits): 3(3-1-0-6)

Học phần tiên quyết (Prerequisite): Không (None)

Học phần học trước (Pre-courses): Không (None)

Học phần song hành (Corequisite Courses): Không (None)

**Mục tiêu:**

- Cung cấp phương pháp luận triết học cho công việc nghiên cứu thuộc lĩnh vực khoa học tự nhiên và công nghệ;
- củng cố nhận thức cơ sở lý luận triết học của đường lối cách mạng Việt Nam, đặc biệt là đường lối cách mạng Việt Nam trong thời kỳ đổi mới

**Objectives:**

- Providing philosophical methodologies for research in the fields of natural science and technology
- Consolidating the awareness of the philosophical rationale of the Vietnamese revolutionary Lines, especially the Vietnamese revolutionary Lines in the renovation period.

**Nội dung:** Chương trình Triết học dùng cho học viên Cao học không thuộc chuyên ngành Triết học có 5 chuyên đề. Chuyên đề mở đầu Khái lược về triết học nhằm giới thiệu khái quát về nội dung môn học và cung cấp những khái niệm nhập môn; Triết học Phương Đông và Phương Tây; Triết học Mác khái quát các kiến thức thuộc phương pháp luận triết học theo cách tiếp cận đi từ những vấn đề chung nhất của phương pháp luận triết học trong nghiên cứu khoa học nói

chung đến những vấn đề mang tính đặc thù của lĩnh vực nghiên cứu: Khoa học tự nhiên và công nghệ - động lực của sự phát triển; và Một số vấn đề của triết học đương đại.

**Contents:** *Philosophy that will be taught for master students has 5 topics. Preliminary Topic Philosophy is intended to give an overview of the subject content and provide introductory concepts; Eastern and Western Philosophy; Marx philosophy generalizes the knowledge of philosophical methodology in an approach that goes from the most general issues of philosophical methodology in general scientific research to the specific issues of the field of study: Natural Science and Technology - the driving force of development; and Some Issues of Contemporary Philosophy.*

### **ET6500 Phương pháp luận nghiên cứu khoa học (Research Methodology)**

Khối lượng (Credits): 2(2-1-0-4)

Học phần tiên quyết (Prerequisite): Không (None)

Học phần học trước (Pre-courses): Không (None)

Học phần song hành (Corequisite Courses): Không (None)

**Mục tiêu:** Sinh viên hoàn thành học phần này có khả năng:

- Hiểu các cách thiết kế và phương pháp luận nghiên cứu khoa học khác nhau
- Học cách thức thiết lập một nghiên cứu khoa học
- Hiểu cách thức đúng khi tham khảo và trích dẫn từ tài liệu khoa học
- Có kỹ năng và năng lực thảo luận và giải thích sự khác biệt giữa các phương pháp nghiên cứu khác nhau
- Có kỹ năng và năng lực thực hiện đánh giá tài liệu và tài liệu tham khảo tài liệu khoa học có liên quan
- Có kỹ năng và năng lực xây dựng kế hoạch nghiên cứu
- Kỹ năng thực hành, làm việc nhóm, báo cáo, thuyết trình

**Objectives:** *Upon completion of the course, students should be able to:*

- *Understand different scientific research designs and methods*
- *Learn how to set up a research study*
- *Understand correct ways to refer to and cite from scientific literature*
- *Discuss and explain differences between different research methods*
- *Perform literature reviews and reference relevant scientific literature*
- *Formulate a research plan*
- *Have skills of experiments, teamwork, report writing and presentation*

**Nội dung:** Học phần nhằm cung cấp kiến thức chuyên sâu về thiết kế và phương pháp luận nghiên cứu khoa học, và đào tạo sinh viên cách viết kế hoạch học tập và bài báo khoa học, cũng như cách tìm, khảo sát và đánh giá các tài liệu khoa học đã có.

**Contents:** The course aims to provide in-depth knowledge of research design and methodology and to train the student in writing a study plan and scientific paper and critically reviewing scientific literature.

### **ET6311 Công nghệ chẩn đoán hình ảnh tiên tiến (Advanced Diagnostic Imaging Technology)**

Khối lượng (Credits): 3(3-1-0-6)

Học phần tiên quyết (Prerequisite): Không (None)

Học phần học trước (Pre-courses): Không (None)

Học phần song hành (*Corequisite Courses*): Không (*None*)

**Mục tiêu:** Sau khi kết thúc học phần sinh viên có khả năng:

- Nắm vững các kiến thức về bản chất vật lý của sóng radio và từ trường, nam châm điện và nam châm siêu dẫn.
- Mô tả các thông số ảnh hưởng đến chất lượng ảnh MRI.
- Nắm vững các kiến thức về sử dụng cuộn gradient để mã hoá không gian dữ liệu cộng hưởng từ (MRI) thô, hiểu nguyên lý tái tạo ảnh MRI.
- Phân tích nguyên lý tạo ảnh cộng hưởng từ chức năng (fMRI).
- Phân tích nguyên lý tạo ảnh phát xạ positron (PET)
- Áp dụng ảnh PET trong chẩn đoán ung thư
- Có khả năng tìm kiếm và tổng hợp thông tin, có kỹ năng làm tiểu luận, báo cáo, thuyết trình

**Objectives:** Upon completion of this course, student will be able to:

- Understand thoroughly the fundamentals of radio signals, magnetic field and super conducting magnets
- Describe how imaging parameters affect image quality
- Comprehend how gradients can be applied to spatial encode raw MRI data, understand image reconstruction
- Analyze the principles of special-purpose radiological systems
- Analyze the fundamentals of PET imaging
- Apply PET imaging for the diagnosis and staging of cancers
- Be able to search and collect information for assignments, develop writing and presentation skills

**Nội dung:** Học phần này nhằm cung cấp cho các học viên các khái niệm về các công nghệ chẩn đoán hình ảnh tiên tiến hiện nay trên thế giới, đi sâu vào chẩn đoán chức năng, bao gồm tạo ảnh Cộng hưởng từ chức năng và tạo ảnh phát xạ positron. Sau khoá học này, học viên sẽ nắm vững những kiến thức về nguyên lý hình thành ảnh, các thông số có thể điều chỉnh để tối ưu hoá chất lượng ảnh, quá trình tái tạo ảnh, các loại nhiễu thường gặp trên ảnh và các ứng dụng của ảnh. Ngoài ra Học phần cũng cung cấp cho học viên các kỹ năng tìm kiếm, thu thập, tổng hợp và sử dụng thông tin từ nhiều nguồn khác nhau, kỹ năng làm việc nhóm, viết báo cáo và thuyết trình.

**Content:** This course provides students with knowledge about advanced diagnostic imaging technologies in the world, in particular functional imaging including functional Magnetic Resonance Imaging and Positron Emission Tomography. After this course, learners will have thorough knowledge about image formation, parameter adjustment for optimized image quality, image reconstruction, common image artifacts and noises, and the use of the images. Besides, this course also develops searching, extracting, synthesizing and utilizing information from various sources, as well as teamwork skill, writing and presentation skills.

### **ET6580 Quản lý trang thiết bị y tế (Medical Equipment Management)**

Khối lượng (*Credits*): 3(3-1-0-6)

Học phần tiên quyết (*Prerequisite*): Không (*None*)

Học phần học trước (*Pre-courses*): Không (*None*)

Học phần song hành (*Corequisite Courses*): Không (*None*)

**Mục tiêu:** Sau khi kết thúc học phần sinh viên có khả năng:

- Hiểu được ý nghĩa và nguyên tắc của việc quản lý trang thiết bị y tế theo vòng đời; nắm được vai trò và trách nhiệm của tổ chức và các cá nhân liên quan trong việc quản lý trang thiết bị y tế



- Hiểu được các loại rủi ro có thể xảy ra, cách thức điều tra các sự cố và cách thức quản lý nhằm hạn chế rủi ro liên quan đến trang thiết bị y tế
- Hiểu được các vấn đề liên quan khi: (1) triển khai công tác đầu tư trang thiết bị y tế hiệu quả; (2) tổ chức đào tạo đầy đủ cho các đối tượng khác liên quan đến việc vận hành trang thiết bị y tế; (3) quản lý việc sử dụng, bảo dưỡng, hiệu chuẩn, sửa chữa và thanh lý trang thiết bị y tế tại các cơ sở y tế
- Có khả năng phân tích, thiết kế và xây dựng hệ thống quản lý thông tin trang thiết bị y tế trong các cơ sở y tế
- Có kỹ năng làm việc nhóm, báo cáo, thuyết trình

**Objectives:** *After finishing the course, students can gain the abilities as follows:*

- *Understanding meaning and principles of management of medical equipment over the cycle life thereof; grasping the roles and responsibilities of involving individuals and organizations in the management of medical equipment*
- *Understanding the potential risks of medical equipment, manners of investigating incidents, and manners of managing the potential risks in order to minimize the risks involving medical equipment*
- *Understanding the related issues in order to: (1) deploy an effective medical equipment investment ; (2) organize and conduct a fully training program for other persons/parties involving the operating of medical equipment; (3) manage the use, maintenance, calibration, repair and liquidation of medical equipment at healthcare organizations*
- *Ability to analyze, design and build the information equipment management systems in healthcare organizations*
- *Develops teamwork and presentation skills*

**Nội dung:** Học phần này phục vụ chính cho các sinh viên đang theo học chuyên ngành Kỹ thuật Y sinh, các cán bộ đang quản lý, bảo dưỡng, khai thác và vận hành, nghiên cứu và phát triển, kinh doanh các thiết bị trong các bệnh viện. Học phần giới thiệu các vấn đề, cách thức tiếp cận, phương pháp và phạm vi của quản lý trang thiết bị y tế. Quản lý trang thiết bị được xem xét theo các nghiệp vụ tương ứng với các giai đoạn chính trong vòng đời của thiết bị như: Đề xuất đầu tư thiết bị và lắp đặt thiết bị (sự cần thiết, nguồn vốn, thông số kỹ thuật, đấu thầu, lắp đặt thiết bị, vận hành thử, đào tạo người dùng, triển khai); Quản lý trong sử dụng (Phân loại trang thiết bị, lưu trữ, khử nhiễm, bảo trì và theo dõi bảo trì, phụ tùng và vật tư tiêu hao, kiểm soát chất lượng và kiểm tra hiệu suất, cảnh báo và xử lý); Quản lý rủi ro; Nghiên cứu và phát triển trang thiết bị y tế. Học phần còn đề cập đến vai trò của Kỹ sư lâm sàng và Văn bản pháp luật liên quan đến vấn đề quản lý trang thiết bị y tế. Bên cạnh đó cũng cung cấp cho sinh viên các kỹ năng tìm kiếm, thu thập, tổng hợp và sử dụng thông tin từ nhiều nguồn khác nhau (internet, các tài liệu tham khảo bằng tiếng Anh), kỹ năng làm việc nhóm, thuyết trình và thái độ cần thiết để làm việc trong công ty sau này.

**Content:** *The course is primarily designed for students of Bio-Medical Engineering, and technical staff who are working with or operating electronic and radiation equipment in hospitals. The course is also useful for students and persons from Medical schools. Besides, this course also develops searching, extracting, synthesizing and utilizing information from various sources (the internet, reference documents in English), as well as teamwork and presentation skills and necessary professional attitudes to work in enterprises.*

### **ET6510 Chuyên đề nghiên cứu 1 (Research project 1)**

Khối lượng (Credits): 3(0-0-6-6)

Học phần tiên quyết (Prerequisite): Không (None)

Học phần học trước (Pre-courses) : Không (None)

Học phần song hành (*Corequisite Courses*): Không (*None*)

**Mô tả:** Học viên thực hiện Chuyên đề nghiên cứu 1 dưới sự hướng dẫn của GVHD trong một học kỳ. Học viên báo cáo kết quả chuyên đề dưới hình thức Seminar tại đơn vị bộ môn chuyên môn, kết quả do GVHD chấm điểm.

**Description:** *Students complete this course under the guidance of a supervisor in one semester. Students report project's results in the form of a seminar at specialized department. The evaluation and grading are performed by the supervisor.*

### **ET6520 Chuyên đề nghiên cứu 2 (Research project 2)**

Khối lượng (*Credits*): 3(0-0-6-6)

Học phần tiên quyết (*Prerequisite*): Không (*None*)

Học phần học trước (*Pre-courses*) : Không (*None*)

Học phần song hành (*Corequisite Courses*): Không (*None*)

**Mô tả:** Học viên thực hiện Chuyên đề nghiên cứu 2 dưới sự hướng dẫn của GVHD trong học kỳ tiếp theo ngay sau khi hoàn thành Chuyên đề nghiên cứu 1. Học viên báo cáo kết quả chuyên đề dưới hình thức Seminar tại đơn vị bộ môn chuyên môn, kết quả do GVHD chấm điểm.

**Description:** *Students complete this course under the guidance of a supervisor in the next semester after the completion of Research Subject 1. Students report project's results in the form of a seminar at specialized department. The evaluation and grading are performed by the supervisor.*

### **ET4541 Hệ thống thông tin y tế (Health information system)**

Khối lượng (*Credits*): 2(2-1-0-4)

Học phần tiên quyết (*Prerequisite*): Không (*None*)

Học phần học trước (*Pre-courses*) : ET2070 - Cơ sở truyền tin (*Information Theory*)

Học phần song hành (*Corequisite Courses*): Không (*None*)

**Mục tiêu:** Sau khi kết thúc học phần sinh viên có khả năng:

- Nắm vững các kiến thức cơ bản về các dữ liệu và cách sử dụng dữ liệu trong y tế
- Mô tả các chức năng của các hệ thống thông tin cơ bản trong y tế
- Giải thích nguyên lý trao đổi dữ liệu y tế và các chuẩn dữ liệu trong y tế
- Phân tích được cấu trúc của hệ thống thông tin trong y tế điển hình
- Có kiến thức và các vấn đề cần thiết của hệ thống bệnh án điện tử/ hồ sơ y tế điện tử
- Sử dụng các công cụ phần mềm và kỹ thuật để lựa chọn, lưu trữ, an ninh và tạo báo cáo thông tin y tế
- Kỹ năng làm việc nhóm, báo cáo, thuyết trình

**Objectives:** *Upon completion of this course, student will be able to:*

- *Understand general knowledge of health data and use of health data*
- *Describe typical health information system*
- *Explain principles of health data exchange and medical standards*
- *Analyze hospital information systems*
- *Has general knowledge of electronic medical record, electronic health record*
- *Utilize tools and technic to select, archive and report health data*
- *Develop teamwork and presentation skills*

**Nội dung:** Học phần này sẽ trang bị cho sinh viên kiến thức cơ bản dữ liệu trong y tế; giới thiệu và cấu trúc các chuẩn công nghiệp dùng cho trao đổi dữ liệu y tế (HL7, DICOM); giới thiệu cho sinh viên kiến thức cơ bản về một số các hệ thống thông tin y tế điển hình, các ứng dụng công nghệ thông tin đang được sử dụng trong môi trường y tế (HIS, PACS, EHR) ở các khía cạnh như kiến trúc hệ thống, mô hình quản lý, lưu trữ thông tin, nguyên tắc hoạt động, cơ sở hạ tầng mạng; Giới thiệu về hệ thống bệnh án điện tử, các phương pháp quản lý dữ liệu y tế trong các hệ thống bệnh án điện tử, ứng dụng AI trong xử lý dữ liệu để hỗ trợ bác sỹ ra y lệnh. Học phần này cũng cung cấp cho sinh viên kiến thức về các tiêu chuẩn trong thiết kế và các phương pháp đánh giá một hệ thống thông tin trong y tế. Học phần cũng cung cấp cho sinh viên kỹ năng làm việc nhóm hiệu quả, kỹ năng khảo sát, thiết kế một dự án về một hệ thống thông tin y tế.

**Content:** This course provides students with basic knowledge of health data; Introduction several types of hospital information systems; industrial standards applied in health information systems including HL7 and DICOM. This course also presented design criteria and methods to effectively evaluate a hospital information system. Provide knowledge on architecture and its components, linkage of information in health information system and software applications. Students can learn about medical health record and electronic health record and medical data management. Application of AI in decision making. Work effectively in a team and presentation in their project.

### **ET6361 Cơ sinh và ứng dụng (Biomechanics and Applications)**

Khối lượng (Credits): 2(2-1-0-4)

Học phần tiên quyết (Prerequisite): Không (None)

Học phần học trước (Pre-courses): MI1111, MI1121, PH1111, PH1122

Học phần song hành (Corequisite Courses): Không (None)

**Mục tiêu:** Sau khi kết thúc học phần sinh viên có khả năng:

- Nhận biết các mô hình cơ khí tương đương của đối tượng sinh học mà cụ thể là hệ thống khung xương người cũng như các bộ phận trên cơ thể
- Phân tích, tính toán và thiết kế mô hình cơ sinh
- Thiết kế chế tạo các mô hình cơ sinh hoặc các thiết bị cơ sinh dựa trên các phân tích và đo lường thực tế
- Kỹ năng làm việc nhóm, báo cáo, thuyết trình

**Objectives:** Upon completion of this course, student will be able to:

- Identify equivalent mechanical models of biological objects likes the human skeletal system as well as parts of the body
- Analyze, calculate, and design biomechanical models
- Design biomechanical models or design a new biomechanical equipment based on the measurement and analysis
- Develop teamwork and presentation skills

**Nội dung:** Học phần này nhằm cung cấp cho sinh viên kiến thức về cơ sở lý thuyết và các ứng dụng của các hệ thống cơ khí trong cấu trúc giải phẫu sinh học của cơ thể người để từ đó có thể sử dụng các kiến thức của cơ khí để tính toán phân tích tác động lực đối với cơ thể người.

Từ các cơ sở lý thuyết, sinh viên sẽ ứng dụng các kiến thức vào việc nghiên cứu tìm hiểu các ứng dụng cơ sinh trong thực tế, đồng thời có khả năng phân tích các hệ thống cũng như thiết kế các hệ thống cơ sinh nhằm giảm chấn thương hoặc tăng cao hiệu suất vận động của cơ thể người.

Học phần cũng cung cấp cho sinh viên kỹ năng thực hành và thái độ cần thiết khi làm thực nghiệm, nghiên cứu, tìm hiểu các quy trình nghiên cứu và thực hiện nghiên cứu nhằm phát triển kỹ năng làm việc nhóm, báo cáo, viết bài báo khoa học và thuyết trình.

**Content:** *This course is intended to provide students with the theoretical background and application of biomechanics of human body in order to using knowledge of mechanics for analyzing the forces to human body.*

*From the theoretical basis, students will apply their knowledge to the study and research the applications of biomechanics in facts and analyzing the existing system or designing a new biomechanics in order to prevent injury and/or improving performance of human movement...*

*Besides, this course also develops teamwork and presentation skills and conduct necessary attitudes to work in enterprises.*

### **ET6351E      Kỹ thuật lập kế hoạch điều trị trong xạ trị (Treatment Planning in Radiation Therapy)**

Khối lượng (Credits): 2(2-1-0-4)

Học phần tiên quyết (Prerequisite): Không (None)

Học phần học trước (Pre-courses): ET4531 - Y học hạt nhân và kỹ thuật xạ trị (Radiation Therapy and Nuclear Medicine)

Học phần song hành (Corequisite Courses): Không (None)

**Mục tiêu:** Sau khi kết thúc học phần sinh viên có khả năng:

- Lên kế hoạch và tính toán liều
- Phân tích các thuật toán trong hệ thống lập kế hoạch điều trị
- Mô tả các khái niệm về lập kế hoạch điều trị cho các kỹ thuật khác như xạ trị áp sát, xạ phẫu, ...
- Có khả năng đọc và dịch tài liệu tiếng Anh chuyên ngành, khả năng làm việc nhóm, làm báo cáo, thuyết trình

**Objectives:** *Upon completion of this course, student will be able to:*

- *Make planning and dose calculation*
- *Analyze Treatment Planning System (TPS) algorithms*
- *Describe general concepts of Treatment planning for other techniques, e.g. brachytherapy, stereotactic radiotherapy*
- *Read and translate documents related to radiation therapy and nuclear medicine, develop teamwork and presentation skills*

**Nội dung:** Học phần nhằm trang bị cho sinh viên các khái niệm chung về kỹ thuật lập kế hoạch điều trị trong xạ trị. Mô phỏng điều trị được sử dụng để lập kế hoạch các khía cạnh hình học và X quang của điều trị bằng cách sử dụng mô phỏng và tối ưu hóa vận chuyển bức xạ. Tạo ảnh y tế (như chụp cắt lớp điện toán, chụp cộng hưởng từ, chụp cắt lớp phát xạ positron và chụp cắt lớp phát xạ đơn photon) được sử dụng để tạo thành một bệnh nhân ảo cho quy trình thiết kế có sự trợ giúp của máy tính. Các kế hoạch ba chiều thường được đánh giá với sự trợ giúp của biểu đồ thể tích liều, cho phép bác sĩ lâm sàng đánh giá tính đồng nhất của liều với mô bệnh (khối u) và tránh các cấu trúc khỏe mạnh. Từ đó khi kết thúc học phần, học viên có thể hiểu và nắm vững qui trình lập kế hoạch điều trị cho xạ trị ngoài, đồng thời có thể làm việc với các máy này tại các bệnh viện, cơ sở y tế. Học phần cũng cung cấp cho sinh viên kỹ năng thực hành và thái độ cần thiết như: đọc hiểu tiếng anh chuyên ngành, trình bày báo cáo và thuyết trình.

**Content:** *This course provides students with basic knowledge on treatment planning on radiation therapy. Treatment simulations are used to plan the geometric and radiological aspects of therapy using radiation transport*

*simulations and optimization. Medical imaging (i.e. computed tomography, magnetic resonance imaging, positron emission tomography, and single photon emission tomography) are used to form a virtual patient for a computer-aided design procedure. Three-dimensional plans are often assessed with the aid of dose-volume histograms, allowing the clinician to evaluate the uniformity of the dose to the diseased tissue (tumour) and sparing of healthy structures. The course also provides students with practical skills and necessary attitudes in order to understand specialty English, and presentation skills.*

**ET6590      *Kỹ thuật phục hồi chức năng (Rehabilitation Engineering and Assisted Technology)***

Khối lượng (Credits): 2(2-1-0-4)

Học phần tiên quyết (Prerequisite): Không (None)

Học phần học trước (Pre-courses): Không (None)

Học phần song hành (Corequisite Courses): Không (None)

**Mục tiêu:** Sau khi kết thúc học phần sinh viên có khả năng:

- Mô tả nguyên lý cơ bản của kỹ thuật phục hồi chức năng.
- Phân biệt các phương pháp thiết kế cơ bản của kỹ thuật phục hồi chức năng và công cụ hỗ trợ.
- Hiểu biết cơ bản về cách tiếp cận và công nghệ cho chi giả và bộ phận chỉnh hình.
- Đọc và dịch tài liệu tiếng Anh về tạo ảnh chức năng trong y tế, có kỹ năng làm project, báo cáo, thuyết trình

**Objectives:** Upon completion of this course, student will be able to:

- Describe the basic principles of rehabilitation engineering
- Identify the basic methods used in rehabilitation engineering design
- Comprehend approaches and technologies used in prosthetics and orthotics
- Read and translate documents related to functional imaging, develop writing and presentation skills

**Nội dung:**

Học phần này nhằm cung cấp cho các học viên về những khái niệm cơ bản về kỹ thuật phục hồi chức năng vận động, nhận thức của con người và các công nghệ hỗ trợ. Học phần giới thiệu các nguyên lý thiết kế cơ bản, các tiêu chuẩn và an toàn đối với các hệ thống phục hồi chức năng và hỗ trợ. Trình bày bản chất sinh lý học của các hệ cảm giác, vận động và nhận thức của người. Giới thiệu về cơ sinh phục hồi chức năng liên quan đến tư thế người, chân tay giả. Giới thiệu các phương pháp đo định lượng vận động, chức năng của người và các chỉ số đánh giá phục hồi chức năng. Giới thiệu các kỹ thuật tiến bộ đang được sử dụng trong phục hồi chức năng và các hệ thống hỗ trợ người khuyết tật bao gồm xe lăn, robot hỗ trợ, phương pháp điều trị điện và các mô hình hỗ trợ phục hồi khác.

**Content:** This course provides students with basic knowledge about rehabilitation engineering, motor and cognitive neurorehabilitation and assistive technology. The course introduces principles of universal design, standards and safety considerations of rehabilitation and assistive system. Besides, this course provides basic of physiology and anatomical of motor networks and cognitive performance. Rehabilitation Biomechanics of human and physical interfaces including human posture and prosthetics. Introducing quantitative measures of human mobility and sensory performance. Innovations strategies for neurorehabilitation, including rehabilitation robotics such as wheelchair, robotic and electro stimulation and other rehabilitation models are also presented.

**ET6441      *Quang học y sinh (Biomedical Optics)***

Khối lượng (Credits): 2(2-1-0-4)

Học phần tiên quyết (Prerequisite): Không (None)

Học phần học trước (*Pre-courses*): PH1122

Học phần song hành (*Corequisite Courses*): Không (*None*)

**Mục tiêu:** Sau khi kết thúc học phần sinh viên có khả năng:

- Nắm vững các khái niệm quang học y sinh, lợi thế và giới hạn của photon trong ứng dụng y sinh so với những kỹ thuật chẩn đoán, điều trị y học và nghiên cứu y sinh học sử dụng các dạng năng lượng khác.
- Nhận diện các loại nguồn sáng bao gồm laser ứng dụng trong y sinh và các đặc tính của nó.
- Mô tả kỹ thuật tạo ảnh quang học
- Mô tả kỹ thuật đo phổ quang học, ảnh đa phổ.
- Mô tả các phương pháp đánh dấu quang học
- Kỹ năng phân tích, tổng hợp trong viết báo cáo và thuyết trình.

**Objectives:** Upon completion of this course, student will be able to:

- Comprehend biomedical optics term, advantage and limitation of photon in biomedical applications in comparison with the medical diagnosis and treatment and biology researches using other energies.
- Identify illuminated sources even laser in biomedical application and their properties.
- Describe biomedical optical imaging techniques.
- Describe understand of optical spectroscopy and multi spectroscopy imaging
- Describe understand of optical labelling techniques.
- Have skills of analysis, synthesis in report writing and presentation.

**Nội dung:** Học phần này cung cấp cho sinh viên các kiến thức cơ bản về kỹ thuật quang học tạo ảnh và đo phổ ánh sáng ứng dụng trong y sinh. Dựa trên những kỹ thuật quang học y sinh cơ bản, sinh viên có thể hiểu được công nghệ được chế tạo bởi các nhà sản xuất thiết bị y tế thương mại từ đó phát triển các ứng dụng trong chẩn đoán, điều trị y học, và nghiên cứu y sinh học. Kiến thức của Học phần tạo nền tảng cơ bản cho sinh viên có thể tiếp cận với những kỹ thuật mới trong kỹ thuật y sinh. Học phần cũng cung cấp cho sinh viên kỹ năng nghiên cứu và ứng dụng công nghệ cần thiết khi phát triển các ứng dụng trong y tế và nghiên cứu y sinh học, giới thiệu quy trình công nghệ nguyên lý hoạt động và thực hiện thiết kế hệ thống thông qua những tính toán các thông số kỹ thuật cơ bản, đồng thời phát triển kỹ năng làm việc nhóm, viết báo cáo và thuyết trình.

**Content:** Providing to students basic knowledge for optical imaging and spectroscopy applying to bio-medicine. Based on the biomedical optics techniques, students possibly understand the technologies manufactured by commercial medical manufacturers then develop the applications on medical diagnosis, treatment, and biology researches. Knowledge of this module build the background for student to be possible to approach to new techniques in biomedical engineering. The module also provide to students researched skills and necessary technologies for medical applications developments and biological researches, introduction of technology processes, operating principle and system design throughout featured specifications estimation, development of team-work skill, report writing and presentation.

### **ET6472      Trí tuệ nhân tạo và ứng dụng (AI and Applications)**

Khối lượng (*Credits*): 3(3-1-0-6)

Học phần tiên quyết (*Prerequisite*): Không (*None*)

Học phần học trước (*Pre-courses*): MI2020 - Xác suất thống kê, ET2030 – Ngôn ngữ lập trình

Học phần song hành (*Corequisite Courses*): Không (*None*)

**Mục tiêu:** Sau khi kết thúc học phần sinh viên có khả năng:

- Vấn đề trí tuệ nhân tạo có khả năng giải quyết
- Áp dụng trí tuệ nhân tạo cơ bản giải quyết vấn đề, đề xuất phương pháp trí tuệ nhân tạo tiên tiến phù hợp giải quyết vấn đề.
- Thiết kế hệ thống trí tuệ nhân tạo có khả năng hoạt động thông minh và học từ kinh nghiệm
- Kỹ năng thực hành, làm việc nhóm, báo cáo, thuyết trình

**Objectives:** Upon completion of this course, student will be able to:

- Identify problems where artificial intelligence techniques are applicable
- Apply selected basic AI techniques; judge applicability of more advanced techniques
- Participate in the design of systems that act intelligently and learn from experience
- Practice, teamwork, report and presentation skills

**Nội dung:** Dựa trên sự phát triển mạnh mẽ của thuật toán, phần cứng và lượng dữ liệu thu thập từ cảm biến, trí tuệ nhân tạo đang giải quyết nhiều bài toán thực tế. Chủ đề phổ biến của trí tuệ nhân tạo bao gồm: tìm kiếm và lập kế hoạch, mô tả kiến thức và suy luận, học máy, học sâu dựa trên mạng Noron và học tăng cường. Các phương pháp này được ứng dụng thành công vào nhiều lĩnh vực nổi bật như thị giác máy và xử lý ngôn ngữ tự nhiên.

Học phần giới thiệu khái niệm và phương pháp trí tuệ nhân tạo cơ bản cũng như tiềm năng và giới hạn của trí tuệ nhân tạo thông qua các ví dụ thực tế. Lý thuyết và thuật toán học máy, học sâu được tập trung giới thiệu. Nội dung bài tập bao gồm các ứng dụng dựa trên kỹ thuật AI cơ bản và phương pháp lựa chọn các kỹ thuật AI phù hợp cho từng ứng dụng. Nhóm sinh viên có thể lựa chọn một trong số các ứng dụng phổ biến của AI cho dự án Học phần, bao gồm: thị giác máy dựa trên học sâu, xử lý ngôn ngữ tự nhiên, nhận dạng tiếng nói, trí tuệ nhân tạo biên hoặc trí tuệ nhân tạo ứng dụng cho Viễn thông.

Sinh viên được sử dụng các công cụ phần mềm dựa trên ngôn ngữ Python, phục vụ nghiên cứu hoặc phát triển sản phẩm học máy/học sâu như Tensorflow, Caffe hoặc Pytorch. Mạch trí tuệ nhân tạo biên từ các hãng Nivida, Intel hoặc Google có thể được sử dụng tùy thuộc yêu cầu dự án Học phần.

**Content:** Based on the development of algorithms, powerful and cheaper hardware and big data from different sensors, AI has been greatly contributed to technological innovation recently. The core AI technologies includes search and planning, knowledge representation and reasoning, machine learning, deep learning, and reinforcement learning. They have been successfully applied to many fields especially computer vision and natural language processing.

The course starts at describing basic concepts, techniques of AI as well as their potential and limitation via several applications. Theory and algorithms of machine learning and deep learning are the focus of the course. Exercises will include hands-on application of basic AI techniques as well as selection of appropriate technologies for a given problem and anticipation of design implications. In a final project, groups of students will participate in the creation of one the following AI-based applications namely deep-learning-based computer vision, natural language processing, speech recognition, edge AI or AI based communications.

Industrial machine learning/deeplearning frameworks using Python and their working environment are concentrated in this course such as Tensorflow, Caffe or Pytorch. Different edge AI technologies are possible to be used by students' final project such as devices from Nvidia, Intel or Google.

**ET4550 An toàn bức xạ và an toàn điện trong y tế (Radiation protection and electrical safety in medicine)**

Khối lượng (Credits): 2(2-1-0-4)

Học phần tiên quyết (Prerequisite): Không (None)

Học phần học trước (*Pre-courses*) : PH1122

Học phần song hành (*Corequisite Courses*): Không (*None*)

**Mục tiêu:** Sau khi kết thúc học phần sinh viên có khả năng:

- Nắm vững các kiến thức để thao tác an toàn các nguồn phóng xạ, các vật liệu phóng xạ trong môi trường y tế
- Định nghĩa được các loại liều xạ và tính được liều xạ trong các hoàn cảnh cụ thể (ví dụ có che chắn...)
- Phân biệt được các thiết bị dùng trong kiểm soát bức xạ
- Nắm vững các bước cần thực hiện khi xảy ra sự cố, tai nạn liên quan đến chất phóng xạ.
- Nắm vững các nguyên tắc an toàn đối với nguồn xạ ngoài và trong
- Nắm vững các khái niệm chung về an toàn điện trong y tế.
- Nắm chắc lý thuyết giạt vi mô và giạt vĩ mô
- Nắm vững các cách thức phòng chống giạt điện được sử dụng trong y tế.
- Biết rõ các tiêu chuẩn và cách thức kiểm tra an toàn điện cho các thiết bị điện trong y tế
- Kỹ năng thực hành, làm việc nhóm, báo cáo, thuyết trình

**Objectives:** Upon completion of this course, student will be able to:

- Understand thoroughly principles of safely managing and handling radioisotope sources, materials in medical environments
- Be able to define various radiation dosages and to calculate radiation doses under different conditions
- Be able to identify and understand the operational principles of radiation monitoring devices
- Understand how to handle emergency situations
- Gain thorough knowledge of safety of external and internal radiation sources
- Develop teamwork and presentation skills

**Nội dung:** Học phần này phục vụ chính cho các sinh viên đang theo học chuyên ngành Kỹ thuật Y sinh, các cán bộ đang khai thác và vận hành các thiết bị trong các bệnh viện. Ngoài ra, học phần có thể phục vụ cho nhiều đối tượng thuộc ngành như: Vật lý kỹ thuật, Kỹ thuật hạt nhân, Y, Điện ứng dụng và những người quan tâm đến lĩnh vực này. Học phần giới thiệu các biện pháp cũng như các tiêu chuẩn đảm bảo an toàn đối với con người trong lĩnh vực an toàn bức xạ và an toàn điện. Trong đó sinh viên được trang bị các kiến thức về: vật lý bức xạ; hiệu ứng sinh học của bức xạ; các nguồn bức xạ tự nhiên và nhân tạo; bảo vệ an toàn bức xạ trong y tế; tính toán thiết kế phòng đặt máy chiếu xạ; các khái niệm chung về an toàn điện; các hiệu ứng sinh học của dòng điện đối với cơ thể người; cơ chế gây giạt điện và các biện pháp an toàn trong hệ thống cung cấp điện và trong thiết kế thiết bị. Ngoài ra Học phần cũng cung cấp cho sinh viên các kỹ năng tìm kiếm, thu thập, tổng hợp và sử dụng thông tin từ nhiều nguồn khác nhau (internet, các tài liệu tham khảo bằng tiếng Anh), kỹ năng làm việc nhóm, thuyết trình và thái độ cần thiết để làm việc trong công ty sau này.

**Content:** The course is primarily designed for students of Bio-Medical Engineering, and technical staff who are working with or operating electronic and radiation equipment in hospitals. The course is also useful for students and persons from Engineering Physics, Nuclear Engineering, Electrical Engineering, and Medical schools. The course introduces updated protection principles as well as safety criteria for human beings in the fields of radiation and electrical engineering. Students are provided with basic knowledge of radiation physics, biological effects of radiation exposure, natural and man-made radiation sources, medical radiation protection, structural radiation shielding design for medical radiation installations; electrical safety criteria, biological effects of electrical currents, electrical shocking mechanism, and measures for electrical protection and safety in generator and



equipment designs Besides, this course also develops searching, extracting, synthesizing and utilizing information from various sources (the internet, reference documents in English), as well as teamwork and presentation skills and necessary professional attitudes to work in enterprises.

### **ET4491 Công nghệ chẩn đoán hình ảnh II (Diagnostic Imaging Technology II)**

- Khối lượng (Credits): 2(2-1-0-4)
- Học phần tiên quyết (Prerequisite): Không (None)
- Học phần học trước (Pre-courses) : MI1111, MI1121, PH1111, PH1122
- Học phần song hành (Corequisite Courses): Không (None)

**Mục tiêu:** Sau khi kết thúc học phần sinh viên có khả năng:

- Mô tả bản chất vật lý của sóng âm, tương tác của sóng âm với mô, và nguyên lý tạo ảnh siêu âm
- Mô tả bản chất vật lý của cộng hưởng từ, và nguyên lý tạo ảnh cộng hưởng từ
- Phân tích cấu tạo và hoạt động của các khối trong hệ thống tạo ảnh siêu âm và cộng hưởng từ
- Đọc hiểu và dịch thành thạo các thuật ngữ và tài liệu tiếng anh về máy siêu âm và cộng hưởng từ.
- Kỹ năng làm việc nhóm, báo cáo, thuyết trình

**Objectives:** Upon completion of this course, student will be able to:

- Describe physical nature of sound waves, interactions of soundwave with tissue, and diagnostic imaging principle using ultrasound
- Describe physical nature of Magnetic Resonance (MR), and principle of Magnetic Resonance Imaging (MRI)
- Analyze the internal structure and operation of an ultrasound equipment and the architecture of a MRI system
- Understand and translate fluently the document of diagnostic imaging technique, that related to ultrasound and MRI equipment
- Develop teamwork and presentation skills

**Nội dung:** Học phần này trang bị cho sinh viên các kiến thức cơ bản về thiết bị tạo ảnh siêu âm chẩn đoán và thiết bị tạo ảnh cộng hưởng từ, trong đó nhằm cung cấp cho sinh viên các kiến thức về bản chất vật lý của sóng âm, nguyên lý tạo ảnh siêu âm, cấu tạo và hoạt động của máy siêu âm, phạm vi ứng dụng và ưu nhược điểm của tạo ảnh siêu âm. Học phần cũng cung cấp cho sinh viên về nguyên lý tạo ảnh cộng hưởng từ hạt nhân, cấu tạo thiết bị và ứng dụng trong y tế. Ngoài ra Học phần cũng cung cấp cho sinh viên các kỹ năng làm việc nhóm, thuyết trình và thái độ cần thiết để làm việc trong công ty sau này.

**Content:** This course provides students with basic knowledge on diagnostic ultrasound equipment and magnetic resonance imaging equipment, in which student can learn about physical nature of sound waves, imaging principle using sound waves, structure and operational theory of ultrasound. This subject also supplies for students basic knowledge of MRI system, and how can use them in medical environment Besides, this course also develops teamwork and presentation skills and conduct necessary attitudes to work in enterprises.

### **ET4521 Thiết bị điện tử y sinh II (Biomedical Electronic Instrumentation II)**

Khối lượng (Credits): 2(2-0-1-4)

Học phần tiên quyết (Prerequisite): Không (None)

Học phần học trước (*Pre-courses*) : ET4120 - Thiết bị điện tử y sinh I (*Biomedical Electronic Instrumentation I*)

Học phần song hành (*Corequisite Courses*): Không (*None*)

**Mục tiêu:** Sau khi kết thúc học phần sinh viên có khả năng:

- Tổng hợp, phân tích nhu cầu và lợi ích của thiết bị điện tử y sinh dùng trong y tế
- Phân tích chuyên sâu về các thiết bị chẩn đoán trong y tế
- Phân tích chuyên sâu về các thiết bị điều trị trong y tế
- Phân tích chuyên sâu về các thiết bị chăm sóc đặc biệt trong y tế
- Thiết kế và thực hiện 1 thiết bị đo lường y sinh
- Kỹ năng thực hành, làm việc nhóm, báo cáo, thuyết trình

**Objectives:** Upon completion of this course, student will be able to:

- Summarize and analyze the needs and benefits of biomedical electronic instrumentation in healthcare
- Have advanced analysis of diagnostic equipment in healthcare
- Have advanced analysis of treatment equipment in healthcare
- Have advanced analysis of intensive care equipment in healthcare
- Design and implement a biomedical electronic instrumentation
- Have skills of experiments, teamwork, report writing and presentation

**Nội dung:** Học phần này nhằm cung cấp cho sinh viên và học viên những kiến thức nâng cao chuyên sâu về thiết bị điện tử y sinh gồm phân tích nguyên lý hoạt động và sơ đồ cấu trúc của thiết bị; phân tích chức năng và sơ đồ nguyên lý của một số mạch điện tiêu biểu trong thiết bị; thông số kỹ thuật, cấu hình và các tiêu chuẩn an toàn của các thiết bị cơ bản hiện đang được sử dụng phổ biến trong các cơ sở y tế hiện nay; tìm hiểu, phân tích, đánh giá và so sánh các thiết bị trên thực tế. Học phần cũng cung cấp cho sinh viên kỹ năng thực hành và thái độ cần thiết khi làm thực nghiệm, khảo sát, vận hành và phân tích sơ đồ khối, sơ đồ mạch điện của một số thiết bị điện tử y sinh tiêu biểu đang được sử dụng phổ biến trên thực tế.

**Content:** This course is to provide students with advanced knowledge of biomedical electronic instrumentation including analyze operation principle and structure diagram of the device; analyze functions and principle diagrams of some typical circuits of the equipment; specifications, configuration and safety standards of basic equipment are now commonly used in medical facilities; study, analyze, evaluate and compare the commercial devices The course also provides students with practical skills and necessary attitudes in order to conduct experiments, examining, operating and analyzing block diagram, and circuit diagram of some typical biomedical electronic devices being commonly used in reality.

### **ET4500      Xử lý ảnh y tế (Medical Image Processing)**

Khối lượng (*Credits*): 3(3-0-1-6)

Học phần tiên quyết (*Prerequisite*): Không (*None*)

Học phần học trước (*Pre-courses*) : MI1141 - Đại số (*Algebra*) , MI2020 - Xác suất thống kê (*Probability and Statistics*)

Học phần song hành (*Corequisite Courses*): Không (*None*)

**Mục tiêu:** Sau khi kết thúc học phần sinh viên có khả năng:

- Mô tả được các nguyên lý tạo ảnh y tế cơ bản và các đặc trưng của ảnh y tế
- Phân tích được các kỹ thuật xử lý ảnh y tế cơ bản

- Có khả năng áp dụng các kỹ thuật xử lý ảnh cơ bản để phát triển các ứng dụng xử lý ảnh y tế thực tế
- Kỹ năng đọc, tìm tài liệu tiếng Anh; làm việc nhóm, báo cáo, thuyết trình

**Objectives:** Upon completion of this course, student will be able to:

- Describe medical imaging principles and medical image characteristics
- Analyze basic medical image processing methods...
- Develop practical medical image processing applications
- Develops teamwork and presentation skills

**Nội dung:** Học phần nhằm giúp cho sinh viên nắm được các nguyên lý tạo ảnh y tế cơ bản cũng như các yếu tố ảnh hưởng đến chất lượng ảnh của từng phương thức. Học phần cũng cung cấp cho sinh viên các kiến thức về thuật toán xử lý được áp dụng cho các ảnh y tế.

**Content:** This course is to provide students fundamental basic medical imaging principles and factors that affect corresponding medical images The course also provides students processing algorithms applied to medical images.

### **ET4571 Xử lý tín hiệu y sinh số (Biomedical Signal Processing)**

Khối lượng (Credits): 2(2-0-1-4)

Học phần tiên quyết (Prerequisite): Không (None)

Học phần học trước (Pre-courses) : MI1141 - Đại số (Algebra) , MI2020 - Xác suất thống kê (Probability and Statistics), ET4020 - Xử lý tín hiệu số (Digital Signal Processing)

Học phần song hành (Corequisite Courses): Không (None)

**Mục tiêu:** Sau khi kết thúc học phần sinh viên có khả năng:

- Mô tả được nguồn gốc các tín hiệu y sinh cơ bản và các yếu tố ảnh hưởng đến chất lượng tín hiệu
- Phân tích được các kỹ thuật xử lý tín hiệu y sinh cơ bản
- Có khả năng áp dụng các kỹ thuật xử lý tín hiệu cơ bản để phát triển các ứng dụng xử lý tín hiệu y sinh thực tế
- Kỹ năng đọc, tìm tài liệu tiếng Anh; làm việc nhóm, báo cáo, thuyết trình

**Objectives:** Upon completion of this course, student will be able to:

- Describe origin of biomedical signals and factors that affect biomedical signal quality
- Analyze basic biomedical signal processing methods...
- Develop practical biomedical signal processing applications
- Develops teamwork and presentation skills

**Nội dung:** Học phần nhằm giúp cho sinh viên nắm được nguồn gốc các tín hiệu y sinh cơ bản cũng như các yếu tố ảnh hưởng đến chất lượng tín hiệu. Học phần cũng cung cấp cho sinh viên các kiến thức về thuật toán xử lý được áp dụng cho các tín hiệu y sinh.

**Content:** This course is to provide students origin of basic biomedical signals and factors that affect biomedical signals The course also provides students processing algorithms applied to biomedical signals

### **ET4531 Y học hạt nhân và kỹ thuật xạ trị (Radiation Therapy and Nuclear Medicine)**

Khối lượng (Credits): 2(2-1-0-4)

Học phần tiên quyết (Prerequisite): Không (None)

Học phần học trước (Pre-courses) : PH1111, PH1122

Học phần song hành (*Corequisite Courses*): Không (*None*)

**Mục tiêu:** Sau khi kết thúc học phần sinh viên có khả năng:

- Nhận biết các hệ thống thiết bị dùng trong xạ trị ngoài, xạ trị trong và thiết bị tạo ảnh chức năng trong y học hạt nhân
- Hiểu và trình bày được cấu tạo của một hệ thống máy gia tốc tuyến tính (LINAC)
- Nắm được các khái niệm chung về đồng vị phóng xạ (nguyên tử, hạt nhân, các đồng vị, năng lượng của bức xạ hạt nhân, sự sản sinh các đồng vị phóng xạ)
- Nắm hiểu và phân biệt các phương pháp tạo ảnh chức năng trong y học hạt nhân
- Nắm vững và phân biệt các phương pháp điều trị bằng đồng vị phóng xạ
- Có khả năng đọc và dịch tài liệu tiếng Anh chuyên ngành, khả năng làm việc nhóm, làm báo cáo, thuyết trình

**Objectives:** Upon completion of this course, student will be able to:

- Identify medical systems used in external radiotherapy, internal radiotherapy and functional imaging equipment in nuclear medicine
- Understand and present the construction of a linear accelerator system (LINAC)
- Understand the general concepts of radioisotopes: atom, nucleus, isotope, energy of nuclear radiation, the production of radioisotopes
- Understand and distinguish functional imaging methods in nuclear medicine
- Master and distinguish the methods of radioisotope treatment
- Be able to read and translate documents related to radiation therapy and nuclear medicine, develop teamwork and presentation skills

**Nội dung:** Học phần nhằm trang bị cho sinh viên các khái niệm chung về kỹ thuật xạ trị, các phương pháp điều trị bằng tia xạ phổ biến như xạ trị bằng chùm tia ngoài, xạ trị bằng nguồn phóng xạ kín và xạ trị chuyển hoá kết hợp. Sau khi kết thúc khóa học, sinh viên đã có kiến thức tổng quát về một số phương pháp xạ trị phổ biến nhất và các thiết bị để thực hiện các phương pháp đó. Bên cạnh đó là các kiến thức về y học hạt nhân, bao gồm các khái niệm và tạo ảnh chức năng (Gamma Camera, PET, SPECT) và điều trị bằng y học hạt nhân (như xạ trị áp sát, xạ trị bằng tia gamma từ máy Co-60 và Gamma Knife). Từ đó khi ra trường sinh viên có thể đọc hiểu và nắm vững các tài liệu các máy của các hãng khác nhau, đồng thời có thể làm việc với các máy này tại các bệnh viện, cơ sở y tế. Học phần cũng cung cấp cho sinh viên kỹ năng thực hành và thái độ cần thiết như: đọc hiểu tiếng anh chuyên ngành, phát triển kỹ năng làm việc nhóm, trình bày báo cáo và thuyết trình.

**Content:** This course provides students with basic knowledge on radiation therapy and nuclear medicine, typical radiotherapy equipment; helps students to distinguish different types of radiotherapy equipment and to be able to understand and work with many types of radiotherapy equipment in an oncology department. The course also provides students with practical skills and necessary attitudes in order to understand specialized English, develops teamwork and presentation skills.

**LV6001 Luận văn thạc sĩ khoa học (Master of Science Thesis)**

Khối lượng (*Credits*): 15(0-0-30-50)

Học phần tiên quyết (*Prerequisite*): Không (*None*)

Học phần học trước (*Pre-courses*): Không (*None*)

Học phần song hành (*Corequisite Courses*): Không (*None*)

**Mô tả:** Luận văn Thạc sỹ theo hướng nghiên cứu hàn lâm hoặc theo hướng nghiên cứu phát triển với khối lượng tổng cộng 15TC bao gồm đề xuất 3TC, nghiên cứu tổng quan, đề xuất kế hoạch nghiên cứu, kế hoạch thực hiện, mục tiêu, nội dung và dự kiến kết quả, 12TC thực hiện luận văn và bảo vệ trước hội đồng đánh giá.

**Description:** *Master of Science thesis is conducted in the direction of academic or development research with total volume of 15 credits where 3 credits for proposal, overview, implementation plan, objectives, content and expected results of the research, 12 credits for the dissertation implementation and defense.*

**5. Quá trình cập nhật chương trình đào tạo (Program change log)**

<b>LẦN CẬP NHẬT: 01</b>	
Số Quyết định/Tờ trình/Công văn:	
Ký ngày:	
Phòng Đào tạo nhận ngày:	
Áp dụng từ khóa:	
Áp dụng từ kỳ:	
Nội dung tóm tắt của đề xuất cập nhật (kèm ghi chú nếu có):	