

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
(Áp dụng từ K65)

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

(Áp dụng từ K65)

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)

1. MỤC TIÊU CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO (PROGRAM GOALS)	1
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
2. CHUẨN ĐẦU RA CỦA CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO (PROGRAM LEARNING OUTCOMES)	2
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
3. NỘI DUNG CHƯƠNG TRÌNH (PROGRAM CONTENT)	4
3.1. CẤU TRÚC CHUNG CỦA CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO (GENERAL PROGRAM STRUCTURE)	4
3.1.1. <i>Bậc cử nhân</i>	4
3.1.2. <i>Bậc thạc sĩ</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</i>	6
3.2.2. <i>Bậc thạc sĩ</i>	9
4. MÔ TẢ TÓM TẮT HỌC PHẦN (COURSE OUTLINES)	11
4.1. CÁC HỌC PHẦN BẬC CỬ NHÂN (BACHELOR EDUCATION COURSES)	11
SSH1111 <i>Triết học Mác – Lênin I (Fundamental Principles of Marxism- Leninism I)</i> ... 11	
SSH1121 <i>Kinh tế chính trị Mác - Lênin (Fundamental Principles of Marxism-Leninism II)</i> 11	
SSH1131 <i>Chủ nghĩa xã hội khoa học (Science Socialism)</i> 12	
SSH1151 <i>Tư tưởng Hồ Chí Minh (Ho-Chi-Minh's Thought)</i> 12	
SSH1141 <i>Lịch sử Đảng Cộng sản Việt Nam (Revolution Policy of Vietnamese Communist Party)</i> 12	
EM1170 <i>Pháp luật đại cương (General Law)</i> 13	
MIL1110 <i>Đường lối quân sự của Đảng (Vietnam Communist Party's Direction on the National Defense)</i> 13	
MIL1120 <i>Công tác quốc phòng, an ninh (Introduction to the National Defense)</i>	14
MIL1130 <i>Quân sự chung và chiến thuật, kỹ thuật bắn súng tiểu liên AK (CKC) (General Military Education)</i>	15
MI1016 <i>Giải tích I (Calculus I)</i>	15
MI1026 <i>Giải tích II (Calculus II)</i> 15	
MI1036 <i>Đại số (Algebra)</i> 16	
MI1046 <i>Phương trình vi phân và chuỗi (Differential Equations and Series)</i> 16	
PH1016 <i>Vật lý đại cương I (Physics I)</i> 17	
PH1026 <i>Vật lý đại cương II (Physics II)</i>	17
CH1016 <i>Hóa học đại cương (General Chemistry)</i>	18

BF1016 Sinh học đại cương (General Biology)	18
ET1016E Nhập môn Kỹ thuật Y sinh (Introduction to Biomedical Engineering)	19
ET2030E Ngôn ngữ lập trình (Programming Language)	20
ET2060E Tín hiệu và hệ thống (Signals and Systems)	20
ET2050E Lý thuyết mạch (Circuit Theory)	21
ET2041E Cấu kiện điện tử (Electronic Devices)	22
ET3221E Điện tử số (Digital Electronics)	23
ET3046E Cơ sinh (Biomechanics)	24
ET4111E Kỹ thuật đo lường y sinh (Biomedical Measurement)	25
ET3302E Kỹ thuật vi xử lý (Microprocessors)	25
ET4456E Giải phẫu và sinh lý (Human Anatomy and Physiology)	26
ET4100E Cơ sở điện sinh học (Bioelectricity Fundamentals)	27
ET4570E Xử lý tín hiệu y sinh số (Digital Biosignal Processing)	27
ET4230E Mạng máy tính (Computer Networks)	28
ET4248E Học máy trong y tế (Machine Learning for Biomedical Applications)	29
ET3168E Phương pháp thống kê dữ liệu y sinh (Statistical Methods for Biomedical engineering)	29
ET3176E Thiết kế kỹ thuật Y sinh I (Biomedical Engineering Design I)	30
ET3178E Thiết kế kỹ thuật Y sinh II (Biomedical Engineering Design II)	30
ET4216E Thiết kế kỹ thuật Y sinh III (Biomedical Engineering Design III)	31
ET4218E Thiết kế kỹ thuật Y sinh IV (Biomedical Engineering Design IV)	31
EM1010 Quản trị học đại cương (Introduction to Management)	32
EM1180 Văn hóa kinh doanh và tinh thần khởi nghiệp (Business Culture and Entrepreneurship)	33
ED3280 Tâm lý học ứng dụng (Applied Psychology)	34
ED3220 Kỹ năng mềm (Soft Skills)	35
ET3262 Tư duy công nghệ và thiết kế kỹ thuật (Technology and Technical Design thinking)	36
TEX3123 Thiết kế mỹ thuật công nghiệp (Industrial Design)	37
ET2022 Technical Writing and Presentation	38
ET4480E Công nghệ chẩn đoán hình ảnh I (Diagnostic Imaging Technology I)	39
ET4120E Thiết bị điện tử Y sinh I (Biomedical Instrumentation I)	40
ET4471E Mạch xử lý tín hiệu y sinh (Biomedical Signal Processing Circuit)	40
ET4500E Xử lý ảnh y tế (Medical Image Processing)	40
ET4550E An toàn bức xạ và an toàn điện trong y tế (Radiation Protection and Electrical Safety in Medicine)	42
ET4235E IOT trong y tế (Internet of Medical Things)	43
ET4596E Tin sinh học (Introduction to Bioinformatics)	44
ET4265E Kỹ thuật thần kinh (Introduction to Neural Engineering)	44
ET4920E Đồ án nghiên cứu (Bachelor research-based Thesis)	44
ET3270E Thực tập kỹ thuật (Engineering Practicum)	45
ET4900E Đồ án tốt nghiệp cử nhân (Bachelor Thesis)	46

4.2. CÁC HỌC PHẦN BẬC THẠC SĨ (MASTER EDUCATION COURSES).....	46
SS6010 <i>Triết học (Philosophy)</i>	46
ET6500E <i>Phương pháp luận nghiên cứu khoa học (Research Methodology)</i>	47
ET6311E <i>Công nghệ chẩn đoán hình ảnh tiên tiến (Advanced Diagnostic Imaging Technology)</i>	48
ET6580E <i>Quản lý trang thiết bị y tế (Medical Equipment Management)</i>	49
ET6510E <i>Chuyên đề nghiên cứu 1 (Research Project 1)</i>	50
ET6520E <i>Chuyên đề nghiên cứu 2 (Research Project 2)</i>	50
ET4541E <i>Hệ thống thông tin y tế (Health Information System)</i>	50
ET6351E <i>Kỹ thuật lập kế hoạch điều trị trong xạ trị (Treatment Planning in Radiation Therapy)</i>	51
ET6590E <i>Kỹ thuật phục hồi chức năng (Rehabilitation Engineering and Assisted Technology)</i>	52
ET6441E <i>Quang học y sinh (Biomedical Optics)</i>	53
ET6472E <i>Trí tuệ nhân tạo và ứng dụng (AI and Applications)</i>	54
ET4491E <i>Công nghệ chẩn đoán hình ảnh II (Diagnostic Imaging Technology II)</i>	55
ET4521E <i>Thiết bị điện tử y sinh II (Biomedical Instrumentation II)</i>	56
ET6425E <i>Biểu diễn trực quan ảnh y tế (Medical Image Visualization)</i>	57
ET4531E <i>Y học hạt nhân và kỹ thuật xạ trị (Nuclear Medicine and Radiation Therapy)</i>	57
LV6001E <i>Luận văn thạc sĩ khoa học (Master of Science Thesis)</i>	58
5. QUÁ TRÌNH CẬP NHẬT CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO (PROGRAM CHANGE LOG)	59

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

Tên chương trình:	Chương trình tiên tiến Kỹ thuật Y sinh
<i>Name of program:</i>	<i>Advanced Program in BioMedical Engineering</i>
Trình độ đào tạo:	Cử nhân-Thạc sĩ
<i>Education level:</i>	<i>Bachelor-Master</i>
Ngành đào tạo:	Kỹ thuật Y sinh
<i>Major:</i>	<i>BioMedical Engineering</i>
Mã ngành:	7520212 (Cử nhân) - 8520212 (Thạc sĩ)
<i>Program codes:</i>	<i>7520212 (Bachelor) – 8520212 (Master)</i>
Thời gian đào tạo:	5,5 năm
<i>Duration:</i>	<i>5,5 years</i>
Bằng tốt nghiệp:	Cử nhân Kỹ thuật Y sinh, Thạc sĩ Kỹ thuật Y sinh
<i>Degrees:</i>	<i>Bachelor in BioMedical Engineering, Master in BioMedical Engineering</i>
Khối lượng kiến thức toàn khóa:	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 **biomedical 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 and software tools for **Biomedical Engineering** 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 tiến 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 and 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, software and tools for **Biomedical Engineering** 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, systhesis, 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

BẬC CỬ NHÂN		
Khối kiến thức <i>(Professional component)</i>	Tín chỉ <i>(Credit)</i>	Ghi chú <i>(Note)</i>
Giáo dục đại cương <i>(General Education)</i>	50	
Toán và khoa học cơ bản <i>(Mathematics and basic sciences)</i>	31	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>	13	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>	6	Theo lộ trình học tiếng Anh của CTTT K65 <i>(Following English studying progress of Cohort 65)</i>
Giáo dục chuyên nghiệp <i>(Professional Education)</i>	82	
Cơ sở và cốt lõi ngành <i>(Basic and Core of Engineering)</i>	50	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>	9	Gồm hai phần kiến thức bắt buộc: - Kiến thức bổ trợ về xã hội, khởi nghiệp và các kỹ năng khác (6TC); - Technical Writing and Presentation (3TC). <i>Include of 02 compulsory modules:</i> - <i>Social/Start-up/other skill (6 credits)</i> - <i>Technical Writing and Presentation (3 credits)</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>
Đồ án cử nhân <i>(Bachelor final project)</i>	8	- Đối với sinh viên đăng ký học tích hợp Thạc sĩ: thực hiện Đồ án nghiên cứu (8TC), 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.

		<p><i>Students applying for the integrated master program carry out the bachelor research-based thesis (8 credits) which is in form of a scientific report, its research topic is proposed by student. Student must carry out thesis under lecturer's supervision.</i></p> <p>- Đối với sinh viên không đăng ký học tích hợp Thạc sĩ: thực hiện Thực tập tốt nghiệp (2TC) và Đồ án tốt nghiệp cử nhân (6TC).</p> <p><i>Students who do not apply for the integrated master program carry out Engineering Practicum (2TC) and Bachelor final project thesis (6 credits).</i></p>
Tổng cộng chương trình cử nhân (Total)	132 tín chỉ (132 credits)	

3.1.2. Bậc thạc sĩ

BẬC THẠC SĨ		
Khối kiến thức <i>(Professional component)</i>	Tín chỉ <i>(Credit)</i>	Ghi chú <i>(Note)</i>
Kiến thức chung <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
Kiến thức ngành rộng <i>(Major knowledge)</i>	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.
Kiến thức ngành nâng cao bắt buộc <i>(Compulsory Advanced specialized knowledge)</i>	16	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.
Kiến thức định hướng nghiên cứu tự chọn <i>(Elective Research-oriented elective module)</i>	14	Học viên tự chọn tổng số 14TC trong các học phần của khối kiến thức; đảm bảo bảo tổng số tín chỉ của khối kiến thức ngành nâng cao và mô đun định hướng nghiên cứu là 30 tín chỉ.
Luận văn thạc sĩ KH <i>(Master thesis)</i>	15	Nội dung luận văn thạc sĩ được phát triển từ nội dung Đồ án nghiên cứu tại bậc học cử nhân
Tổng cộng chương trình thạc sĩ khoa học (Total)	48 tín chỉ (48 credits) và 12 tín chỉ được công nhận (12 transfer credits from Bachelor program)	
Tổng cộng chương trình tích hợp cử nhân-thạc sĩ khoa học (Total)	180 tín chỉ (180 credits)	

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

3.2.1. Bậc cử nhân K62

STT (No.)	Mã học phần (Course ID)	Tên học phần (Course name)	Khối lượng (Credit)	Kỳ học (Semester)													
				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11			
CTĐT BẬC CỬ NHÂN BACHELOR PROGRAM			132														
Lý luận chính trị + Pháp luật đại cương (Laws and politics)			13														
1	SSH1111	Triết học Mác - Lênin	Philosophy of Marxism and Leninism	3(2-1-0-6)	3												
2	SSH1121	Kinh tế chính trị Mác - Lênin	Political Economics of Marxism and Leninism	2(2-0-0-4)		2											
3	SSH1131	Chủ nghĩa xã hội khoa học	Scientific Socialism	2(2-0-0-4)			2										
4	SSH1141	Lịch sử Đảng Cộng sản Việt Nam	History of Vietnamese Communist Party	2(2-0-0-4)				2									
5	SSH1151	Tư tưởng Hồ Chí Minh	Ho Chi Minh Ideology	2(2-0-0-4)					2								
6	EM1170	Pháp luật đại cương	Introduction to the Legal Environment	2(2-0-0-4)						2							
Giáo dục thể chất (Physical Education)																	
7	PE1014	Lý luận thể dục thể thao (bắt buộc)	Sports theory	0(0-0-2-0)	0												
8	PE1024	Bơi lội (bắt buộc)	Swimming	0(0-0-2-0)		0											
9	Tự chọn trong danh mục	Tự chọn thể dục 1		0(0-0-2-0)			0										
10		Tự chọn thể dục 2		0(0-0-2-0)				0									
11		Tự chọn thể dục 3		0(0-0-2-0)						0							
Giáo dục Quốc phòng - An ninh (165 tiết) (Military Education)																	
11	MIL1110	Đường lối quân sự	Vietnam Communist Party's Direction on the National Defense	0(3-0-0-6)		0											
12	MIL1120	Công tác quốc phòng an ninh	Introduction to the National Defense	0(3-0-0-6)			0										

13	MIL1130	QS chung và KCT bắn súng AK	General Military Education	0(3-0-2-8)			0											
Tiếng Anh (6TC) <i>(English)</i>				6														
14	Theo lộ trình học tiếng Anh của CTTT theo quy định của Trường																	
Khối kiến thức Toán và Khoa học cơ bản <i>(Mathematics and basic sciences)</i>				31														
15	MI1016	Giải tích I	Calculus I	4(3-2-0-8)	4													
16	MI1026	Giải tích II	Calculus 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	PH1016	Vật lý đại cương I	Physics I	4(2-2-1-8)	4													
20	PH1026	Vật lý đại cương II	Physics II	4(2-2-1-8)		4												
21	CH1016	Hóa học đại cương	General Chemistry	4(3-2-1-8)		4												
22	BF1016	Sinh học đại cương	General Biology	4(3-1-0,5-8)			4											
Cơ sở và cốt lõi ngành <i>(Basic and Core of Engineering)</i>				50														
23	ET1016E	Nhập môn kỹ thuật y sinh	Introduction to Biomedical Engineering	2(2-1-0-4)	2													
24	ET2030E	Ngôn ngữ lập trình	Programming Language	3(3-1-0-6)		3												
25	ET2060E	Tín hiệu và hệ thống	Signals and Systems	3(3-1-0-6)			3											
26	ET2050E	Lý thuyết mạch	Circuit Theory	3(3-0-1-6)			3											
31	ET2041E	Cấu kiện điện tử	Electronic Devices	3(3-0-1-6)			3											
32	ET3231E	Điện tử tương tự	Analog Electronics	3(3-0-1-6)				3										
30	ET3221E	Điện tử số	Digital Electronics	3(3-0-1-6)				3										
27	ET3046E	Cơ sinh	Biomechanics	3(2-1-1-6)				3										
34	ET4111E	Kỹ thuật đo lường y sinh	Biomedical Measurement	3(3-0-1-6)					3									
33	ET3302E	Kỹ thuật vi xử lý	Microprocessors	3(3-1-0-6)					3									
28	ET4456E	Giải phẫu và sinh lý	Anatomy and Physiology	3(3-1-0-6)					3									
29	ET4100E	Cơ sở điện sinh học	Bioelectricity Fundamentals	2(2-0-1-4)					2									
35	ET4570E	Xử lý tín hiệu y sinh số	Digital Biosignal Processing	3(3-0-1-6)							3							

36	ET4230E	Mạng máy tính	Computer Networks	3(3-0-1-6)						3				
37	ET4248E	Học máy trong y tế	Machine Learning for Biomedical Applications	3(3-1-0-6)						3				
38	ET3168E	Phương pháp thống kê dữ liệu y sinh	Statistical Methods for biomedical engineering	3(3-1-0-6)						3				
39	ET3176E	Thiết kế kỹ thuật y sinh I	BME Design I	1(0-0-2-2)				1						
40	ET3178E	Thiết kế kỹ thuật y sinh II	BME Design II	1(0-0-2-2)					1					
41	ET4216E	Thiết kế kỹ thuật y sinh III	BME Design III	1(0-0-2-2)						1				
42	ET4218E	Thiết kế kỹ thuật y sinh IV	BME Design IV	1(0-0-2-2)							1			
Kiến thức bổ trợ (Soft skills)				9										
43	EM1010	Quản trị học đại cương	Introduction to Management	2(2-1-0-4)					2					
44	EM1180	Văn hóa kinh doanh và tinh thần khởi nghiệp	Business Culture and Entrepreneurship	2(2-1-0-4)										
45	ED3280	Tâm lý học ứng dụng	Applied Psychology	2(1-2-0-4)				2						
46	ED3220	Kỹ năng mềm	Soft Skills	2(1-2-0-4)										
47	TEX3123	Thiết kế mỹ thuật công nghiệp	Industrial Design	2(1-2-0-4)										
48	ET3262	Tư duy công nghệ và thiết kế kỹ thuật	Technology and Technical Design Thinking	2(1-2-0-4)				2						
49	ET2022E	Technical Writing and Presentation	Technical Writing and Presentation	3(2-2-0-6)					3					
Kiến thức chuyên ngành cử nhân (Specialized knowledge)				15										
50	ET4480E	Công nghệ chẩn đoán hình ảnh I	Diagnostic Imaging Technology I	3(3-1-0-6)						3				
51	ET4120E	Thiết bị điện tử y sinh I	Biomedical Instrumentation I	2(2-0-1-4)						2				
52	ET4471E	Mạch xử lý tín hiệu y sinh	Biomedical Signal Processing Circuits	3(2-1-1-6)						3				
53	ET4500E	Xử lý ảnh y tế	Medical Image Processing	3(3-0-1-6)						3				
54	ET4550E	An toàn bức xạ và an toàn điện trong y tế	Radiation and Electrical Safety in Medicine	2(2-1-0-4)						2				
55	ET4235E	IoT trong y tế	Internet of Medical Things	3(3-1-0-6)						3				
56	ET4596E	Tin sinh học	Introduction to Bioinformatics	3(3-1-0-6)										
57	ET4265E	Kỹ thuật thần kinh	Introduction to Neural Engineering	3(3-1-0-6)										

Đồ án nghiên cứu (Dành cho SV học tích hợp Thạc sĩ) (Bachelor research-based thesis for students applying for the integrated master program)				8																
58	ET4920E	Đồ án nghiên cứu Cử nhân (CTTT Kỹ thuật y sinh)	Bachelor of Science Research Project	8(0-0-16-32)														8		
Thực tập kỹ thuật + Đồ án TN cử nhân (Dành cho SV không học tích hợp Thạc sĩ) (Engineering practicum and Bachelor final project for students who do not apply for the integrated master program)				8																
59	ET3270E	Thực tập kỹ thuật	Engineering Practicum	2(0-0-4-4)														2		
60	ET4900E	Đồ án tốt nghiệp cử nhân	Bachelor Final Project	6(0-0-12-12)														6		

3.2.2. Bậc thạc sĩ

BẬC THẠC SĨ (MASTER PROGRAM)																					
NGÀNH KỸ THUẬT Y SINH (Master of Science in Biomedical Engineering)				60																	
Kiến thức ngành rộng (Major knowledge)				12																	
(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) (Recognized and transferred from the Bachelor Program including 8 credits of Bachelor research-based thesis and 4 credits of the elective module)																					
Kiến thức chung (General Education)				3																	
1	SS6010	Triết học	Philosophy	3(3-1-0-6)															3		
2	FL6010	Tiếng Anh	English	-															-		
Kiến thức ngành bắt buộc (Compulsory specialized knowledge)				16																	
3	ET6500E	Phương pháp luận nghiên cứu khoa học	Research Methodology	2(2-1-0-4)															2		
4	ET6311E	Công nghệ chẩn đoán hình ảnh tiên tiến	Advanced Diagnostic Imaging Technology	3(3-1-0-6)																3	
5	ET6580E	Quản lý trang thiết bị y tế	Medical Device Management	3(3-1-0-6)																3	
6	ET6510E	Chuyên đề nghiên cứu 1	Research Project 1	3(0-0-6-6)																3	

7	ET6520E	Chuyên đề nghiên cứu 2	Research Project 2	3(0-0-6-6)															3	
8	ET4541E	Hệ thống thông tin y tế	Health Information System	2(2-1-0-4)															2	
Kiến thức ngành tự chọn (<i>Elective specialized knowledge - Chọn tổng 14TC</i>)				14																
9	ET6425E	Biểu diễn trực quan ảnh y tế	Medical Image Visualization	2(2-1-0-4)															2	
10	ET6351E	Kỹ thuật lập kế hoạch điều trị trong xạ trị	Treatment Planning in Radiation Therapy	2(2-1-0-4)															2	
11	ET6590E	Kỹ thuật phục hồi chức năng	Rehabilitation Engineering and Assistive Technology	2(2-1-0-4)															2	
12	ET6441E	Quang học y sinh	Biomedical Optics	2(2-1-0-4)															2	
13	ET6472E	Trí tuệ nhân tạo và ứng dụng	AI and Applications	3(3-1-0-6)															3	
14	ET4491E	Công nghệ chẩn đoán hình ảnh II	Diagnostic Imaging Technology II	2(2-1-0-4)															2	
15	ET4521E	Thiết bị điện tử y sinh II	Biomedical Instrumentation II	2(2-0-1-4)															2	
16	ET4531E	Y học hạt nhân và kỹ thuật xạ trị	Nuclear Medicine and Radiation Therapy	2(2-1-0-4)															2	
Luận văn tốt nghiệp (<i>Master thesis</i>)																				
18	LV6001E	Luận văn thạc sĩ khoa học	Master of Science Thesis	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)

SSH1111 Triết học 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.

SSH1121 Kinh tế chính trị Mác - Lênin (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.

SSH1131 Chủ nghĩa xã hội khoa học (Science Socialism)

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)

SSH1151 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.

SSH1141 Lịch sử Đảng Cộng sản Việt Nam (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 (General Law)*

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.

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.

ET1016E Nhập môn Kỹ thuật Y sinh (Introduction to Biomedical 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 Kỹ thuật Y sinh và các lĩnh vực hẹp trong ngành Kỹ thuật Y sinh.
- Trình bày được các công cụ được sử dụng để giải quyết vấn đề trong lĩnh vực Kỹ thuật Y sinh
- 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 Biomedical Engineering.
- Present basic tools used to solve problems in the field of Biomedical Engineering.
- 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 Y sinh 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 Biomedical 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.

ET2030E 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.

ET2060E 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): MI1036

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.*

ET2050E **Lý thuyết mạch (Circuit Theory)**

Khối lượng (*Credits*): 3(3-0-1-6)

Học phần tiên quyết (*Prerequisite*): MI1036, PH1026

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, Kirchoff'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.

ET2041E 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): PH1026

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.

ET3231E Điện tử tương tự (Analog Electronics)

Khối lượng (Credits): 3(3-0-1-6)

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

Học phần học trước (Pre-courses): ET2041E

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

Mục tiêu: Sau khi hoàn thành Học phần, sinh viên có khả năng:

- Nhận biết mạch điện tử tương tự và phạm vi ứng dụng trong các thiết bị/hệ thống điện tử và truyền thông
- Phân tích và tính toán mạch khuếch đại sử dụng BJT/FET
- Phân tích và tính toán mạch sử dụng khuếch đại thuật toán cơ bản
- Phân loại và giải thích mạch nguồn ổn áp một chiều
- Thiết kế và thực hiện mạch khuếch đại tín hiệu
- Kỹ năng thực hành, làm việc nhóm, báo cáo, thuyết trình

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

- Identify analog electronic circuits and their applications in electronic and communication equipment/systems
- Analyze and calculate amplifier circuits using BJT / FET
- Analyze and calculate basic circuits using operational amplifiers – OPAM
- Classify and explain linear DC power supplies
- Design and implement a basic signal amplifier circuit, e.g., audio amplifiers
- Have skills of experiments, teamwork, report writing and presentation

Nội dung: Học phần này nhằm cung cấp cho sinh viên kiến thức về mạch điện tử tương tự, bao gồm mạch khuếch đại tín hiệu nhỏ, mạch khuếch đại công suất, khuếch đại thuật toán, mạch nguồn một chiều và các mạch ứng dụng thực tế. 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 mạch điện tử, và phát triển kỹ năng làm việc nhóm, báo cáo và thuyết trình.

Contents: This course is to provide students with knowledge of analog electronic circuits, including small signal amplifiers, power amplifiers, operational amplifiers, DC power supplies with linear regulators, and various practically applied circuits. The course also provides students with practical skills and necessary attitudes in order to conduct experiments, introduces to electronic circuit design and implementation processes, and develops teamwork and presentation skills.

ET3221E Điện tử số (Digital Electronics)

Khối lượng (Credits): 3(3-0-1-6)

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

Học phần học trước (Pre-courses): ET2041E

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

Mục tiêu: Học phần này sẽ trang bị cho sinh viên năm thứ 3 ngành kỹ thuật các kiến thức cơ bản về điện tử số và thiết kế mạch số ở mức công.

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

- Phân tích được các mạch logic tổ hợp và các mạch logic dãy cơ bản
- Thiết kế các mạch logic tổ hợp như bộ giải mã bàn phím, giải mã ma trận led, các mạch logic dãy như các loại bộ đếm, hàng đợi, thanh ghi dịch.
- Sử dụng ngôn ngữ mô tả phần cứng VHDL và các công cụ thiết kế để thực hiện thiết kế, mô phỏng các mạch số cơ bản.

Objectives: After completion of this course, the student will be able to:

- Analyze combinatorial logic circuit and array logic circuit
- Design combinatorial logic circuits, keyboard encode/decode, led matrix, counter, queue, shift-register
- Use VHDL programming language and tools for design and simulation

Nội dung: Học phần này cung cấp cho sinh viên các kiến thức về

- Khái niệm chung: các hệ đếm và biểu diễn dữ liệu, đại số Boole, các cổng logic cơ bản, công nghệ chế tạo (TTL, CMOS, ...)
- Thiết kế mạch logic tổ hợp: Bìa Karnaugh, Quine McClusky, hazard, các mạch cơ bản (encoder, decoder, ALU, MUX, DEMUX, Adder ...)
- Thiết kế mạch logic tuần tự: Các loại flip-flop, FSM (máy trạng thái hữu hạn Moore, Mealy), thực hiện FSM bằng FF, các mạch cơ bản (thanh ghi dịch, bộ đếm, hàng đợi...)
- Thiết kế dùng CAD: các vi mạch lập trình được (PAL, PLA, CPLD, FPGA), ngôn ngữ mô phỏng phân cứng VHDL (hoặc Verilog)

Contents: *Basic concepts: Number systems and data representation, Boolean algebra, basic logic gates, manufacturing technology (TTL, CMOS, ...); Design of combinational logic circuits: Karnaugh map, Quine McClusky, hazard, the basic RTL building blocks (encoder, decoder, ALU, MUX, DEMUX, Adder,...). Design sequential logic circuits: flip-flop types, FSM (Moore, Mealy), the basic RTL building blocks (register, shift registers, counters, queues, register files,...); RTL design: FSMD (FSM with Datapath); CAD: the programmable chip (PAL, PLA, CPLD, FPGA).*

ET3046E Cơ sinh (Biomechanics)

Khối lượng (*Credits*): 3(2-1-1-6)

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

Học phần học trước (*Pre-courses*): PH1016, 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.*

ET4111E Kỹ thuật đo lường y sinh (Biomedical Measurement)

Khối lượng (*Credits*): 3(3-0-1-6)

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

Học phần học trước (*Pre-courses*): ET3231E

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.

ET3302E 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 họ 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.

ET4456E Giải phẫu và sinh lý (Human Anatomy and Physiology)

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: 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 join; 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 join.*

ET4100E Cơ sở điện sinh học (Bioelectricity Fundamentals)

Khối lượng (*Credits*): 2(2-0-1-4)

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

Học phần học trước (*Pre-courses*): ET2050E

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 các mô hình mạch điện tương đương của các đối tượng mô sinh học
- Phân tích, tính toán và thiết kế mô hình mạch điện tương đương
- Thiết kế mạch đo mô sinh học thực tế và thực nghiệm thí nghiệm, tiến hành nghiên cứu cấp độ nhỏ
- Kỹ năng làm việc nhóm, báo cáo, thuyết trình

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

- *Identify equivalent circuit models of biological tissue objects*
- *Analysis, calculation and design of equivalent circuit models*
- *Design measurement circuits and do experiments with biological tissue*
- *Develops teamwork and presentation skills*

Nội dung: Học phần này nhằm cung cấp cho sinh viên kiến thức về cơ sở lý thuyết của việc hình thành tín hiệu điện của tế bào, mô và các bộ phận cơ thể người; góc nhìn điện sinh học cơ thể người của người kỹ sư điện tử, các mô hình mạch điện tương đương của tế bào thường, tế bào thần kinh, quá trình lan truyền điện của tín hiệu điện trong một cơ thể sống. Từ các cơ sở lý thuyết, sinh viên sẽ ứng dụng các kiến thức vào việc nghiên cứu tìm hiểu các thông số điện của mô sinh học mà cụ thể thông qua các đối tượng sinh học cụ thể như các loại mô sinh học. 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 cấp độ nhỏ nhằm phát triển kỹ năng làm việc nhóm, báo cáo, viết bài báo khoa học và thuyết trình.

Contents: *This course is intended to provide students with the theoretical background of the bioelectricity of human cells, tissues and organs; the view of bioelectricity of human body of electrical engineer, equivalent circuit models of human cells, neurons, the electrical propagation of bioelectrical signals in a living organism. From the theoretical basis, students will apply their knowledge to the study and research the electrical parameters of biological tissue... Besides, this course also develops teamwork and presentation skills and conduct necessary attitudes to work in enterprises.*

ET4570E Xử lý tín hiệu y sinh số (Digital Biosignal Processing)

Khối lượng (*Credits*): 3(3-0-1-6)

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

Học phần học trước (*Pre-courses*) : ET2060E, ET4100E

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
- Develop 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.

ET4230E Mạng máy tính (Computer Networks)

Khối lượng (*Credits*): 3(3-0-1-6)

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

Học phần học trước (*Pre-courses*): ET2060E

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

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

- Có các kiến thức cơ bản về mạng máy tính, các giao thức và hoạt động của mạng máy tính và mạng Internet cũng như các mạng IP.
- Trình bày được nguyên lý, hoạt động và ứng dụng của các giao thức quan trọng trong mạng máy tính.
- Phân tích và tính toán hiệu năng của các cơ chế và thuật toán sử dụng trong hoạt động của mạng máy tính.
- Mô tả kiến trúc và hoạt động của các thiết bị mạng
- Vận dụng các kiến thức đã học về cơ chế và các giao thức trong mạng máy tính để thực hiện các phần cứng và phần mềm mạng máy tính cơ bản
- Kỹ năng thực hành, làm việc nhóm, báo cáo, thuyết trình

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

- Have basic knowledge of computer network, protocols and operation of the computer network, Internet and IP networks
- Present the principles, operations and applications of important protocols in computer network.

- Analyze and calculate the performance of mechanisms and algorithms used in the operation of computer network
- Describe the architecture and operation of network devices
- Applying the knowledge learned before about mechanisms and protocols in computer networks to implement basic computer network hardware and software.
- Have skills of experiments, teamwork, report writing and presentation

Nội dung: Học phần cung cấp cho sinh viên những kiến thức cơ bản về Mạng máy tính và Internet, bao gồm khảo sát và đánh giá các đặc tính và cơ chế hoạt động của các mạng máy tính từ lớp liên kết (Link Layer) đến lớp truyền tải (Transport Layer) không chỉ định tính mà còn định lượng. Trong môn học này, sinh viên được làm quen với các khái niệm quan trọng như mô hình phân lớp, các khái niệm về giao thức, các kỹ thuật đa truy nhập được sử dụng trong mạng LAN, các cơ chế và giao thức truyền tin tin cậy, các phương tiện kết nối mạng LAN, các giao thức cơ sở cho mạng Internet như IP, các giao thức định tuyến, UDP và TCP, ...

Contents: This course is to provide students with elemental knowledge of computer network and Internet, the investigation and assessment of the characteristics and mechanism of computer networks in range from the Link Layer to the Transport Layer. During this course, students will get acquainted with important concepts such as layering model, concepts of protocol, multiple access techniques used in LAN, mechanisms and protocol of reliable transmission, types of LAN connections, basic protocols for the Internet as IP, routing protocols, UDP and TCP,...

ET4248E Học máy trong y tế (Machine Learning for Biomedical Applications)

Khối lượng (Credits): 3(3-1-0-6)

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

Học phần học trước (Pre-courses): MI1026, ET2030E

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

Mục tiêu: cung cấp cho người học các khái niệm cơ bản, các phương pháp học máy và ứng dụng của chúng trong kỹ thuật y sinh. Một số công cụ phát triển học máy cũng được giới thiệu. Kết thúc học phần, người học có khả năng hoàn thành 1 phương pháp học máy để giải quyết một bài toán cơ bản trong kỹ thuật y sinh

Objectives: The course introduces to students fundamental concepts, machine learning methods, and their applications in biomedical-related problems. Popular tools and frameworks to develop machine learning method are also introduced. Students are expected to be capable of implementing a machine learning method to solve biomedical-related problems.

Nội dung: Sinh viên sẽ được học kiến thức về học giám sát (các thuật toán học có tham số/không tham số; máy vector hỗ trợ, kernel, mạng nơron) và học không giám sát (nhóm, giảm chiều, phân tích thành phần chính và ứng dụng chúng vào các bài toán thực tế trong kỹ thuật y sinh

Content: This course discusses topics include: (i) Supervised learning (parametric/non-parametric algorithms, support vector machines, kernels, neural networks). (ii) Unsupervised learning (clustering, dimensionality reduction, principal component analysis). The emphasis will be on learning high-level concepts behind machine learning algorithms, and applying them to biomedical-related problems

ET3168E Phương pháp thống kê dữ liệu y sinh (Statistical Methods for Biomedical Engineering)

Khối lượng (Credits): 3(3-1-0-6)

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

Học phần học trước (*Pre-courses*): MI1026, ET2030E

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

Mục tiêu: cung cấp cho người học các kiến thức về thống kê mô tả, lý thuyết xác suất, các phân bố biến liên tục và biến rời rạc. Người học cũng được cung cấp các kiến thức về kiểm định giả thiết, phân tích phương sai...nhấn mạnh vào các ứng dụng trong kỹ thuật y sinh, các phương pháp học máy và ứng dụng của chúng trong kỹ thuật y sinh.

Objectives: This course will cover descriptive statistics, probability theory, distributions for discrete and continuous variables, hypothesis testing, analysis of variance, as well as more advanced topics emphasis upon biomedical applications

Nội dung: Thống kê mô tả, tương quan, hồi quy. Xác suất cơ bản, biến ngẫu nhiên, phân bố xác suất và tham số, phân bố lấy mẫu. Khoảng tin cậy, kiểm định giả thiết và kết luận. Phân bố T và kiểm định 2 mẫu. Hồi quy đa biến. Kiểm định Chi bình phương. Kiểm định ANOVA và ANOVA 2 chiều. Kiểm định không tham số. Phương pháp Bootstrap. Hồi quy logistic. Phân tích tồn tại. Dữ liệu phân bố không theo chuẩn và biến đổi.

Content: Descriptive Statistics, Correlation, Regression, Basic Probability, Random Variables, Distributions and Parameters, Sampling Distributions, Confidence Intervals, Hypothesis Testing and Inference, T-Distribution and More Hypothesis Testing and Two-Sample Tests, Regression and Multiple Regression, Two-Way Tables and Chi-squared Tests, ANOVA, Two-Way ANOVA, Non-Parametric Testing, Bootstrap Methods, Logistic Regression, Survival Analysis, Non-normal Data and Transformations, Outliers

ET3176E *Thiết kế kỹ thuật Y sinh I (Biomedical Engineering Design I)*

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*)

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

ET3178E *Thiết kế kỹ thuật Y sinh II (Biomedical Engineering Design II)*

Khối lượng (*Credits*): 1(0-0-2-2)

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

Học phần học trước (*Pre-courses*): ET3176E

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.

ET4216E Thiết kế kỹ thuật Y sinh III (Biomedical Engineering Design III)

Khối lượng (Credits): 1(0-0-2-2)

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

Học phần học trước (Pre-courses): ET3178E

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 thực tế tại bệnh viện hoặc cơ sở y tế, giải quyết một vấn đề kỹ thuật, đưa ra một giải pháp thiết kế nhằm hỗ trợ bệnh nhân, chăm sóc sức khỏe, xử lý một vấn đề đang tồn tại. Sản phẩm thiết kế đã được hoàn thiện có thể là phần cứng, phần mềm hoặc kết hợp phần cứng và phần mềm được thử nghiệm và ứng dụng thực tế.

Objectives: Students will work in groups on biomedical engineering design projects according to actual requirements in a hospital or medical facility, solving a technical problem, coming up with a design solution to support the patient, personnel, health care, dealing with an existing problem. The finished design product can be hardware, software, or a combination of tested hardware and software and actual applications..

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.

ET4218E Thiết kế kỹ thuật Y sinh IV (Biomedical Engineering Design IV)

Khối lượng (Credits): 1(0-0-2-2)

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

Học phần học trước (Pre-courses): ET4216E

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 thực tế tại bệnh viện hoặc cơ sở y tế, giải quyết một vấn đề kỹ thuật, đưa ra một giải pháp thiết kế nhằm hỗ trợ bệnh nhân, chăm sóc sức khỏe, xử lý một vấn đề đang tồn tại. Sản phẩm thiết kế đã được hoàn thiện có thể là phần cứng, phần mềm hoặc kết hợp phần cứng và phần mềm được thử nghiệm và ứng dụng thực tế.

Sinh viên qua môn này sẽ 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 đáp ứng tiêu chuẩn đạo đức nghề nghiệp.

Objectives: *Students will work in groups on biomedical engineering design projects according to actual requirements in a hospital or medical facility, solving a technical problem, coming up with a design solution to support the patient, personnel, health care, dealing with an existing problem. The finished design product can be hardware, software, or a combination of tested hardware and software and actual applications.*

Students who pass this course will develop the ability to generate ideas, analyze products, develop specifications, evaluate, test, standardize, trust, and meet professional ethical standards.

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.*

EM1010 Quản trị học đại cương (Introduction to Management)

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: Hiểu được Quản trị học và vai trò của quản trị trong việc cao hiệu quả hoạt động của tổ chức. Hiểu được các kiến thức về các chức năng quản trị trong quản trị 1 tổ chức. Biết cách vận dụng các nội dung lý thuyết về những nguyên tắc quản trị, nguyên tắc và phương pháp lập kế hoạch, các mô hình tổ chức, phương cách lãnh đạo, phương pháp kiểm tra trong quản lý tổ chức.

Objectives: *The course provides basic knowledge of the concept, nature, and roles of management; a number of approaches to the management of an organization, business environment, decision-making process in an organization; managerial functions such as planning, organizing, leading, controlling in a company.*

After completing this course, students will be able to: grasp the basic knowledge of business management, understand the operating environment of an organization, apply that knowledge into the learning process related to management of an organization at the university in the immediate future and future work; understand the management functions of planning, organizing, leading and controlling in an organization; improve the communication, presentation, teamwork, planning, time management, analytical, decision-making skills, .. and apply the knowledge and skills to manage a specific organization or business.

Nội dung: Tổng quan về quản trị một tổ chức: gồm các kiến thức như khái niệm về quản trị, quá trình quản trị, nhà quản lý là ai? Họ làm việc ở đâu? Họ có những vai trò quản trị gì? Khái niệm về tổ chức, các đặc điểm của một tổ chức, môi trường hoạt động của một tổ chức.

Chức năng về lập kế hoạch gồm các nội dung về khái niệm, vai trò của công tác lập kế hoạch, các loại kế hoạch, các căn cứ, phương pháp và quy trình lập kế hoạch, các yếu tố ảnh hưởng đến công tác lập kế hoạch

Chức năng tổ chức bao gồm các nội dung: khái niệm và vai trò của chức năng tổ chức, các nội dung của chức năng tổ chức: thiết kế cơ cấu, thiết kế quá trình tổ chức quản lý, tổ chức nhân sự.

Chức năng lãnh đạo bao gồm các khái niệm về chức năng lãnh đạo, nội dung và vai trò của chức năng lãnh đạo, các phong cách lãnh đạo phổ biến trong các tổ chức

Chức năng kiểm tra bao gồm các khái niệm về hoạt động kiểm tra, các vai trò của chức năng kiểm tra, các phương pháp và hình thức kiểm tra, đặc điểm của một hệ thống kiểm tra hiệu quả và các nguyên tắc kiểm tra có hiệu quả.

Contents: Overview of management of an organization: including the concept of management, the management process, and identify who is the manager? Where do they work? What are the manager's roles? The concept of organization, the characteristics of an organization, the operating environment of an organization.

Planning function includes the definition of planning, the roles of planning, the types of plans, planning methods and processes, and factors affecting to the quality of a plan.

Organizing function includes definitions and roles of organizational function, the contents of organizational functions: organizational structure design, management process development and human resources management.

Leading function include definition of leadership, the contents and role of leadership functions, and popular leadership styles.

Controlling function includes the definition of controlling, the roles of controlling function, the methods and types of controlling, the characteristics of an effective control system and controlling principles.

EM1180 Văn hóa kinh doanh và tinh thần khởi nghiệp (Business Culture and Entrepreneurship)

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: Học phần này trang bị cho sinh viên những kiến thức và kỹ năng:

- Hiểu những kiến thức cơ bản về văn hoá và văn hoá kinh doanh, vai trò ảnh hưởng của văn hoá kinh doanh như một nhân tố quan trọng đối với sự phát triển kinh doanh trong doanh nghiệp.
- Hiểu biết và có tinh thần khởi nghiệp (Entrepreneur) nói chung; khởi nghiệp công nghệ (Startup) nói riêng.
- Có khả năng tạo lập, phân công nhiệm vụ, phối hợp công việc trong làm việc nhóm
- Biết nhận diện và thu thập các tài liệu cần thiết qua sách vở, quan sát, phỏng vấn.

Objective: *The course equips students with knowledge and skills about the basic knowledge of culture and business culture, the role of business culture as an important factor for business development in enterprises. After finishing the course, the students will be able to:*

- *Understand and have an entrepreneur spirit in general; technology startup in particular.*
- *Create, assign tasks, coordinate work in group work.*
- *Identify necessary documents through books, observations, interviews.*

Nội dung:

- Giới thiệu khái quát về văn hoá doanh nghiệp và vai trò của văn hoá doanh nghiệp: Khái niệm văn hoá; Văn hoá doanh nghiệp; Văn hoá doanh nhân; Văn hoá doanh nghiệp; Văn hoá doanh nghiệp

- Triết lý kinh doanh: Khái niệm, vai trò của triết lý kinh doanh; Nội dung của triết lý kinh doanh; Cách thức xây dựng triết lý kinh doanh của DN; Triết lý kinh doanh của các doanh nghiệp Việt Nam
- Đạo đức kinh doanh và trách nhiệm xã hội: Khái niệm, vai trò của đạo đức kinh doanh; Trách nhiệm xã hội của doanh nghiệp; Các khía cạnh thể hiện của đạo đức kinh doanh
- Văn hoá doanh nhân: Khái niệm văn hoá doanh nhân; Các nhân tố ảnh hưởng đến văn hoá doanh nhân; Các bộ phận cấu thành văn hoá doanh nhân; Phong cách doanh nhân; Các tiêu chuẩn đánh giá văn hoá doanh nhân
- Văn hoá doanh nghiệp: Khái niệm văn hoá doanh nghiệp; Các bước xây dựng văn hoá doanh nghiệp; Các mô hình văn hoá doanh nghiệp trên thế giới; Thực trạng xây dựng văn hoá ở các doanh nghiệp Việt Nam; Giải pháp xây dựng mô hình văn hoá doanh nghiệp phù hợp ở Việt Nam.

Content:

- *An overview of corporate culture and the role of corporate culture: Concept of culture; Corporate culture; Business culture.*
- *Business philosophy: Concept, the role of business philosophy; Content of business philosophy; How to build business philosophy of enterprises; Business philosophy of Vietnamese enterprises.*
- *Business ethics and social responsibility: Concept, role of business ethics; Corporate social responsibility; Expressive aspects of business ethics.*
- *Entrepreneurial culture: The concept of entrepreneurial culture; Factors affecting entrepreneurial culture; The components of entrepreneurial culture; Entrepreneurial style; Evaluation standards for entrepreneurial culture.*
- *Corporate culture: Concept of corporate culture; Steps to build corporate culture; Business culture models in the world; Current situation of cultural construction in Vietnamese enterprises; Solutions to build a suitable corporate culture model in Vietnam.*
- *Entrepreneurial spirit: Concept and meaning of entrepreneurial spirit; Forms of entrepreneur and technology start-up; Select a start-up model.*

ED3280 Tâm lý học ứng dụng (Applied Psychology)

Khối lượng (Credits): 2(1-2-0-4)

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 kiến thức cơ bản của khoa học tâm lý và ứng dụng trong cuộc sống cũng như trong học tập và hoạt động nghề nghiệp. Giúp sinh viên hiểu về bản thân, hiểu về người khác, từ đó có hành vi, ứng xử một cách thích hợp, nâng cao hiệu quả học tập, làm chủ cảm xúc, phát triển và hoàn thiện nhân cách của bản thân thích ứng với sự thay đổi của xã hội và của cơ cấu nghề nghiệp trong tương lai.

Rèn luyện kỹ năng làm việc nhóm, kỹ năng ra quyết định, kỹ năng thuyết trình, kỹ năng đưa và nhận các thông tin phản hồi và thái độ cần thiết đáp ứng với nghề nghiệp trong tương lai.

Objectives: This subject aims at providing students the basic knowledge about psychological science and its application in reality as well as learning progress and career activities. Student can also better understand of

themselves and other people for more proper behavior, effective learning, better motional self-control and personality development in order to adapt to social changes and the future career.

Moreover, the subject is beneficial to training teamwork skill, decision making skill, presentation skill and skills to give and receive feedback and appropriate attitudes towards the future career.

Nội dung: Khám phá về đời sống tâm lý con người: Sự cần thiết của tâm lý học trong cuộc sống và hoạt động nghề nghiệp; Khái niệm tâm lí, tâm lý học; Bản chất, chức năng của tâm lý người; Các hiện tượng tâm lý cơ bản.

Đặc điểm tâm lý lứa tuổi sinh viên và các hoạt động cơ bản của sinh viên kỹ thuật: Đặc điểm tâm lý lứa tuổi sinh viên; Những điều kiện ảnh hưởng đến sự phát triển tâm lý lứa tuổi sinh viên; Đặc điểm tâm lý lứa tuổi sinh viên; Đặc điểm tâm lý lứa tuổi sinh viên; Hoạt động học tập, hoạt động NCKH và hoạt động chính trị - xã hội của sinh viên trong nhà trường

Xây dựng bầu không khí tích cực cho sinh viên trong nhà trường: Các hiện tượng tâm lí xã hội thường gặp trong nhóm học tập và tập thể sinh viên; Một số qui luật tâm lí xã hội tác động đến tập thể sinh viên; Những vấn đề xung đột trong nhóm học tập của sinh viên

Phát triển tư duy sáng tạo và năng lực sáng tạo kỹ thuật cho sinh viên: Hoạt động sáng tạo; Tư duy sáng tạo; Mối quan hệ giữa tư duy sáng tạo và năng lực sáng tạo; Các nguồn kích thích sáng tạo và đổi mới tư duy sáng tạo của sinh viên trong nhà trường Đại học; Những yếu tố cản trở tư duy sáng tạo và cách khắc phục; Huấn luyện kĩ năng sáng tạo kĩ thuật và các phương pháp sáng tạo kĩ thuật của sinh viên; Huấn luyện kĩ năng sáng tạo kĩ thuật và các phương pháp sáng tạo kĩ thuật của sinh viên.

Nhân cách và nhân cách sáng tạo: Nhân cách - Các phẩm chất nhân cách; Đặc điểm kiểu nhân cách sinh viên với học tập và nghề nghiệp; Nhân cách sáng tạo - Chân dung nhân cách sáng tạo.

Contents: Exploring the human psychological life; The necessity of psychology in life and technical career; The psychological processes, states and attributes of individuals and society with characteristics, laws and mechanisms that arise and form psychological phenomena.

Subject is applied in the learning activities of technical students in the missions such as characteristics of learning activities, communication activities, scientific research activities of technical students; some psychological-social laws affect the psychological atmosphere of the student team and collective in the learning of school; The issues of psychological contradiction in learning groups and the adaptation of students with technical learning.

Career personality; Personality type characteristics of students with learning and technical occupations; Occupational personality structure; Creative thinking developing, creative capacity of technical laborers; Required capacity and quality of students to adapt to future careers in the current technology context.

ED3220 Kỹ năng mềm (Soft Skills)

Khối lượng (Credits): 2(1-2-0-4)

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 tầm quan trọng của các kĩ năng phát triển cá nhân trong học tập, công việc và cuộc sống; trang bị cho sinh viên các kiến thức cốt lõi để phát triển các kĩ năng cá nhân; giúp sinh viên thực hành, luyện tập để cơ bản hình thành các kĩ năng phát triển

cá nhân; qua đó, sinh viên có được thái độ nhận thức đúng đắn về nhu cầu rèn luyện các kỹ năng học tập và làm việc thiết yếu, thích ứng với xã hội hiện đại và thực tiễn nghề nghiệp trong tương lai.

Các kỹ năng phát triển cá nhân bao gồm: Tìm hiểu bản thân, xác lập mục tiêu cá nhân; Phát triển tư duy tích cực, sáng tạo và đổi mới; Quản lý thời gian hiệu quả; Nghệ thuật giao tiếp và thuyết trình; Nghệ thuật thuyết phục dựa trên tâm lý; Làm việc nhóm hiệu quả.

Objectives: *students is able to: Identify the importance of personal development skills at school, at work and in their life; Analyze the fundamental knowledge to develop personal skills; Practice the steps to basically form the personal development skills; Aware of the need to practice skills of studying and working adapting to modern society and future career.*

Personal development skills include: Being proactive and setting personal goals; Developing positive thinking; Managing time effectively; Communicating (Small Talk and Big Talk, Listening Skills, Persuasion, Presentation); Working in a team.

Nội dung: Nhóm và làm việc nhóm: Tại sao phải làm việc nhóm; Kiến thức cơ bản về nhóm; Giới thiệu kỹ năng cá nhân nền tảng để làm việc theo nhóm; Giới thiệu Kỹ năng cá nhân trong phối hợp với các thành viên khác.

Kỹ năng cá nhân nền tảng - Thành tích cá nhân: Tư duy tích cực; Giá trị sống; Quản lý thời gian;

Kỹ năng cá nhân phối hợp - Thành tích tập thể: Giao tiếp hiệu quả; Thuyết trình hiệu quả; Nghệ thuật thuyết phục.

Kỹ năng tổ chức tham gia hoạt động nhóm: Thành lập nhóm; Hợp nhóm; Lập và theo dõi kế hoạch; Giải quyết các vấn đề nhóm; Đánh giá hoạt động nhóm.

Contents: *Team and Teamworking: Why to work in a team; Fundamental knowledge of a team; Introduction to basic personal skills of teamworking; Introduction to interpersonal skills in teamworking.*

Basic Personal Skills – Personal Achievements: Positive Thinking; Living Values; Time-Management (Managing ourselves).

Interpersonal Skills – Team Achievements: Effective Communication & Listening; Presentation; Persuasion.

Organization Skills in Teamworking: Team Building; Meetings; Setting and Monitoring Plans; Solving Problems; Evaluating Teamworking.

ET3262 Tư duy công nghệ và thiết kế kỹ thuật (Technology and Technical Design Thinking)

Khối lượng (Credits): 2(1-2-0-4)

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 tư duy về các bước trong quy trình thiết kế sản phẩm. Cung cấp các kiến thức và kỹ năng về các bước thiết kế sản phẩm đúng ngay từ đầu giúp giảm thời gian thiết kế sản phẩm công nghệ. Củng cố các kỹ năng làm việc nhóm, thuyết trình, lên kế hoạch, viết báo cáo và thái độ cần thiết trong công việc.

Objectives: *Provide students with thinking about the steps in the product design process. Providing knowledge and skills on steps to design products properly from the beginning helps to reduce the time to design technology*

products. Strengthen teamwork skills, presentation skills, skills in planning, writing reports as well as necessary attitudes at work.

Nội dung: Về kiến thức: Quy trình chung của thiết kế kỹ thuật; Kỹ năng giải quyết vấn đề; Quy trình thiết kế kỹ thuật; Kỹ thuật xác định bộ chỉ tiêu kỹ thuật trong quy trình thiết kế; Lập bảng kế hoạch nhằm thiết kế sản phẩm; Kỹ thuật lựa chọn giải pháp thay thế trong quy trình thiết kế; Kỹ năng kiểm định.

Giới thiệu Thiết kế thực nghiệm (DoE): Nguyên lý cơ bản của DoE; Đi sâu vào nhận dạng và xác định vấn đề, lựa chọn các nhân tố ảnh hưởng; Phương pháp xác định kích thước mẫu.

Thi đấu giữa các đội: Thiết kế và hoàn thiện sản phẩm đặt ra từ tuần 1; Báo cáo tổng kết; Thuyết trình bảo vệ quy trình thiết kế sản phẩm; Kiểm tra toàn bộ các kỹ năng đã học.

Content: *Knowledge: General process of technical design; Problem-solving skills; Engineering design process; techniques to create specifications of products; techniques to develop a plan to design products; techniques to select best alternatives; and techniques for Testing.*

Introduction to Design of Experiment (DoE): The basic principles of DoE; go in depth in defining problems, methods of selecting influence factors; methods of determining sample size.

Competition between teams: Each team designs and completes a product defined in week 1; Final Report; Final Presentation on the whole product design process; Examination of all learned skills as the module's learning outcomes.

TEX3123 Thiết kế mỹ thuật công nghiệp (Industrial Design)

Khối lượng (*Credits*): 2(1-2-0-4)

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 người học những kiến thức cơ bản nhất về thiết kế với một số nguyên tắc trong thiết kế sản phẩm, quá trình thiết kế mỹ thuật công nghiệp, các yếu tố thiết kế, các nguyên tắc trong bố cục thiết kế, hồ sơ thiết kế. Giúp người học có kỹ năng vận dụng hiểu biết vào việc nghiên cứu, tổng hợp, đánh giá và thuyết trình về giải pháp cải tiến, phát triển thiết kế mỹ thuật sản phẩm trong sản xuất công nghiệp.

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.

Objective: This subject aims to provide learners with the most basic knowledge of design and a number of principles in the product design, the industrial design process, design elements, the principles in design layout, the design documentation. Besides, this subject helps learners have the skills to apply knowledge in researching, synthesizing, evaluating and presenting the solutions of the improvement and development of artistic designs in the industrial production.

The subject also provides students with teamwork skills, presentations, and attitudes needed to work in the company.

Nội dung: Tổng quan về mỹ thuật công nghiệp: khái niệm về sản phẩm và thiết kế mỹ thuật sản phẩm công nghiệp. Vai trò của tư duy thiết kế và thiết kế mỹ thuật công nghiệp, một số nguyên tắc trong thiết kế sản phẩm, nguyên tắc Ergonomics trong thiết kế sản phẩm.

Quá trình thiết kế mỹ thuật công nghiệp: hình thành nhiệm vụ thiết kế, xây dựng nhiệm vụ thiết kế, hình thành và xây dựng giải pháp thiết kế, hoàn thành giải pháp thiết kế.

Các yếu tố trong thiết kế mỹ thuật công nghiệp: hình dáng, đường nét, màu sắc, kích cỡ, chất liệu và không gian.

Các nguyên tắc trong bố cục thiết kế: cân bằng, nhịp điệu, thống nhất, điểm nhấn. Nhận thức được về sự hài hòa được tạo nên trong bố cục của sản phẩm thông qua sử dụng các nguyên tắc của bố cục thiết kế

Hồ sơ thiết kế mỹ thuật công nghiệp: khái niệm, vai trò, phân loại, yêu cầu, cấu trúc, trình bày và đánh giá. Từ đó giúp người học nhận thức vai trò của hồ sơ thiết kế, thực hiện lập hồ sơ cho một phương án thiết kế sản phẩm và trình bày.

***Content:** Overview of Design: Provide the learners with the most basic knowledge about the industrial art design: product concept and the art design of industrial products (from single product design to design style of product system of the company or corporation), the role of industrial art design and thinking design and some principles in product design, Ergonomics principles in product design.*

The process of industrial art design: Provide learners with basic knowledge about: The process of industrial art design (forming and creating the Designing tasks and the designing solutions, completing designing solutions).

Design Elements: Providing learners with basic knowledge about the elements of industrial art design: shapes, lines, colors, sizes, materials, and space. This helps the learner to perceive the product from the point of view of product design, to explain and to understand more deeply about the visual elements of the industrial design.

Design Composition Principles: Providing learners with basic knowledge about principles in industrial arts design: Balance, rhythm, unity, emphasis. This helps the learner to be aware of the harmony that is generated in the product through the use of design layout principles.

Design Portfolio: Providing learners with knowledge on industrial design art profiles: Concept, role, classification, requirements, structure, presentation and evaluation. This helps the learner to understand the role of the design file, make a profile for a product design plan and present it.

ET2022 Technical Writing and Presentation

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*)

Objectives: By the end of this course, students will have demonstrated the ability to research and analyze content for relevance, organize and plan the delivery of content in both written and orally presented formats. Organize information into easily accessible formats and write to a variety of audiences. Create reports for online delivery and submission. Work collaboratively in groups in both face-to-face and online modes.

Content: Learning outcomes identify the critical performances, and the knowledge, skills and attitudes that successful students will have reliably demonstrated through the learning experiences and evaluation in the course. To achieve the critical performance, students will have demonstrated the ability to:

- Define report scope and content; Set writing objectives and define goals for proper messaging and delivery of information to a variety of audiences.
- Develop project roles, responsibilities and relationships
- Research, analyze, design, develop and deliver an effective written or oral presentation
- Write in clear and concise manner (business/technical writing technique)

- Define, write and review report content
- Develop and communicate project specifications
- Communicate and analyze research findings
- Build a business case that address project needs
- Present project concepts and ideas to user groups and stakeholders

ET4480E Công nghệ chẩn đoán hình ảnh I (Diagnostic Imaging Technology I)

Khối lượng (*Credits*): 3(3-1-0-6)

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

Học phần học trước (*Pre-courses*): PH1026

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.

ET4120E Thiết bị điện tử Y sinh I (Biomedical Instrumentation I)

Khối lượng (Credits): 2(2-0-1-4)

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

Học phần học trước (Pre-courses): ET4111E

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.

ET4471E Mạch xử lý tín hiệu y sinh (Biomedical Signal Processing Circuit)

Khối lượng (Credits): 3(2-1-1-6)

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

Học phần học trước (Pre-courses): ET3230

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 được những kiến thức về các loại tín hiệu y sinh thu nhận được từ cơ thể người, các mạch xử lý tín hiệu y sinh thông dụng bao gồm: mạch khuếch đại thuật toán, mạch khuếch đại điện sinh học, mạch lọc tích cực, bộ biến đổi DA, AD, các mạch cách ly...

Ngoài ra, môn học còn cung cấp các công nghệ mạch dùng để xử lý số tín hiệu y sinh như công nghệ CPLD, FPGA, DSP... và các ví dụ ứng dụng cụ thể để sinh viên có thể vận dụng trong thực tế nghiên cứu, thiết kế, chế tạo.

Objectives: Upon completion of this module, students are expected to be able to:

- Grasping the knowledge about the types of biomedical signals received from the human body, common biomedical signal processing circuits include: algorithmic amplifier circuit, bioelectrical amplifier circuit, active filter circuit, DA, AD converters, isolating circuits...

- The course also provides circuit technologies used for digital processing of biomedical signals such as CPLD, FPGA, DSP... and specific application examples so that students can apply them in practice. research, design, manufacture.

Nội dung: Học phần này nhằm cung cấp cho sinh viên và học viên những kiến thức về cơ bản về:

Các tín hiệu y sinh học cơ bản, bộ thu nhận và xử lý tín hiệu y sinh học trong các thiết bị y tế.

Các thành phần chính của bộ thu nhận và xử lý tín hiệu y sinh học: mạch khuếch đại thuật toán, mạch khuếch đại điện sinh học, mạch lọc tích cực, biến đổi tương tự-số và số-tương tự; các mạch xử lý tín hiệu thông dụng

Ứng dụng mạch điện tử trong thiết bị điện tử y sinh

Các công nghệ mạch xử lý tín hiệu y sinh (CPLD, FPGA, DSP)

Contents: This module is intended to provide students and trainees with basic knowledge of:

Basic biomedical signals, biomedical signal acquisition and processing in medical devices.

The main components of the biomedical signal acquisition and processing unit: algorithmic amplifier circuit, bioelectrical amplifier circuit, active filter circuit, analog-to-digital and digital-to-analog converter; common signal processing circuits

Application of electronic circuits in biomedical electronics

Biomedical signal processing circuit technologies (CPLD, FPGA, DSP).

ET4500E 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) : ET2060E, ET3168E

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.

ET4550E 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) : PH1026

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 giật vi mô và giật vĩ mô
- Nắm vững các cách thức phòng chống giật 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 giật 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.*

ET4235E IOT trong y tế (Internet of Medical Things)

Khối lượng (Credits): 3(3-1-0-6)

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

Học phần học trước (Pre-courses) : ET4230E

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 vững kiến trúc của hệ thống IoT trong y tế (IoMT).
- Hiểu vững các dịch vụ và ứng dụng dựa trên IoMT.
- Hiểu về các tương tác, ưu nhược điểm, các thách thức và tương lai của các hệ thống chăm sóc sức khỏe thông minh dựa trên IoT.
- Hiểu các nguyên tắc an toàn dữ liệu, các phương pháp mã hóa trong IoMT.
- Phát triển hệ thống chăm sóc sức khỏe thông minh dựa trên IoMT

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

- *Understand thoroughly the architecture of IoMT platforms.*
- *Understand IoMT – based services and applications.*
- *Understand interactions, advantages, limitations, challenges, and future perspectives of IoT based remote healthcare monitoring systems*
- *Understand data privacy and security analysis of cryptography methods for the Internet of Medical Things (IoMT)*
- *Be able to develop practical Smart healthcare IoMT-based system.*

Nội dung: Internet Vạn vật trong y tế (IoMT) cho phép các cảm biến, thiết bị y tế và hệ thống lâm sàng có thể tương tác theo thời gian thực giúp hệ thống chăm sóc sức khỏe trở nên tin cậy và được chấp nhận được trong tương lai. Học phần này trang bị cho sinh viên các kiến thức cơ bản về IoT và IoMT. Hiểu được kiến trúc và các thành phần của hệ thống IoT trong y tế. Giúp sinh viên nắm bắt việc kết nối các cảm biến, hệ thống nhúng, mạng truyền thông trong y tế. Giúp sinh viên có thể phân tích và phát triển các ứng dụng chăm sóc sức khỏe dựa trên IoMT

như hệ thống trong ra y lệnh, xử lý dữ liệu lớn, y tế từ xa. Đánh giá được các yếu tố an ninh, an toàn trong thu thập dữ liệu y tế.

Contents: Internet of Medical Things (IoMT) enables connected sensors, medical devices and clinical systems interaction and real time intervention solutions which will radically transform the healthcare delivery, affordability, and reliability in future. This course provides students with basic knowledge on IoT and IoMT. Helps students to understand architecture and components of IoT system in medicine. Besides, student can understand sensor networks, embedded systems, and wireless communication in healthcare. Student can be able to analyse and develop practical IoMT-based healthcare applications such as clinical decision system, big data analysis, telemedicine. Evaluation of system safety, securities aspect in medical data acquisition.

ET4596E Tin sinh học (Introduction to Bioinformatics)

Khối lượng (Credits): 3(3-1-0-6)

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

Học phần học trước (Pre-courses) : ET2030E

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

Mục tiêu: Trang bị cho sinh viên các kiến thức về các vấn đề tính toán cơ bản trong sinh học phân tử cùng các thuật toán được sử dụng rộng rãi trong sinh học tính toán.

Objective: The course provides knowledges about basic computational issues in molecular biology as well as algorithms computational biology

Nội dung: Giới thiệu về sinh học phân tử, gen, tin sinh học, xác suất. Cấu trúc trình tự sinh học. So sánh 2 trình tự. Mô hình trình tự theo xác suất. So sánh đa trình tự. Kết luận cây phát triển loài.

Content: Introduction to molecular biology, gene and statistic. Genome sequencing and mapping, pairwise and multiple sequence alignment, modeling sequence classes and features, phylogenetic tree construction, and gene-expression data analysis

ET4265E Kỹ thuật thần kinh (Introduction to Neural Engineering)

Khối lượng (Credits): 3(3-1-0-6)

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

Học phần học trước (Pre-courses) : ET3231E, ET4100E

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

Mục tiêu: cung cấp cho người học những kinh nghiệm thực tế về mạch, thiết bị và các thuật toán để chẩn đoán và điều trị các bệnh lý về thần kinh như động kinh, Parkinson...

Objective: The course is to offer students a hands-on experience to learn about circuits, devices, and algorithms for diagnosis and treatment of neurological disorders such as epilepsy, Parkinson's disease, etc..

Nội dung: sinh lý thần kinh. Các phương pháp để xác định hoạt động của não. Các khía cạnh thực tế khi ghi đo, thu nhận, và xử lý, phân tích đặc trưng, phân loại dữ liệu hoạt động của não. Các kỹ thuật điều chế thần kinh để điều khiển vòng kính và phẫu thuật can thiệp.

Content: Topics include basic neural physiology, various methods to measure brain activity, practical aspects of electrical recording, large-scale neural data acquisition and processing, feature analysis and classification, neuromodulation techniques for closed-loop control and therapeutic intervention

ET4920E 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.

ET3270E Thực tập kỹ thuật (Engineering Practicum)

Khối lượng (*Credits*): 2(0-0-4-4)

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 hoàn thành học phần này, sinh viên có khả năng:

- Nhận diện và phân biệt về trang bị, thiết bị và hệ thống kỹ thuật y sinh thực tế;
- Vận dụng những kiến thức lý thuyết của các học phần trước vào đánh giá và giải quyết một số vấn đề trong thiết kế, thực hiện thiết bị/hệ thống Kỹ thuật Y sinh;
- Có năng lực tham gia thiết kế, chế tạo các sản phẩm mới thuộc lĩnh vực Kỹ thuật Y sinh.
- Nhận biết về bối cảnh doanh nghiệp

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

- Identify and distinguish on practical components, devices and systems in Biomedical Engineering
- Apply theoretical knowledge into evaluation and solving some practical problems in design and implementation of Biomedical Engineering devices/systems.
- Participate in designing and manufacturing products in the field of Biomedical Engineering.

- Be aware of enterprise scenarios

Nội dung: Sinh viên tìm hiểu, quan sát, trải nghiệm tại một đơn vị nghiên cứu, phát triển, sản xuất kinh doanh trong lĩnh vực Kỹ thuật Y sinh. Sinh viên làm báo cáo mô tả các hoạt động và kết quả đạt được trong thời gian thực tập.

Content: Students learn, observe, experience at an enterprise/company/organization of research, development, manufacture and business in the field of Biomedical Engineering. Students make reports describing the activities and results achieved during the internship.

ET4900E Đồ án tốt nghiệp cử nhân (Bachelor Thesis)

Khối lượng (Credits): 6(0-0-12-12)

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
- Xây dựng quy trình khai thác vận hành, khai thác và bảo trì các loại thiết bị/hệ thống sản phẩm thuộc lĩnh vực Điện tử - Viễn thông
- 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 Điện tử - Viễn thông.

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

- Setting up the process of operation, maintenance and repair of equipments/system in the field of Electronics - Telecommunications.
- Able to propose a system of technical solutions and to participate in designing and manufacturing of new products in the field of Electronics - Telecommunications.

Nội dung: Vận dụng các kiến thức thu được từ các học phần đã học để giải quyết các nhiệm vụ cụ thể của đồ án dưới sự hướng dẫn của cán bộ hướng dẫn, 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: Students apply the knowledge gained from the courses to solve specific tasks of the graduation project under the guidance of instructors; 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.*

ET6500E 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.

ET6311E 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.

ET6580E 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.*

ET6510E 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.*

ET6520E 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.*

ET4541E 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.

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.*

ET6590E 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 tiên 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.*

ET6441E 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.*

ET6472E Trí tuệ nhân tạo và ứng dụng (AI and Applications)

Khôi 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 Nơron 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 Nvidia, 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.

ET4491E 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.

ET4521E Thiết bị điện tử y sinh II (Biomedical 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.

ET6425E **Biểu diễn trực quan ảnh y tế (Medical Image Visualization)**

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: Học phần cung cấp các khái niệm, lý thuyết cũng như các phương pháp cơ bản được sử dụng để khám phá, tương tác với dữ liệu ảnh trong các ứng dụng y tế. Sau khi kết thúc học phần, người học nắm được các kỹ thuật biểu diễn trực quan ảnh y tế.

Nội dung: biểu diễn dữ liệu ảnh khối, biểu diễn trực quan ảnh y tế 2 chiều, biểu diễn trực quan ảnh y tế 3 chiều. Một số ứng dụng biểu diễn trực quan dữ liệu ảnh y tế như nội soi ảo, lập kế hoạch phẫu thuật

The course covers the concepts, theories and most used methods for exploring and interacting with images in medical applications. After completion, the participants are able to understand the theory of the most used methods to visualize medical images. Topics include medical image data representation, 2D and 3D medical image visualization, and applications.

ET4531E **Y học hạt nhân và kỹ thuật xạ trị (Nuclear Medicine and Radiation Therapy)**

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 chuyên 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.*

LV6001E 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 sĩ 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)

LẦN CẬP NHẬT: 01	
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):	