

TRƯỜNG ĐẠI HỌC BÁCH KHOA HÀ NỘI
VIỆN CÔNG NGHỆ THÔNG TIN VÀ TRUYỀN THÔNG

HANOI UNIVERSITY OF SCIENCE AND TECHNOLOGY
SCHOOL OF INFORMATION AND COMMUNICATION TECHNOLOGY

CHƯƠNG TRÌNH
GIÁO DỤC ĐẠI HỌC
2020

UNDERGRADUATE PROGRAM 2020

CỬ NHÂN
CÔNG NGHỆ THÔNG TIN VIỆT - PHÁP

BACHELOR IN
VIETNAM-FRANCE INFORMATION TECHNOLOGY

MỤC LỤC (*Content*)

1.	Mục tiêu chương trình đào tạo (Program Goals)	1
1.1	Mục tiêu chung (General Objectives)	1
1.1	Mục tiêu cụ thể (Specific Goals):.....	2
2	Chuẩn đầu ra của chương trình giáo dục (Program Learning Outcomes)	2
3	Nội dung chương trình (Program Content).....	4
3.1	Cấu trúc chung của chương trình đào tạo (General Program Structure)	4
3.2	Danh mục học phần và kế hoạch học tập chuẩn (Course list & Standard schedule) ...	6
4	Mô tả tóm tắt học phần (Course Outlines).....	12
4.1	Khối kiến thức Giáo dục đại cương (General Education Courses)	12
A.	Lý luận chính trị + Pháp luật đại cương (<i>Laws and politics</i>)	12
SSH1111	Triết học Mác-Lênin (<i>Fundamental Principles of Marxism- Leninism</i>) .	12
SSH1121	Kinh tế Chính trị (<i>Political economy</i>)	12
SSH1131	Chủ nghĩa xã hội khoa học (<i>Science socialism</i>)	13
SSH1141	Lịch sử Đảng Cộng sản Việt Nam (<i>History of Vietnam Communist Party</i>)	13
SSH1151	Tư tưởng Hồ Chí Minh (<i>The ideaology of Ho Chi Minh</i>).....	14
EM1170	Pháp luật đại cương (<i>Introduction to the legal environment</i>)	15
B.	Giáo dục thể chất (<i>Physical Education</i>)	15
C.	Giáo dục Quốc phòng (<i>Military Education</i>).....	15
MIL1210	Đường lối quốc phòng và an ninh của Đảng Cộng sản Việt Nam (<i>Vietnam Communist Party's Direction on the National Defense</i>)	15
MIL1220	Công tác quốc phòng, an ninh (<i>Introduction to the National Defense</i>)...	16
MIL1230	Quân sự chung (<i>General Military Education</i>).....	17
MIL1240	Kỹ thuật chiến đấu bộ binh và chiến thuật (<i>General Military Education</i>)	17
D.	Tiếng Anh (<i>English</i>)	Error! Bookmark not defined.
FL1131	Tiếng Anh cơ sở 1 (<i>General English 1</i>) ..	Error! Bookmark not defined.
FL1132	Tiếng Anh cơ sở 2 (<i>General English 2</i>) ..	Error! Bookmark not defined.
E.	Tiếng Pháp HUST start (<i>French</i>).....	18
FL1801	Tiếng Pháp PFIEV 1 (<i>French PFIEV 1</i>)	18
FL1802	Tiếng Pháp PFIEV 2 (<i>French PFIEV 2</i>)	19
FL1803	Tiếng Pháp PFIEV 3 (<i>French PFIEV 3</i>)	19
FL1804	Tiếng Pháp PFIEV 4 (<i>French PFIEV 4</i>)	20
FL1805	Tiếng Pháp PFIEV 5 (<i>French PFIEV 5</i>)	21
FL1806	Tiếng Pháp PFIEV 6 (<i>French PFIEV 6</i>)	21
FL1808	Tiếng Pháp chuyên ngành (<i>French for IT</i>)	22
F.	Toán và Khoa học cơ bản (<i>Mathematics and basic sciences</i>).....	23
MI1144	Đại số (<i>Algebra</i>)	23
MI1114	Giải tích I (<i>Calculus I</i>).....	24
MI1124	Giải tích II (<i>Calculus II</i>)	24
MI1134	Phương trình vi phân và Chuỗi (DE and Series)	25

MI2021	Xác suất thống kê (<i>Probability and Statistics</i>).....	25
PH1114	Vật lý đại cương (<i>General Physics</i>)	26
IT3420	Điện tử cho Công nghệ thông tin (<i>Electronics for Information Technology</i>)	26
IT2140	Thực hành Điện tử cho công nghệ thông tin (<i>Electronics for Information Technology lab</i>).....	27
IT2000	Nhập môn Công nghệ Thông tin và Truyền thông (<i>Introduction to Information Technology and Communication</i>)	27
IT3020	Toán rời rạc (<i>Discrete mathematics</i>).....	28
IT4110	Tính toán khoa học (<i>Scientific Computing</i>).....	28
IT4172	Xử lý tín hiệu số (<i>Signal Processing</i>).....	29
4.2	Khối kiến thức giáo dục chuyên nghiệp (Professional Education)	30
A.	Cơ sở cốt lõi ngành (<i>Basic and Core of Engineering</i>)	30
IT3011	Cấu trúc dữ liệu và thuật toán (<i>Data Structures and Algorithms</i>).....	30
IT3070	Nguyên lý hệ điều hành (<i>Principle of Operating Systems</i>)	31
IT3080	Mạng máy tính (<i>Computer Network</i>)	31
IT3103	Lập trình hướng đối tượng (<i>Object Oriented Programming</i>).....	32
IT3150	Project I	33
IT3120	Phân tích thiết kế hệ thống (<i>System Analysis and Design</i>).....	33
IT3160	Nhập môn Trí tuệ nhân tạo (<i>Introduction to Artificial Intelligence</i>).....	34
IT3180	Nhập môn công nghệ phần mềm (<i>Introduction to Software Engineering</i>).....	34
IT3210	Ngôn ngữ lập trình C (<i>C Programming Language</i>)	35
IT3220	Thực hành ngôn ngữ lập trình C (<i>C Programming Language Lab</i>).....	35
IT3230	Lập trình C (cơ bản) (<i>Data Structures and Algorithms Basic Lab</i>).....	Error! Bookmark 1
IT3282	Kiến trúc máy tính (<i>Computer Architecture</i>)	36
IT3280	Thực hành kiến trúc máy tính (<i>Assembly Language and Computer Architecture Lab</i>)	37
IT3290	Thực hành Cơ sở dữ liệu (<i>Database Lab</i>)	37
IT3292	Cơ sở dữ liệu (<i>Database</i>)	38
IT3930	Project II	38
IT3940	Project III.....	39
IT4015	Nhập môn an toàn thông tin (<i>Introduction to Information Security</i>)	40
IT4079	Ngôn ngữ và Phương pháp dịch (<i>Languages and Compilers</i>)	41
IT4542	Quản trị phát triển phần mềm (<i>Management of Software Development - MSD</i>)	42
IT4593	Nhập môn Kỹ thuật Truyền thông (<i>Introduction to Communication Engineering</i>)	42
B.	Kiến thức bổ trợ xã hội (<i>Soft skills</i>).....	43
IT2030	Technical Writing and Presentation	43
EM1010	Quản trị học đại cương (<i>Introduction to Management</i>).....	44
EM1180	Văn hóa kinh doanh và tinh thần khởi nghiệp (<i>Business Culture and Entrepreneurship</i>)	45

ED3280	Tâm lý học ứng dụng (<i>Applied Psychology</i>)	46
ED3220	Kỹ năng mềm (<i>Soft Skills</i>)	47
ET3262	Tư duy công nghệ và thiết kế kỹ thuật (<i>Technology and Technical design thinking</i>)	48
TEX3123	Thiết kế mỹ thuật công nghiệp (<i>Industrial Design</i>)	48
C.	Tự chọn theo định hướng (<i>Elective modules</i>)	49
IT3190	Nhập môn học máy và khai phá dữ liệu (<i>Introduction to Machine Learning and Data Mining</i>)	49
IT4210	Hệ nhúng (<i>Embedded Systems</i>)	50
IT4409	Công nghệ web và dịch vụ trực tuyến (<i>Web technologies and e-Services</i>) ..	51
IT4785	Phát triển ứng dụng cho thiết bị di động (<i>Mobile Programming</i>)	51
IT4441	Giao diện và trải nghiệm người dùng (<i>User Interface and User Experience</i>).....	52
IT4735	IoT và Ứng dụng (<i>Internet of Things and Applications</i>).....	53
IT4653	Học sâu và Ứng dụng (<i>Deep Learning and Applications</i>)	54
IT4930	Nhập môn Khoa học dữ liệu (<i>Introduction to Data Science</i>).....	55
D.	Thực tập kỹ thuật và Đồ án tốt nghiệp cử nhân (<i>Internship & Bachelor thesis</i>)	55
IT4991	Thực tập kỹ thuật (<i>Engineering Internship</i>).....	55
IT4124	Đồ án tốt nghiệp (<i>Bachelor Thesis</i>).....	56
E.	Danh mục học phần học bổ sung để xét chuyển tiếp sang Grenoble INP (cập nhật hàng năm theo yêu cầu của đối tác).....	56
IT4756	Thương mại điện tử (<i>E-commerce</i>)	56
IT5409	Thị giác máy tính (<i>Computer Vision</i>)	57
IT4852	Thiết kế và quản trị cơ sở dữ liệu (<i>Database Design and Management</i>)	58
5	Quá trình cập nhật chương trình đào tạo (<i>Program change log</i>).....	59
5.1	LẦN CẬP NHẬT: 01	59
5.2	LẦN CẬP NHẬT: 02.....	60
5.3	LẦN CẬP NHẬT: 03.....	63
5.4	LẦN CẬP NHẬT: 04.....	61
5.5	LẦN CẬP NHẬT: 05.....	63
5.6	LẦN CẬP NHẬT: 06.....	64
5.7	LẦN CẬP NHẬT: 07.....	66
5.8	LẦN CẬP NHẬT: 08.....	67

CHƯƠNG TRÌNH GIÁO DỤC ĐẠI HỌC Undergraduate Program

Tên chương trình:	Công nghệ thông tin Việt - Pháp
<i>Name of program:</i>	<i>Vietnam-France Information Technology</i>
Trình độ đào tạo:	Cử nhân
<i>Education level:</i>	<i>Bachelor</i>
Ngành đào tạo:	Công nghệ Thông tin
<i>Major:</i>	<i>Information Technology</i>
Mã ngành:	748201
<i>Program code:</i>	<i>748201</i>
Thời gian đào tạo:	4 năm
<i>Duration:</i>	<i>4 years</i>
Bằng tốt nghiệp:	Cử nhân Công nghệ Thông tin
<i>Degree</i>	<i>Bachelor in Information Technology</i>
Khối lượng kiến thức toàn khóa:	138 tín chỉ
<i>Credits in total:</i>	<i>138 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 chung (General Objectives)

- Đào tạo cử nhân trình độ cao có khả năng tham gia vào quá trình tạo ra tri thức, sản phẩm mới phục vụ xã hội và đất nước.
Training high-level bachelors who can participate in the process of creating knowledge, new products serving society and the country.
- Đào tạo cử nhân trình độ cao có khả năng áp dụng thành thạo kiến thức cơ sở và chuyên môn, có kỹ năng thực hành nghề nghiệp, có khả năng sáng tạo để tham gia giải quyết vấn đề liên quan đến lĩnh vực CNTT, thích nghi với môi trường làm việc, có khả năng tự học để thích ứng với sự phát triển không ngừng của khoa học và công nghệ.
Training high-level bachelors who can apply fluently fundamental and professional knowledge, having professional practice skills, and having creative ability to participate in solving problems related to Information Technology, adapting to the working environment, able to self-study to adapt with the continuous development of science and technology
- Đào tạo cử nhân trình độ cao có trình độ ngoại ngữ tiếng Anh và tiếng Pháp. Trong đó, khả năng tiếng Pháp đủ để các em có thể trực tiếp tham gia các khóa học bằng tiếng Pháp ở hệ sau ĐH ở các quốc gia thuộc Cộng đồng Pháp ngữ. Ngoài ra, mở ra cơ hội cho các em có thể đi làm luôn sau khi tốt nghiệp với các công ty Pháp.
Training high-level bachelors with English and French language proficiency. In particular, the French language ability is enough for graduated students to directly participate to Master program in Francophone countries. In addition, opening up opportunities for bachelors to be able to work immediately in French companies.

1.2 Mục tiêu cụ thể (Specific Goals):

Mục tiêu cụ thể của chương trình đào tạo cử nhân kỹ thuật CNTT Việt - Pháp là trang bị cho người tốt nghiệp:

Specific goal of the Bachelor in Vietnam - France Information Technology program is to equip students:

- Có kiến thức khoa học cơ bản vững vàng về toán, lý, điện tử, về thuật toán, cơ sở dữ liệu; phân tích, thiết kế hệ thống thông tin; phân tích, thiết kế và cài đặt phần mềm; kỹ thuật, kỹ năng lập trình đa nền tảng.

Having solid fundamental knowledge on mathematics, physics, electronics, algorithms, databases; analyzing and designing systems; analyzing, designing and implementing software; multi-platform programming techniques and skills.

- Có khả năng áp dụng các kiến thức chuyên môn để giải quyết các vấn đề cả trong thực tế và trong nghiên cứu.

Having ability to apply professional knowledge to solve research and practical issues.

- Có kỹ năng nghề nghiệp và cá nhân, tính chuyên nghiệp, kỹ năng về quản lý, kiến thức về xã hội cũng như các cách tiếp cận và giải quyết vấn đề khác nhau phù hợp với các khía cạnh khác nhau của xã hội.

Having professional and personal skills, professionalism, management skills, social knowledge as well as different approaches and problem solving to adapt with different aspects of society.

- Có kỹ năng tổ chức, lãnh đạo, làm việc nhóm; kỹ năng giao tiếp và sử dụng tiếng Anh hiệu quả để có thể làm việc được trong môi trường đa ngành và môi trường quốc tế.

Having skills in organization, leadership and teamwork; effective communication and English skills to work in a multi-disciplinary and international environment.

- Có khả năng hình thành ý tưởng, tham gia phân tích, thiết kế, thực hiện cũng như vận hành các hệ thống CNTT trong thực tế.

Having ability to create ideas, participate in analysis, design, implementation and operation of IT systems in practice.

- Có khả năng giao tiếp, thuyết trình, đọc hiểu các tài liệu kỹ thuật bằng tiếng Pháp, đủ để tiếp tục học tập và làm việc tại các quốc gia thuộc Cộng đồng Pháp ngữ sau khi tốt nghiệp.

Having ability to speak, present, read and understand technical documents in French that is sufficient to study postgraduate or work in Francophone countries after graduation.

2 Chuẩn đầu ra của chương trình giáo dục (Program Learning Outcomes)

Sau khi tốt nghiệp, Cử nhân CNTT Việt - Pháp của Trường ĐHBK Hà Nội phải đạt được:

On the completion of the Bachelor in Vietnam-France Information Technology program, the learners should:

- 2.1 Có kiến thức cơ sở chuyên môn vững chắc để thích ứng tốt với những công việc khác nhau trong lĩnh vực rộng của ngành Công nghệ Thông tin, có khả năng tham gia thiết kế và xây dựng các hệ thống, sản phẩm phần mềm:

Having a solid professional knowledge to adapt to various jobs in the wide field of Information Technology, be able to participate in designing and building software systems and products:

- 2.1.1 Nắm vững các kiến thức Toán và khoa học cơ bản, toán cho công nghệ thông tin để giải quyết các bài toán kỹ thuật.

Mastering knowledges of mathematics and basic science, math for information technology to solve technical problems

- 2.1.2 Có khả năng áp dụng các kiến thức cơ sở cốt lõi ngành bao gồm hệ thống máy tính, giải thuật và lập trình, cơ sở dữ liệu, phân tích thiết kế và phát triển phần mềm, an toàn an ninh thông tin, trí tuệ nhân tạo, quản lý dự án CNTT... trong nghiên cứu và phát triển các hệ thống, sản phẩm, giải pháp kỹ thuật công nghệ thông tin.
Ability to apply fundamental knowledges, including computer systems, algorithm and programming, database, design, analysis and develop software, information security, artificial intelligence, IT project management, ... in research and develop systems, products, IT solutions
- 2.1.3 Nắm vững và có khả năng áp dụng các kiến thức chuyên ngành về công nghệ web, các hệ phân tán, lập trình di động, giao diện và trải nghiệm người dùng, thiết kế và xây dựng phần mềm, đảm bảo chất lượng phần mềm trong nghiên cứu và phát triển các hệ thống, sản phẩm, giải pháp kỹ thuật công nghệ thông tin.
Mastering and being able to apply specialized knowledges about Web technologies, distributed systems, mobile programming, user interface and user experiences, software design and construction, and software quality assurance in research and development of IT systems, technical solutions and products.
- 2.2 Có kỹ năng chuyên nghiệp và phẩm chất cá nhân cần thiết để thành công trong nghề nghiệp:
Having professional skills and personal qualities needed to succeed in careers
- 2.2.1 Lập luận phân tích và giải quyết vấn đề kỹ thuật, hiểu biết các phương pháp tiếp cận khác nhau của quá trình xây dựng công nghệ, thích hợp với mọi mặt: kinh tế - xã hội, đạo đức nghề nghiệp, luật pháp và an toàn thông tin.
Technical problem analysis and solving, understanding the different approaches of the technology building process, appropriate for all aspects: socio-economic, professional ethics, law and information security.
- 2.2.2 Có khả năng thử nghiệm, nghiên cứu và khám phá tri thức
Having ability to experiment, research and discover knowledge
- 2.2.3 Có tư duy hệ thống và tư duy phê bình
Having system thinking and critical thinking
- 2.2.4 Có tính năng động, sáng tạo và nghiêm túc
Having active, creative and serious characteristics
- 2.2.5 Có đạo đức và trách nhiệm nghề nghiệp
Having ethics and professional responsibilities
- 2.2.6 Hiểu biết các vấn đề đương đại và ý thức học suốt đời
Understanding contemporary issues and lifelong studying awareness.
- 2.3 Có kỹ năng xã hội cần thiết để làm việc hiệu quả trong nhóm đa ngành và trong môi trường quốc tế:
Having social skills needed to work effectively in multidisciplinary teams and in the international environment:
- 2.3.1 Có kỹ năng tổ chức, lãnh đạo và làm việc theo nhóm (đa ngành)
Having organizational, leadership and teamwork skills (multidisciplinary)
- 2.3.2 Có kỹ năng giao tiếp hiệu quả thông qua viết, thuyết trình, thảo luận, đàm phán, làm chủ tình huống, sử dụng hiệu quả các công cụ và phương tiện hiện đại.
Having effective communication skills through writing, presentation, discussion, negotiation, case management, effective use of modern tools and facilities.
- 2.3.3 Có kỹ năng sử dụng tiếng Pháp hiệu quả trong công việc, đạt chứng chỉ DELF B1.
Having skills to use French effectively at work, get DELF B1.
- 2.4 Có năng lực tham gia thiết kế phát triển, cài đặt và bảo trì các hệ thống, sản phẩm, giải pháp kỹ thuật công nghệ thông tin trong bối cảnh kinh tế, xã hội và môi trường:
Having ability in design, development, implemetation and maintenance of information technology systems, products and solutions in the economic, social and environmental context:

- 2.4.1 Nhận thức về mối liên hệ mật thiết giữa giải pháp công nghệ thông tin với các yếu tố kinh tế, xã hội và môi trường trong thế giới toàn cầu hóa
Awareness of the close relationship between information technology solutions with economic, social and environmental factors in the globalized world
- 2.4.2 Nhận biết vấn đề và hình thành ý tưởng giải pháp công nghệ thông tin, tham gia xây dựng dự án công nghệ thông tin
Identify problems and formulate ideas of information technology solutions, participate in building information technology projects
- 2.4.3 Tham gia thiết kế các hệ thống, sản phẩm, giải pháp kỹ thuật Công nghệ thông tin
Participate in designing information technology systems, products and solutions
- 2.4.4 Tham gia cài đặt, triển khai các hệ thống, sản phẩm, giải pháp kỹ thuật Công nghệ thông tin
Participating in implementing and deploying information technology systems, products and solutions
- 2.4.5 Khai thác, bảo trì các hệ thống, sản phẩm, giải pháp kỹ thuật Công nghệ thông tin
Exploiting and maintaining information technology systems, products and solutions
- 2.5 Phẩm chất chính trị, ý thức phục vụ nhân dân, có sức khỏe, đáp ứng yêu cầu xây dựng và bảo vệ Tổ quốc:
Having political qualities, a sense of serving the people, possessing good health, meeting the requirements for building and defending the Fatherland:
- 2.5.1 Có trình độ lý luận chính trị theo chương trình quy định chung của Bộ giáo dục và Đào tạo.
Having a level of political theory as prescribed by the general curriculum of the Ministry of Education and Training
- 2.5.2 Có chứng chỉ Giáo dục thể chất và chứng chỉ Giáo dục quốc phòng - An ninh theo chương trình quy định chung của Bộ Giáo dục và Đào tạo
Having certificates in Physical Education and certificates in National Defense and Security Education as prescribed by the general curriculum of the Ministry of Education and Training

3 Nội dung chương trình (Program Content) Cấu trúc chung của chương trình đào tạo (General Program Structure)

Khối kiến thức (Professional component)	Tín chỉ (Credit)	Ghi chú (Note)
Giáo dục đại cương (General Education)	65	
Toán và khoa học cơ bản (Mathematics and basic sciences)	32	Thiết kế phù hợp theo nhóm ngành đào tạo (Major oriented)
Lý luận chính trị Pháp luật đại cương (Law and politics)	13	Theo quy định của Bộ GD&ĐT (In accordance with regulations of Vietnam Ministry of Education and Training)
GDTC/GD QP-AN (Physical Education/ Military Education)		Theo quy định của Bộ GD&ĐT (In accordance with regulations of Vietnam Ministry of Education and Training) Military Education is for Vietnamese student only.

Khối kiến thức (Professional component)	Tín chỉ (Credit)	Ghi chú (Note)
Tiếng Pháp (French)	-	Gồm 4 học phần tiếng Pháp, không tính tín chỉ tích lũy. Theo quy định 10728/QĐ-ĐHKB, ngày 26/09/2025, sinh viên có chứng chỉ tiếng Pháp quốc tế DELF A2 hoặc tương đương sẽ được miễn tất cả 4 học phần. (It consists of 4 French language modules, which do not carry accumulated credits. According to Decision No. 10728/QĐ-ĐHKB dated September 26, 2025, students holding an international French language certificate at the DELF A2 level or equivalent are exempt from all four modules.)
Tiếng Pháp chuyên ngành (French for IT)	9	Gồm 3 học phần tiếng Pháp, được tính tích lũy 9 TC, trong đó học phần tiếng Pháp chuyên ngành CNTT có tích hợp các kỹ năng hội nhập nghề nghiệp. (It consists of three French language modules, accounting for a total of 9 accumulated credits, including a French-for-IT-specialization module that integrates professional integration skills.)
Giáo dục chuyên nghiệp (Professional Education)	84	
Cơ sở và cốt lõi ngành (Basic and Core of Engineering)	48	Bao gồm từ 1÷3 đồ án thiết kế, chế tạo/triển khai. (Consist of at least 1÷3 projects)
Kiến thức bổ trợ (Soft skills)	9	Gồm hai phần kiến thức bắt buộc và tự chọn: - Bắt buộc (3TC): Technical Writing and Presentation - Tự chọn (6TC): Cần chọn các môn Quản trị học đại cương + Văn hóa kinh doanh và tinh thần khởi nghiệp để đủ điều kiện xét chuyển tiếp sang G-INP. Include mandatory part (2 credits) and elective part (7 credits). Introduction to Management + Business Culture and Entrepreneurship are required courses for transferring to Grenoble INP.
Tự chọn theo mô đun (Elective Module)	19	Khối kiến thức Tự chọn theo mô đun tạo điều kiện cho sinh viên học tiếp cận theo một lĩnh vực ứng dụng. - Module 1: Trí tuệ nhân tạo và dữ liệu lớn - Module 2: Trí tuệ nhân tạo và Internet vạn vật Elective modules offer specialized knowledge tailored to various concentrations. Module 1: AI and Big Data, Module 2: AI and IoT
Thực tập kỹ thuật và Đồ án TN cử nhân (Engineering Internship & Bachelor thesis)	8	Thực tập công nghiệp (2TC) Đồ án TN cử nhân (6TC) Engineering Internship (2 credits) Bachelor thesis (6 credits)
Danh mục học phần học bổ sung để xét chuyển tiếp sang Grenoble INP	8	Cập nhật hàng năm theo yêu cầu của đối tác Yearly updated upon Grenoble-INP's requests.

Khối kiến thức (Professional component)	Tín chỉ (Credit)	Ghi chú (Note)
(Extra courses for transferring to Grenoble INP)		
Tổng cộng (Total)	138 tín chỉ (138 credits)	

3.2 Danh mục học phần và kế hoạch học tập chuẩn (Course list & Standard schedule)

TT	MÃ HP	TÊN HỌC PHẦN	KHỐI LƯỢNG	KỲ HỌC THEO KẾ HOẠCH CHUẨN							
				1	2	3	4	5	6	7	8
		Lý luận chính trị	13								
1	SSH1111	Triết học Mác-Lênin	3(2-1-0-6)			3					
2	SSH1121	Kinh tế chính trị Mác-Lênin	2(2-0-0-4)				2				
3	SSH1131	Chủ nghĩa xã hội khoa học	2(2-0-0-4)					2			
4	SSH1141	Lịch sử Đảng Cộng sản Việt Nam	2(2-0-0-4)						2		
5	SSH1151	Tư tưởng Hồ Chí Minh	2(2-0-0-4)							2	
6	EM1170	Pháp luật đại cương	2(2-0-0-4)						2		
		Giáo dục thể chất	5								
7	PE1014	Lý luận TDTT	0(0-0-2-0)	x							
8	PE1024	Bơi lội	0(0-0-2-0)		x						
9	Tự chọn	Tự chọn trong danh mục	0(0-0-2-0)					x			
10			0(0-0-2-0)				x				
11			0(0-0-2-0)							x	
		Giáo dục quốc phòng-an ninh	10								
12	MIL1210	Đường lối quốc phòng và an ninh của Đảng Cộng sản Việt Nam	0(3-0-0-6)	x							
13	MIL1220	Công tác quốc phòng và an ninh	0(2-0-0-4)	x							
14	MIL1230	Quân sự chung	0(1-0-1-4)				x				
15	MIL1240	Kỹ thuật chiến đấu bộ binh và chiến thuật	0(0-0-4-8)		x						
		Tiếng Pháp	12								
16	FL1801	Tiếng Pháp PFIEV 1	3(1-4-0-6)	x							
17	FL1802	Tiếng Pháp PFIEV 2	3(1-4-0-6)	x							
18	FL1803	Tiếng Pháp PFIEV 3	3(1-4-0-6)		x						
19	FL1804	Tiếng Pháp PFIEV 4	3(1-4-0-6)			x					
		Tiếng Pháp chuyên ngành	9								
20	FL1805	Tiếng Pháp PFIEV 5	3(1-4-0-6)				3				
21	FL1806	Tiếng Pháp PFIEV 6	3(3-1-0-6)					3			
22	FL1808	Tiếng Pháp chuyên ngành	3(3-1-0-6)							3	
		Toán và khoa học cơ bản	32								
23	MI1144	Đại số tuyến tính (Algebra)	3(2-2-0-6)	3							

TT	MÃ HP	TÊN HỌC PHẦN	KHỐI LƯỢNG	KỶ HỌC THEO KẾ HOẠCH CHUẨN							
24	MI1114	Giải tích 1 (Calculus I)	3(2-2-0-6)	3							
25	MI1124	Giải tích 2 (Calculus II)	3(2-2-0-6)		3						
26	MI1134	Phương trình vi phân và Chuỗi (DE and Series)	3(2-2-0-6)		3						
27	MI2021	Xác suất thống kê (Probability and Statistic)	2(2-0-0-4)		2						
28	PH1114	Vật lý I (Physics I)	3(2-1-1-6)	3							
29	IT3420	Điện tử cho CNTT (Electronics for Information Technology)	2(2-1-0-4)			2					
30	IT2140	Điện tử cho CNTT lab (Electronics for Information Technology lab)	2(0-4-0-4)			2					
31	IT2000	Nhập môn CNTT và TT (Introduction to ICT)	3(2-0-2-6)	3							
32	IT3020	Toán rời rạc (Discrete Math)	3(3-1-0-6)		3						
33	IT4110	Tính toán khoa học (Scientific computing)	3(3-1-0-6)			3					
34	IT4172	Xử lý tín hiệu (Signal processing)	2(2-1-0-4)			2					
		Cơ sở và cốt lõi ngành	48								
35	IT3210	Ngôn ngữ lập trình C (C Programming Language)	2(2-0-0-4)		2						
36	IT3220	Thực hành ngôn ngữ lập trình C (C Programming Introduction))	2(0-4-0-4)		2						
37	IT4593	Nhập môn kỹ thuật truyền thông (Introduction to Communication Engineering)	2(2-1-0-4)			2					
38	IT3011	Cấu trúc dữ liệu và thuật toán (Data Structures and Algorithms)	2(2-1-0-4)			2					
39	IT3180	Nhập môn công nghệ phần mềm (Introduction to Software Engineering)	3(2-2-0-6)					3			
40	IT3070	Nguyên lý hệ điều hành (Operating Systems)	3(3-1-0-6)					3			
41	IT3080	Mạng máy tính (Computer Networks)	3(3-0-1-6)					3			
42	IT3292	Cơ sở dữ liệu	2(2-0-0-4)				2				

TT	MÃ HP	TÊN HỌC PHẦN	KHỐI LƯỢNG	KỲ HỌC THEO KẾ HOẠCH CHUẨN							
		(Database)									
43	IT3290	Thực hành cơ sở dữ liệu (Experiment in ICT1 (Database))	2(0-4-0-4)				2				
44	IT3160	Nhập môn Trí tuệ nhân tạo (Introduction to Artificial Intelligence)	3(3-1-0-6)				3				
45	IT3100	Lập trình hướng đối tượng (Object-oriented Programming)	2(2-1-0-4)				2				
46	IT3283	Kiến trúc máy tính (Computer Architecture)	2(2-1-0-4)				2				
47	IT3280	Thực hành kiến trúc máy tính (Assembly Language and Computer Architecture Lab)	2(0-4-0-4)				2				
48	IT4015	Nhập môn an toàn thông tin (Introduction to Information Security)	3(3-1-0-6)						3		
49	IT3150	Project I	2(0-0-4-4)					2			
50	IT3930	Project II	2(0-0-4-4)						2		
51	IT3120	Phân tích và thiết kế hệ thống (System Analysis and Design)	2(2-1-0-4)						2		
52	IT3940	Project III	3(0-0-6-12)							3	
53	IT4542	Quản trị phát triển phần mềm (Management of Software Development)	2(2-0-0-4)						2		
54	IT4079	Ngôn ngữ và phương pháp dịch (Languages and Compilers)	2(2-1-0-4)							2	
55	IT4527	Blockchain và ứng dụng (Blockchain and application)	2(2-1-0-4)							2	
		Kiến thức bổ trợ xã hội	9								
		Bắt buộc -Mandatory	3								
56	IT2030	Technical Writing and Presentation	3(2-2-0-6)				3				
		Tự chọn(Elective)	6								
57	EM1010	Quản trị học đại cương * (Introduction to Management)	2(2-1-0-4)	2							
58	EM1180	Văn hóa kinh doanh và tinh thần khởi nghiệp * (Business Culture and Entrepreneurship)	2(2-1-0-4)		2						
59	ED3280	Tâm lý học ứng dụng (Applied Psychology)	2(1-2-0-4)		x						
60	ED3220	Kỹ năng mềm	2(1-2-0-4)		x						

TT	MÃ HP	TÊN HỌC PHẦN	KHỐI LƯỢNG	KỶ HỌC THEO KẾ HOẠCH CHUẨN							
		(Soft Skills)									
61	ET3262	Tư duy công nghệ và thiết kế kỹ thuật (Technology and Technical Design Thinking)	2(1-2-0-4)	x							
62	TEX3123	Thiết kế mỹ thuật công nghiệp (Industrial Design)	2(1-2-0-4)	2							
		Tự chọn theo định hướng	19								
		Module 1- AI and Big Data									
63	IT4409	Công nghệ Web và dịch vụ trực tuyến (Web technologies and e-Services)	3(2-2-0-6)						3		
64	IT4785	Phát triển ứng dụng cho thiết bị di động (Mobile Programming)	2(2-1-0-4)							2	
65	IT4654	Học sâu và ứng dụng (Deep Learning and Its Applications)	3(3-0-1-6)							3	
66	IT4930	Nhập môn Khoa học dữ liệu (Introduction to Data Science)	2(2-1-0-4)							2	
67	IT3190	Học máy và khai phá dữ liệu (Machine Learning and Data Mining)	3(3-1-0-6)					3			
68	IT4441	Giao diện và trải nghiệm người dùng (User Interface and User Experience)	3(2-2-0-6)						3		
69	IT4443	Trí tuệ nhân tạo tạo sinh (Gen AI)	3(3-0-1-6)								3
		Module 2- AI and IoT									
70	IT4930	Nhập môn Khoa học dữ liệu (Introduction to Data Science)	2(2-1-0-4)							x	
71	IT4409	Công nghệ Web và dịch vụ trực tuyến (Web technologies and e-Services)	3(2-2-0-6)						x		
72	IT3190	Học máy và khai phá dữ liệu (Machine Learning and Data Mining)	3(3-1-0-6)					x			
73	IT4210	Hệ nhúng (Embedded Systems)	3(3-0-1-6)						x		
74	IT4735	IoT và ứng dụng (IoT and Applications)	2(2-1-0-4)							x	
75	IT4654	Học sâu và ứng dụng	3(3-0-1-6)							x	

TT	MÃ HP	TÊN HỌC PHẦN	KHỐI LƯỢNG	KỲ HỌC THEO KẾ HOẠCH CHUẨN							
		(Deep Learning and Its Applications)									
76	IT4443	Trí tuệ nhân tạo tạo sinh (Gen AI)	3(3-0-1-6)								x
		Thực tập kỹ thuật và Đồ án tốt nghiệp cử nhân	8								
77	IT4991	Thực tập kỹ thuật (Engineering Internship)	2(0-0-4-4)						2		
78	IT4124	Đồ án tốt nghiệp (Bachelor Thesis)	6(0-0-12-12)								6
		Danh mục học phần học bổ sung để xét chuyển tiếp sang Grenoble INP (cập nhật hàng năm theo yêu cầu của đối tác)	8								
79	IT4756	Thương mại điện tử (E-commerce)	2(2-1-0-4)							2	
80	IT5409	Thị giác máy tính (Computer Vision)	3(3-1-0-6)								3
81	IT4852	Thiết kế và quản trị cơ sở dữ liệu (Database Design and Management)	3(3-1-0-6)								3
		Phân bổ theo kỳ (chỉ tính các môn CPA)		16	17	16	21	19	21	19	9
		Phân bổ theo kỳ (tất cả các môn trừ Thể chất, Quân sự)		21	21	20	21	19	21	21	15
		Tổng số tín chỉ	138								

Ghi chú:

(*): cần chọn các môn này để đủ điều kiện xét chuyển tiếp sang Grenoble INP.

4 Mô tả tóm tắt học phần (Course Outlines)

4.1 Khối kiến thức Giáo dục đại cương (General Education Courses)

A. Lý luận chính trị + Pháp luật đại cương (*Laws and politics*)

SSH1111 Triết học Mác-Lênin (*Fundamental Principles of Marxism- Leninism*)

- Khối lượng (*Credits*): 3(2-1-0-6)
- Học phần tiên quyết (*Prerequisite*): Không (*None*)
- Học phần học trước (*Pre-courses*): Không (*None*)
- Học phần song hành (*Corequisite Courses*): Không (*None*)
- Tỷ lệ đánh giá (*Evaluation ratio*): 50% Quá trình (*Progress*) + 50% Thi (*Final exam*)

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 môn học 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 môn học. Những nội dung cơ bản về thế giới quan và phương pháp luận của chủ nghĩa Mác-Lênin.

Contents: 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 (*Political economy*)

- 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*)
- Tỷ lệ đánh giá (*Evaluation ratio*): 50% Quá trình (*Progress*) + 50% Thi (*Final exam*)

Mục tiêu: Môn học này nhằm cung cấp cho sinh viên những kiến thức cơ bản về hàng hóa, tiền tệ, nền kinh tế thị trường và các mối quan hệ tương tác xã hội trong hoạt động kinh tế. Từ đó, giúp sinh viên nhận thức đúng đắn các quy luật lịch sử - kinh tế - chính trị - xã hội. Đồng thời, định hình tư duy và hành động thực tiễn phù hợp với mô hình kinh tế thị trường định hướng XHCN của đất nước.

Objectives: This course equips students with foundational knowledge of commodities, currency, the market economy, and the complex interplay of social relations within economic activities. It fosters a comprehensive understanding of historical, economic, political, and social laws, enabling students to critically analyze economic phenomena. Additionally, the course cultivates a mindset and practical approach aligned with the socialist-oriented market economy model.

Nội dung:

- Tổng hợp các các vấn đề cơ bản của nền kinh tế thị trường, chỉ rõ cơ sở tạo nên giá trị hàng hóa, lịch sử hình thành, phát triển và bản chất tiền tệ, cùng với các quy luật của thị trường.

- Phân tích bản chất các quan hệ kinh tế - chính trị - xã hội của trong nền kinh tế thị trường, làm rõ sự khác biệt giữa nền kinh tế thị trường TBCN với nền kinh tế thị trường định hướng XHCN.

- Diễn giải xu thế phát triển của Cách mạng công nghiệp và những tác động đến quá trình hội nhập kinh tế quốc tế, cùng với quá trình xây dựng Việt Nam trở thành nước công nghiệp thu nhập cao.

Contents:

Synthesizes the fundamental issues of the market economy, elucidating the foundations of commodity value, the historical formation and evolution of currency, its intrinsic nature, and the governing laws of the market.

Analyzes the essence of economic, political, and social relations within the market economy, highlighting the distinctions between the capitalist market economy and the socialist-oriented market economy.

Interprets the developmental trends of industrial revolutions and their impacts on global economic integration, alongside Vietnam's journey toward becoming a high-income industrialized nation.

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)
- Tỷ lệ đánh giá (Evaluation ratio): 50% Quá trình (Progress) + 50% Thi (Final exam)

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: Nội dung chủ yếu của môn học là 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.

Contents: *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.*

SSH1141 Lịch sử Đảng Cộng sản Việt Nam (History of Vietnam Communist Party)

- 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)
- Tỷ lệ đánh giá (Evaluation ratio): 50% Quá trình (Progress) + 50% Thi (Final exam)

Mục tiêu: Môn học này nhằm cung cấp cho sinh viên những kiến thức cơ bản về bối cảnh lịch sử, quá trình hình thành và phát triển, cùng với vai trò lãnh đạo tiên phong của Đảng Cộng sản Việt Nam đối với lịch sử dân tộc. Từ đó làm cơ sở lý luận và thực tiễn cho việc nhận thức đúng đắn về chế độ chính trị tại Việt Nam, khẳng định con đường phát triển của đất nước là do Đảng lãnh đạo.

Objectives: *This course aims to equip students with fundamental knowledge of the historical context, the formation and development of the Communist Party of Vietnam, and its pioneering leadership role in the nation's history. It serves as both a theoretical and practical foundation for fostering a correct understanding of Vietnam's political system, affirming that the country's development path is guided by the Party's leadership.*

Nội dung:

- Làm rõ bối cảnh lịch sử trong nước và quốc tế từ đầu thế kỷ XX, qua đó tạo nên những yêu cầu khách quan, dẫn đến sự hình thành Đảng Cộng sản Việt Nam do lãnh tụ Hồ Chí Minh sáng lập.
- Phân tích một cách hệ thống về đường lối, chủ trương, chính sách, bài học kinh nghiệm và kết quả thực tiễn Đảng đã lãnh đạo dân tộc, trên nền tảng chủ nghĩa Mác-Lênin và Tư tưởng Hồ Chí Minh.
- Khẳng định vai trò lãnh đạo của Đảng, đại diện cho lợi ích, ý chí của nhân dân và toàn thể dân tộc

Contents:

Clarifies the domestic and international historical context of the early 20th century, highlighting the objective conditions that led to the formation of the Communist Party of Vietnam under the leadership of Hồ Chí Minh.

Provides a systematic analysis of the Party's policies, strategies, practical achievements, and historical lessons in leading the nation, grounded in Marxism-Leninism and Hồ Chí Minh Thought.

Affirms the Party's leadership role as the representative of the people's will and interests, as well as those of the entire nation.

SSH1151 Tư tưởng Hồ Chí Minh (*The ideology of Ho Chi Minh*)

- 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*)
- Tỷ lệ đánh giá (*Evaluation ratio*): 50% Quá trình (*Progress*) + 50% Thi (*Final exam*)

Mục tiêu: Môn học này nhằm cung cấp cho sinh viên những kiến thức cơ bản về nguồn gốc hình thành, nội dung, tầm vóc lịch sử của Tư tưởng Hồ Chí Minh, gắn kết với phương pháp luận của Chủ nghĩa Mác-Lênin. Đồng thời, chỉ ra tấm gương đạo đức, tác phong, phương pháp khoa học và gần gũi, mà lãnh tụ Hồ Chí Minh đã để lại như một di sản cho dân tộc Việt Nam.

Objectives: *This course aims to provide students with fundamental knowledge of the origins, core principles, and historical significance of Hồ Chí Minh's Ideology, in conjunction with the methodological foundation of Marxism-Leninism. Additionally, it highlights Hồ Chí Minh's moral example, scientific approach, and practical leadership style—preserving his legacy as an invaluable heritage for the Vietnamese nation.*

Nội dung:

- Khái quát hoàn cảnh lịch sử trong nước và quốc tế, chặng đường hoạt động thực tiễn, những phẩm chất cá nhân, quá trình tiếp thu chủ nghĩa Mác-Lênin, từ đó định hình nên Tư tưởng Hồ Chí Minh.

- Phân tích nội dung Tư tưởng Hồ Chí Minh, là hệ thống quan điểm toàn diện về các vấn đề cơ bản của Cách mạng Việt Nam; dựa trên phương pháp luận của chủ nghĩa Mác-Lênin, cùng với sự thấm nhuần lịch sử - văn hóa - bản sắc dân tộc, và tinh thần hội nhập quốc tế.

- Liên hệ những bài học, làm theo tấm gương đạo đức, tác phong và phương pháp Hồ Chí Minh

Contents:

Provides an overview of the domestic and international historical context, Hồ Chí Minh's practical revolutionary journey, his personal qualities, and the process of adopting Marxism-Leninism, which collectively shaped Hồ Chí Minh's Ideology.

Analyzes the core tenets of Hồ Chí Minh's Ideology as a comprehensive system of perspectives on the fundamental issues of the Vietnamese Revolution; grounded in the methodological foundation of Marxism-Leninism, enriched by national history, culture, and identity, while embracing international integration.

Connects key lessons to real-life applications, encouraging the study and emulation of Hồ Chí Minh's moral example, leadership style, and scientific approach.

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

- Khối lượng (Credits): 2(2-0-0-4)
- Học phần tiên quyết (Prerequisite): Không (None)
- Học phần học trước (Pre-courses): Không (None)
- Học phần song hành (Corequisite Courses): Không (None)
- Tỷ lệ đánh giá (Evaluation ratio): 50% Quá trình (Progress) + 50% Thi (Final exam)

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.

Objectives: *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.

Contents: *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.*

B. Giáo dục thể chất (Physical Education)

C. Giáo dục Quốc phòng (Military Education)

MIL1210 Đường lối quốc phòng và an ninh của Đảng Cộng sản Việt Nam (Vietnam Communist Party's Direction on the National Defense)

- Khối lượng (Credits): 0(3-0-0-6)
- Học phần tiên quyết (Prerequisite): Không (None)
- Học phần học trước (Pre-courses): Không (None)
- Học phần song hành (Corequisite Courses): Không (None)
- Tỷ lệ đánh giá (Evaluation ratio): 40% Quá trình (Progress) + 60% Thi (Final exam)

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.

Objectives: To equip students with basic knowledge of Marxism-Leninism, Ho Chi Minh's thoughts on war, the military, and national defense; to provide a correct understanding of the origins and nature of war; the Party's viewpoints on building a people's national defense and people's armed forces to conduct people's war for the protection of the Socialist Republic of Vietnam. To help students begin to explore the military strategies of our ancestors and Vietnam's military art since the founding of the Party.

Nội dung: Đối tượng, phương pháp nghiên cứu môn học 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.

Contents: The subject of Defense and Security Education - its objects and research methods; The viewpoints of Marxism-Leninism and Ho Chi Minh's thoughts on war, the military, and national defense; Building a people's national defense and people's security; People's war for the protection of the Socialist Republic of Vietnam; Building Vietnam's people's armed forces; Combining socio-economic development with strengthening national defense and security; Vietnam's military art.

MIL1220 Công tác quốc phòng, an ninh (Introduction to the National Defense)

- Khối lượng (Credits): 0(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)
- Tỷ lệ đánh giá (Evaluation ratio): 40% Quá trình (Progress) + 60% Thi (Final exam)

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.

Objectives: To help students recognize the schemes and tactics of hostile forces against the Vietnamese revolution in the current period, and on that basis, to combat and prevent the strategy of “peaceful evolution” and “color revolutions” by hostile forces; to fight against the enemy exploiting ethnic and religious issues to undermine the Vietnamese revolution, in order to safeguard political security and protect the territorial integrity of the Socialist Republic of Vietnam.

To equip students with knowledge of high-tech warfare; knowledge on building self-defense militia forces, reserve forces, the movement of the entire population in fighting crime and social evils, protecting national security, and maintaining social order and safety; ensuring the firm protection of Vietnam's territorial sovereignty over its borders and seas.

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 hỏa 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.

Contents: Preventing and countering the strategy of “peaceful evolution” and subversive riots by hostile forces against the Vietnamese revolution; Defending against enemy firepower attacks using high-tech weaponry; Building the militia and self-defense forces, reserve forces, and mobilizing the defense industry; Establishing and safeguarding national sovereignty and territorial borders; Key aspects of ethnicity, religion, and the fight against hostile forces exploiting ethnic and religious issues to undermine the Vietnamese revolution; Fundamental issues of national security protection and maintaining social order and safety; Fundamental issues of crime prevention and combating social evils; Developing the nationwide movement for protecting national security.

MIL1230 Quân sự chung (General Military Education)

- Khối lượng (Credits): 0(1-0-1-4)
- Học phần tiên quyết (Prerequisite): Không (None)
- Học phần học trước (Pre-courses): Không (None)
- Học phần song hành (Corequisite Courses): Không (None)
- Tỷ lệ đánh giá (Evaluation ratio): 40% Quá trình (Progress) + 60% Thi (Final exam)

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.

Objectives: Equip students with general knowledge of basic military training and essential military skills to meet the requirements of building and strengthening the people's armed forces, preparing them to join the militia and self-defense forces, reserve forces, and fulfill their military service duty in defending the homeland.

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; Tùng người trong chiến đấu tiến công và phòng ngự; Kỹ thuật bắn súng tiểu liên AK (CKC).

Contents: Unit formation and coordination of three military disciplines; Use of military topographic maps; Introduction to various types of infantry weapons; Explosives; Protection against weapons of mass destruction; First aid for war injuries; Individual combat techniques in offense and defense; Shooting techniques with the AK submachine gun (CKC).

MIL1240 Kỹ thuật chiến đấu bộ binh và chiến thuật (General Military Education)

- Khối lượng (Credits): 0(3-0-2-8)
- Học phần tiên quyết (Prerequisite): Không (None)
- Học phần học trước (Pre-courses): Không (None)
- Học phần song hành (Corequisite Courses): Không (None)
- Tỷ lệ đánh giá (Evaluation ratio): 40% Quá trình (Progress) + 60% Thi (Final exam)

Mục tiêu: 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.

Objectives: Understand and be able to use certain types of conventional weapons and equipment; acquire knowledge of infantry tactics; learn methods for protection and avoidance of weapons of mass destruction; and master first aid and casualty evacuation techniques.

Nội dung: Tầm người trong chiến đấu tiến công và phòng ngự; Kỹ thuật bắn súng tiểu liên AK (CKC).

Contents: Individual combat techniques in offense and defense; Shooting techniques with the AK submachine gun (CKC).

D. Tiếng Pháp (French)

FL1801 Tiếng Pháp PFIEV 1 (French PFIEV 1)

- Khối lượng (Credits): 3(1-4-0-6)
- Học phần tiên quyết (Prerequisite): Không (None)
- Học phần học trước (Pre-courses): Không (None)
- Học phần song hành (Corequisite Courses): Không (None)
- Tỷ lệ đánh giá (Evaluation ratio): 40% Quá trình (Progress) + 60% Thi (Final exam)

Mục tiêu: Kết thúc học phần, sinh viên đạt được trình độ ngôn ngữ DELF A1.1 theo Khung tham chiếu chung Châu Âu hoặc những kỹ năng tương đương TCF 90 điểm.

Objectives: Upon completion of the module, students will attain the DELF A1.1 language level based on the Common European Framework of Reference for Languages or skills corresponding to TCF 90 points.

Nội dung: Các chủ đề khác nhau như: thông tin cá nhân (tuổi, nghề nghiệp, quốc tịch, ...), sở thích, hoạt động thể thao, giải trí, thời tiết, các địa điểm trong thành phố, phương tiện giao thông, ăn uống, mua bán ...; Từ vựng cơ bản liên quan tới các chủ đề của mỗi bài học. Các hiện tượng ngữ pháp như: thì động từ (thì hiện tại, thì tương lai gần), các loại đại từ (đại từ nhân xưng làm chủ ngữ, đại từ nhấn mạnh, đại từ bỏ ngữ “y”), các loại mạo từ (mạo từ xác định, mạo từ không xác định, mạo từ kết hợp, mạo từ bộ phận), tính từ (tính từ sở hữu, tính từ chỉ định, hợp giống số tính từ), giới từ chỉ nơi chốn, các kiểu câu (câu hỏi, câu phủ định). Luyện về bảng chữ cái, hiện tượng nối âm, lược âm, chữ “e” câm, luyện các âm [p], [b], [v]... Các kỹ năng ngôn ngữ nghe, nói, đọc, viết của kỳ thi lấy bằng Tiếng Pháp quốc tế DELF A1. Kiến thức xã hội, văn hóa, văn minh của nước Pháp và các nước nói Tiếng Pháp. Kỹ năng làm việc nhóm, kỹ năng học tập chủ động, quản lý nguồn lực và thời gian, đảm bảo lịch trình, tự chủ trong học tập, khám phá tri thức, tìm hiểu thông tin qua sách vở và Internet.

Contents: Different topics including: personal information (age, occupation, nationality...), hobbies, sports activities, entertainment, weather, locations within the city, transportation, food, selling and buying...; Basic vocabularies relating to each lesson's topic. Grammars like: verb tense (present tense, near future tense), pronoun types (subject pronoun, emphatic pronoun, complementary pronoun “y”), articles (definite article, indefinite article, contracted article, partitive article), adjectives (possessive adjective, demonstrative adjective, adjective agreement), location prepositions, sentence types (question, negative sentence). Do practices on the alphabet, liaison, elision, silent “e”, phonetics of [p], [b], [v]... Listening, speaking, reading, writing skills of the Diploma in French Studies level A1. Societal knowledge, culture, civilization of France and French-speaking countries. Teamwork skills, active learning skills, resource and time management, keeping up with schedules, self-control in studying, intellectual discovery, information search through study materials and the Internet.

FL1802 Tiếng Pháp PFIEV 2 (French PFIEV 2)

- Khối lượng (*Credits*): 3(1-4-0-6)
- Học phần tiên quyết (*Prerequisite*): Không (*None*)
- Học phần học trước (*Pre-courses*): Không (*None*)
- Học phần song hành (*Corequisite Courses*): Không (*None*)
- Tỷ lệ đánh giá (*Evaluation ratio*): 40% Quá trình (*Progress*) + 60% Thi (*Final exam*)

Mục tiêu: Kết thúc học phần, sinh viên đạt được trình độ ngôn ngữ DELF A1.2 theo Khung tham chiếu chung Châu Âu hoặc những kỹ năng tương đương TCF 150 điểm.

Objectives: Upon completion of the module, students will attain the DELF A1.2 language level based on the Common European Framework of Reference for Languages or skills corresponding to TCF 150 points.

Nội dung: Các chủ đề khác nhau như: quần áo, thời trang, nhạc cụ, lễ hội, ngoại hình và tính cách con người, hoạt động thường nhật, gia đình, nhà ở, sức khỏe, cơ thể con người, công nghệ mới... Từ vựng cơ bản liên quan tới các chủ đề của mỗi bài học. Các hiện tượng ngữ pháp như: thì quá khứ kép, các từ nghi vấn (*comment, où, pourquoi*), hợp giống số tính từ, thì quá khứ gần, thức mệnh lệnh, đại từ nhân xưng, đại từ sở hữu trực tiếp, đại từ chỉ định, đại từ quan hệ (*qui, que*), vị trí các tính từ ... Luyện về nguyên âm mũi, ngữ điệu, hiện tượng luyện âm, phụ âm cuối, chữ “e” câm, luyện các âm [f], [v], [s], [z], [ɛ:] và [œ], [y], [i] et [e].... Các kỹ năng ngôn ngữ nghe, nói, đọc, viết của kỳ thi lấy bằng Tiếng Pháp quốc tế DELF A1. Kiến thức xã hội, văn hóa, văn minh của nước Pháp và các nước nói Tiếng Pháp. Kỹ năng làm việc nhóm, kỹ năng học tập chủ động, quản lý nguồn lực và thời gian, đảm bảo lịch trình, tự chủ trong học tập, khám phá tri thức, tìm hiểu thông tin qua sách vở và Internet.

Contents: Different topics including: clothes, fashion, instrument, festival, people's appearance and personality, daily activities, family, house, health, human body, new technology ... Basic vocabularies relating to each lesson's topic. Grammars like: present tense, double past tense, interrogative words (*comment, où, pourquoi*), adjective agreement, near past tense, imperative clause, emphatic pronouns, direct complementary pronoun, demonstrative pronoun, relative pronoun (*qui, que*), adjective location... Practices on nasal vowel, liaison, final consonants, silent “e”, phonetics of [f], [v], [s], [z], [ɛ:] and [œ], [y], [i] et [e]... Listening, speaking, reading, writing skills of the Diploma in French Studies level A1. Societal knowledge, culture, civilization of France and French-speaking countries. Teamwork skills, active learning skills, resource and time management, keeping up with schedules, self-control in studying, intellectual discovery, information search through study materials and the Internet.

FL1803 Tiếng Pháp PFIEV 3 (French PFIEV 3)

- Khối lượng (*Credits*): 3(1-4-0-6)
- Học phần tiên quyết (*Prerequisite*): Không (*None*)
- Học phần học trước (*Pre-courses*): FL1802 / FL1602 / FL1402/ DELF A1 hoặc tương đương
- Học phần song hành (*Corequisite Courses*): Không (*None*)
- Tỷ lệ đánh giá (*Evaluation ratio*): 40% Quá trình (*Progress*) + 60% Thi (*Final exam*)

Mục tiêu: Kết thúc học phần, sinh viên đạt được trình độ ngôn ngữ DELF A2.1 theo Khung tham chiếu chung Châu Âu hoặc những kỹ năng tương đương TCF 230 điểm.

Objectives: Upon completion of the module, students will attain the DELF A2.1 language level based on the Common European Framework of Reference for Languages or skills corresponding to TCF 230 points.

Nội dung: Các chủ đề khác nhau như: ăn uống, sự kiện và lễ hội, phương tiện giao thông, ngoại hình và tính cách con người, phương tiện thông tin và truyền thông, học tập, nghề nghiệp ... Từ vựng cơ bản liên quan tới các chủ đề của mỗi bài học. Các hiện tượng ngữ pháp như: thì quá khứ kép, thì quá khứ chưa hoàn thành, thì tương lai đơn, đại từ bỏ ngữ trực tiếp và gián tiếp, đại từ quan hệ (qui, que, où), so sánh, câu hỏi... Luyện về nối âm, nguyên âm mũi, bán nguyên âm, nguyên âm và phụ âm. Các kỹ năng ngôn ngữ nghe, nói, đọc, viết của kỳ thi lấy bằng Tiếng Pháp quốc tế DELF A2. Kiến thức xã hội, văn hóa, văn minh của nước Pháp và các nước nói Tiếng Pháp. Kỹ năng làm việc nhóm, kỹ năng học tập chủ động, quản lý nguồn lực và thời gian, đảm bảo lịch trình, tự chủ trong học tập, khám phá tri thức, tìm hiểu thông tin qua sách vở và Internet.

Contents: *Different topics including: food and drink, events and festivals, means of transport, appearance and personality, media and communication, study, occupation ...; Basic vocabularies relating to each lesson's topic. Grammars like: double past tense, imperfect tense, simple future tense, direct and indirect complementary pronoun, demonstrative pronoun, relative pronoun (qui, que, où), comparison, question... Practices on liaison, nasal vowel, semivowel, vowel and consonant. Listening, speaking, reading, writing skills of the Diploma in French Studies level A2. Societal knowledge, culture, civilization of France and French-speaking countries. Teamwork skills, active learning skills, resource and time management, keeping up with schedules, self-control in studying, intellectual discovery, information search through study materials and the Internet.*

FL1804 Tiếng Pháp PFIEV 4 (French PFIEV 4)

- Khối lượng (Credits): 3(1-4-0-6)
- Học phần tiên quyết (Prerequisite): Không (None)
- Học phần học trước (Pre-courses): FL 1803 / FL1603 / FL1501 / DELF A1 hoặc tương đương
- Học phần song hành (Corequisite Courses): Không (None)
- Tỷ lệ đánh giá (Evaluation ratio): 40% Quá trình (Progress) + 60% Thi (Final exam)

Mục tiêu: Kết thúc học phần, sinh viên đạt được trình độ ngôn ngữ DELF A2.2 theo Khung tham chiếu chung Châu Âu hoặc những kỹ năng tương đương TCF 280 điểm.

Objectives: *Upon completion of the module, students will attain the DELF A2.2 language level based on the Common European Framework of Reference for Languages or skills corresponding to TCF 280 points.*

Nội dung: Các chủ đề khác nhau như: du lịch, thiên nhiên, gia đình, nơi ở..., ngoài ra sinh viên được học cách lập luận thông qua việc đưa ra các ý kiến cá nhân (cách đưa ra những đánh giá, chứng minh một chọn lựa, trình bày một khó khăn, nêu quan điểm đánh giá, nguyên nhân...) học cách diễn đạt cảm xúc, mong muốn, bắt buộc, cách động viên, khen ngợi, cách thể hiện một thái độ (không hài lòng). Từ vựng và ngữ pháp cơ bản liên quan tới các chủ đề của mỗi bài học. Các kỹ năng ngôn ngữ nghe, nói, đọc, viết của kỳ thi lấy bằng Tiếng Pháp quốc tế DELF A2. Kiến thức xã hội, văn hóa, văn minh của nước Pháp và các nước nói Tiếng Pháp. Kỹ năng làm việc nhóm, kỹ năng học tập chủ động, quản lý nguồn lực và thời gian, đảm bảo lịch trình, tự chủ trong học tập, khám phá tri thức, tìm hiểu thông tin qua sách vở và Internet.

Contents: *Different topics including: travel, nature, family, residence..., besides students can learn how to make an argument by giving personal opinions (how to give evaluations, prove a choice, present a difficulty, give assessments, give reasons...), learn to express emotions, wants, encouragement, compliments, how to express an attitude (unpleasant). Basic vocabularies and grammars relating to each lesson's topic. Listening, speaking, reading, writing skills of the Diploma in French Studies level A2. Societal knowledge, culture, civilization of France and French-speaking countries. Teamwork skills, active learning skills, resource and time management, keeping up with schedules, self-control in studying, intellectual discovery, information search through study materials and the Internet.*

E. Tiếng Pháp chuyên ngành (*Specialized French*)

FL1805 Tiếng Pháp PFIEV 5 (*French PFIEV 5*)

- Khối lượng (*Credits*): 3(1-4-0-6)
- Học phần tiên quyết (*Prerequisite*): Không (*None*)
- Học phần học trước (*Pre-courses*): FL1804 / FL1604 / FL1502 / DELF A2 hoặc tương đương.
- Học phần song hành (*Corequisite Courses*): Không (*None*)
- Tỷ lệ đánh giá (*Evaluation ratio*): 40% Quá trình (*Progress*) + 60% Thi (*Final exam*)

Mục tiêu: Kết thúc học phần, sinh viên đạt được trình độ ngôn ngữ DELF B1.1 theo Khung tham chiếu chung Châu Âu hoặc những kỹ năng tương đương TCF 330 điểm.

Objectives: Upon completion of the module, students will attain the DELF B1 language level based on the Common European Framework of Reference for Languages or skills corresponding to TCF 330 points.

Nội dung: Học phần này cung cấp cho người học những kiến thức ngữ pháp, từ vựng thuộc các chủ đề khác nhau ở trình độ trung cấp (B1.1) giúp người học phát triển năng lực thực hành bằng tiếng Pháp: Các chủ đề khác nhau như: môi trường làm việc và nghề nghiệp, công việc, môi trường sinh thái ... ; Nắm được các kỹ năng lập luận, giải thích, biện hộ để bảo vệ ý kiến thông qua việc thể hiện một quan điểm, nêu các dẫn chứng, diễn đạt sự ko hài lòng, phát triển lý lẽ, phản đối, phê phán; đồng thời cung cấp cho người học những kiến thức về văn hóa diễn đạt các dự định và biểu lộ các sắc thái cảm xúc của người Pháp. Các kỹ năng ngôn ngữ nghe, nói, đọc, viết của kỳ thi lấy bằng Tiếng Pháp quốc tế DELF B1. Kiến thức xã hội, văn hóa, văn minh của nước Pháp và các nước nói Tiếng Pháp. Kỹ năng làm việc nhóm, kỹ năng học tập chủ động, quản lý nguồn lực và thời gian, đảm bảo lịch trình, tự chủ trong học tập, khám phá tri thức, tìm hiểu thông tin qua sách vở và Internet.

Contents: This module provides students with grammatical knowledge and vocabularies of different topics at the intermediate level (B1.1) to help them develop practical French-language ability. Different topics including: work environment and job, occupation, ecology...; Grasping skills needed to argue, explain, defend one's ideas through expressing one's perspective, giving evidence, demonstrating dissatisfaction, developing logics, disagreeing, criticizing; while simultaneously providing students with knowledge on the cultural expression of intentions and emotions of French people. Listening, speaking, reading, writing skills of the Diploma in French Studies level B1. Societal knowledge, culture, civilization of France and French-speaking countries. Teamwork skills, active learning skills, resource and time management, keeping up with schedules, self-control in studying, intellectual discovery, information search through study materials and the Internet.

FL1806 Tiếng Pháp PFIEV 6 (*French PFIEV 6*)

- Khối lượng (*Credits*): 3 (3-1-0-6)
- Học phần tiên quyết (*Prerequisite*): Không (*None*)
- Học phần học trước (*Pre-courses*): FL1805 / FL1605 / FL1405 / DELF A2 hoặc tương đương.
- Học phần song hành (*Corequisite Courses*): Không (*None*)
- Tỷ lệ đánh giá (*Evaluation ratio*): 40% Quá trình (*Progress*) + 60% Thi (*Final exam*)

Mục tiêu: Kết thúc học phần, sinh viên đạt được trình độ ngôn ngữ DELF B1 theo Khung tham chiếu chung Châu Âu và được củng cố ngôn ngữ để tham dự kỳ thi TCF hướng tới đạt trình độ B2.1 (475 điểm).

Objectives: Upon completion of the module, students will attain the DELF B1 language level based on the Common European Framework of Reference for Languages and will have their language skills reinforced to prepare for the TCF exam, aiming to achieve a B2.1 level (475 points).

Nội dung: Các chủ đề khác nhau như: hoạt động giải trí, truyền thông, công nghệ, học tập, công việc, du lịch, các giá trị xã hội và thời sự ...; Từ vựng cơ bản liên quan tới các chủ đề của mỗi bài học. Các hiện tượng ngữ pháp như các loại đại từ (đại từ quan hệ, đại từ sở hữu, đại từ chỉ định, đại từ bất định, tính từ và đại từ không xác định), cách sử dụng động từ (thời quá khứ, thức điều kiện, thức chủ quan), các kiểu câu (câu bị động, câu gián tiếp), các mối quan hệ trong câu (mục đích, so sánh, đối lập, nguyên nhân, hệ quả)..... Các kỹ năng ngôn ngữ nghe, nói, đọc, viết của kỳ thi lấy bằng Tiếng Pháp quốc tế DELF B1 và kỳ thi TCF đạt B2.1. Kiến thức xã hội, văn hóa, văn minh của nước Pháp và các nước nói Tiếng Pháp. Kỹ năng làm việc nhóm, kỹ năng học tập chủ động, quản lý nguồn lực và thời gian, đảm bảo lịch trình, tự chủ trong học tập, khám phá tri thức, tìm hiểu thông tin qua sách vở và Internet.

Contents: Different topics like: recreational activities, the media, technology, study, job, travel, social values and the news...; Basic vocabularies relating to each lesson's topic. Grammar like pronoun types (relative pronoun, possessive pronoun, demonstrative pronoun, adjective and indefinite pronoun), verbal usage (past tense, conditionals, subjunctives), sentence structures (passive, reported speech), text structures (purpose, compare, contrast, cause, effect) ... Listening, speaking, reading, writing skills of the Diploma in French Studies level B1 and the TCF exam aiming for level B2.1. Societal knowledge, culture, civilization of France and French-speaking countries. Teamwork skills, active learning skills, resource and time management, keeping up with schedules, self-control in studying, intellectual discovery, information search through study materials and the Internet.

FL1808 Tiếng Pháp chuyên ngành (French for IT)

- 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)
- Tỷ lệ đánh giá (Evaluation ratio): 40% Quá trình (Progress) + 60% Thi (Final exam)

Mục tiêu: Sau khi kết thúc khoá học, sinh viên sẽ biết cách sử dụng tiếng Pháp và các thuật ngữ chuyên ngành để có thể diễn đạt và trình bày về các chủ đề thuộc các lĩnh vực khác nhau trong ngành công nghệ thông tin, có thể tham gia các khoá học chuyên ngành CNTT giảng dạy bằng tiếng Pháp và sau này làm việc trong môi trường Pháp ngữ.

Sinh viên cũng sẽ có khả năng xây dựng dự án nghề nghiệp của bản thân trên cơ sở phân tích các yếu tố như đặc điểm và năng lực bản thân, khả năng cung cấp việc làm của thị trường lao động; chuẩn bị hồ sơ xin việc: biết mô tả năng lực, phẩm chất, kinh nghiệm của bản thân; đọc và phân tích các quảng cáo tuyển dụng, viết sơ yếu lý lịch và đơn xin việc; tham gia phỏng vấn tuyển dụng.

Objectives: After completing the course, students will know how to use French and specialized terminology to express and present topics in various fields of information technology, participate in IT courses taught in French, and subsequently work in a Francophone environment.

After the course, students learn to do a presentation by finding information, filtering ideas, making an outline, designing presentation materials and making speeches on a topic in their majors. They also develop the ability to

build their career projects based on analyzing factors such as self-characteristics and capability, the labor market's ability to provide job; to prepare a CV by describing their aptitudes, virtues and experiences; to read and analyze job advertisement, write CVs and cover letters; to participate in job interviews.

Nội dung: Môn học này cung cấp cho sinh viên vốn từ vựng chuyên ngành và những hiểu biết nhất định về các chủ đề quan trọng trong ngành CNTT: mạng Internet, trí tuệ nhân tạo, mạng vạn vật kết nối, thực tế ảo, ChatGPT. Về ngôn ngữ: môn học cũng giúp nâng cao kỹ năng ngôn ngữ của sinh viên tiến tới trình độ DELF B2.1 chuyên nghiệp.

Sinh viên cũng được học từ vựng về môi trường lao động, tên gọi và cách soạn thảo các loại tài liệu trong hồ sơ xin việc, cách diễn đạt nói trong khi tham gia phỏng vấn. Ngoài ra, sinh viên còn được rèn các kỹ năng: học tập với phương pháp mới (có sử dụng nội dung trực tuyến trên Platform), học tập một cách tự chủ, biết quản lý thời gian, giao tiếp liên văn hóa, làm việc theo nhóm, thuyết phục và phản biện. Sinh viên được trau dồi thái độ cần thiết trong học tập để có thể làm việc trong các tổ chức và doanh nghiệp sau này (chủ động trong tìm kiếm thông tin, tự bổ sung khi cần thiết, lựa chọn phương án tối ưu và điều chỉnh cho phù hợp với môi trường tuyển dụng).

Contents: *This course provides students with specialized vocabulary and a certain understanding of important topics in the field of IT: the Internet, artificial intelligence, the Internet of Things, virtual reality, and ChatGPT. In terms of language, the course also helps to improve students' language skills towards the professional DELF B2.1 level.*

Students learn vocabularies about the labor environment, how to make different documents in job-seeking profiles and their names, how to express themselves verbally during interviews. Furthermore, students can train their skills such as: study with a new method (using online content on Platform), self-study, time management, cross-cultural communication, teamwork, persuasion and debate. They also develop the essential attitude in studying so that they can work for organizations and businesses in the future (proactively searching for information, supplementing when necessary, choosing the optimal option and adapting with the recruitment environment).

F. Toán và Khoa học cơ bản (*Mathematics and basic sciences*)

MI1144 Đại số (*Algebra*)

- 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*)
- Tỷ lệ đánh giá (*Evaluation ratio*): 50% Quá trình (*Progress*) + 50% Thi (*Final exam*)

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 môn học kỹ thuật khác, góp phần tạo nên nền tảng Toán học cơ bản cho sinh viên các ngành kỹ thuật và công nghệ.

Objectives: *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.

MI1114 Giải tích I (Calculus I)

- 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)
- Tỷ lệ đánh giá (Evaluation ratio): 50% Quá trình (Progress) + 50% Thi (Final exam)

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 môn học 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.

MI1124 Giải tích II (Calculus II)

- 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)
- Tỷ lệ đánh giá (Evaluation ratio): 50% Quá trình (Progress) + 50% Thi (Final exam)

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 môn học 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.

MI1134 Phương trình vi phân và Chuỗi (DE and Series)

- Khối lượng (Credits): 3 (2-2-0-6)
- Học phần tiên quyết (Pre-requisites): Không (None)
- Học phần học trước (Pre-courses): Không (None)
- Học phần song hành (Corequisite Courses): Không (None)
- Tỷ lệ đánh giá (Evaluation ratio): 50% Quá trình (Progress) + 50% Thi (Final exam)

Mục tiêu: Cơ bản về dãy số, các phương pháp khảo sát sự hội tụ của dãy số, tích tích phân bội, tích phân mặt và tích phân đường dùng trong các bài toán kỹ thuật.

Objectives: Basic about series, methods to investigate convergence of series, calculate multiple integral, surface and line integral, which are used in technical problems.

Nội dung: Lớp này dạy những kiến thức cơ bản về phép tính tích phân của hàm một biến hoặc nhiều biến. Vì phép tính tích phân một biến thường được xử lý ở trường trung học, nên khóa học này sẽ nhấn mạnh các chủ đề mới. Nó sẽ tiến hành giải thích cẩn thận về phép tính tích phân bội và ứng dụng của nó trong phép tính hàm nhiều biến để học sinh có thể hiểu những kiến thức cơ bản về công nghệ máy tính. Vì đây là khóa học cơ bản của bất kỳ lĩnh vực nào trong khoa học và công nghệ nên cần phải nắm vững.

Contents: This class teaches the basics of integral calculus of single variable or multi-variable functions. Since single variable integral calculus is generally dealt with in high school, this course will emphasize new topics. It will proceed with careful explanations of multiple integral calculus and its application in multi variables functions calculus so that students can understand the basics of computing technology. Since this is a basic course of any field in science and technology, it should be mastered well.

MI2021 Xác suất thống kê (Probability and Statistics)

- 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)
- Tỷ lệ đánh giá (Evaluation ratio): 50% Quá trình (Progress) + 50% Thi (Final exam)

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

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

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

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

PH1114 Vật lý đại cương (General Physics)

- Khối lượng (*Credits*): 3(2-1-1-6)
- Học phần tiên quyết (*Prerequisite*): Không (*None*)
- Học phần học trước (*Pre-courses*): Không (*None*)
- Học phần song hành (*Corequisite Courses*): Không (*None*)
- Tỷ lệ đánh giá (*Evaluation ratio*): 30% Quá trình (*Progress*) + 70% Thi (*Final exam*)

Mục tiêu: Cung cấp cho sinh viên những kiến thức cơ bản về Vật lý đại cương (Cơ học, điện từ và quang học) làm cơ sở để sinh viên học các môn kỹ thuật.

Objectives: *Provide students with the basic knowledge of General Physics (Classical mechanics, Electromagnetism and Optics) as a basis for students to study engineering subjects*

Nội dung: Hệ quy chiếu và hệ quy chiếu quán tính. 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. Các loại trường: Điện trường, từ trường; các tính chất, các đại lượng đặc trưng (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. Các dụng cụ quang học cơ bản và ứng dụng.

Contents: *Reference frames and the inertial reference frame. Basic physical quantities and related laws such as: Linear momentum, theories and laws of linear momentum; angular momentum, theories and laws of angular momentum; kinetic energy, potential energy, the law of conservation of energy. The fields: Electric field, magnetic field; properties, characteristic quantities (electric field, electric potential, magnetic flux,...) and related theorems and laws. The relationship between the magnetic field and the electric field, the electromagnetic field. Basic optical instruments and applications.*

IT3420 Điện tử cho Công nghệ thông tin (Electronics for Information 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*)
- Tỷ lệ đánh giá (*Evaluation ratio*): 50% Quá trình (*Progress*) + 50% Thi (*Final exam*)

Mục tiêu: Học phần này nhằm cung cấp cho sinh viên các kiến thức cơ bản về kỹ thuật điện tử tương tự và điện tử số cần thiết cho sinh viên CNTT, làm cơ sở để phân tích và thiết kế hệ thống máy tính, hệ thống nhúng và hệ thống IoT. Ngoài ra, học phần này cũng cung cấp cho sinh viên một số kỹ năng như sử dụng các phần mềm thiết kế, mô phỏng phần cứng, đọc hiểu tài liệu thiết kế, nhận biết và phân loại các linh kiện điện tử

Objectives: *The course aims to provide students with the basic knowledge of digital and analog electronic techniques needed for IT students, as a basis for analyzing and designing computer systems, embedded systems and IoT systems. In addition, this course also provides students with a number of skills such as using hardware simulation design software, comprehending design documentations, identifying and classifying electronic components.*

Nội dung: Một số khái niệm cơ bản về điện tử, các hệ thống điện tử; các linh kiện điện tử và thông số kỹ thuật của chúng; một số mạch điện tử tương tự cơ bản; đại số logic boole; các cổng logic cơ bản; phân tích và thiết kế mạch tổ hợp; phân tích và thiết kế mạch dãy.

Contents: *Some fundamental concepts of electronics, electronic systems; electronic components and their technical parameters; some basic analog circuits; Boolean algebra; standard logic gates; analysis and design of combinational and sequential systems.*

IT2140 Thực hành Điện tử cho công nghệ thông tin (*Electronics for Information Technology lab*)

- Khối lượng (*Credits*): 2(0-4-0-4)
- Học phần tiên quyết (*Prerequisite*): Không (*None*)
- Học phần học trước (*Pre-courses*): Không (*None*)
- Học phần song hành (*Corequisite Courses*): IT3420
- Tỷ lệ đánh giá (*Evaluation ratio*): 50% Quá trình (*Progress*) + 50% Thi (*Final exam*)

Mục tiêu: Học phần này nhằm cung cấp cho sinh viên các kỹ năng thực hành về điện tử tương tự và số cần thiết cho sinh viên CNTT. Sinh viên sẽ được làm quen và tiếp cận với các công cụ mô phỏng mạch điện, các linh kiện điện tử cơ bản, và học cách lắp ráp các mạch điện tử đơn giản. Các kiến thức học được trong học phần Thực hành này sẽ giúp sinh viên hiểu sâu hơn học phần Lý thuyết Điện tử cho Công nghệ thông tin.

Objectives: *This course aims to provide students with practical skill about basic electronic including analog and digital part. The knowledge learned from this practical subject will help students understand more clearly of theory subject.*

Nội dung: Giới thiệu công cụ mô phỏng mạch điện; Thiết kế mạch sử dụng công cụ mô phỏng; Làm quen với thiết bị đo, linh kiện, học cách lắp mạch, cắt dây; Biến áp và mạch chỉnh lưu cầu; Xây dựng khối nguồn; Thiết kế khối đóng cắt; Thiết kế mạch điều khiển công suất cao; Biểu diễn và biến đổi hàm logic; Thiết kế mạch chức năng sử dụng NAND; Thiết kế bộ cộng; Thiết kế bộ MUX; Thiết kế bộ cộng trừ 2 bit; Thiết kế trigger sử dụng mô phỏng; Bộ đếm BCD dùng D-FF; Thanh ghi dịch.

Contents: *Introduction of circuit simulation; Design and assemble some basic circuits using simulator; Get familiar with multimeter, signal generator, oscilloscope, electronic parts, circuit assembly. Transformer and rectifier; Build the power supply module; Design and assemble switching circuit; Design and assemble control circuit for high consuming power; Represent and convert logic functions; Design circuit using NAND component; Design and assemble the adder; Design and assemble the Multiplexer (MUX); Design and assemble 2-bit adder/subtractor; Design and assemble trigger in simulator environment; Design and assemble using D-FF; Design and assemble shift register;*

IT2000 Nhập môn Công nghệ Thông tin và Truyền thông (*Introduction to Information Technology and Communication*)

- Khối lượng (*Credits*): 3(2-0-2-6)
- Học phần tiên quyết (*Prerequisite*): Không (*None*)
- Học phần học trước (*Pre-courses*): Không (*None*)
- Học phần song hành (*Corequisite Courses*): Không (*None*)
- Tỷ lệ đánh giá (*Evaluation ratio*): 50% Quá trình (*Progress*) + 50% Thi (*Final exam*)

Mục tiêu: Học phần này cung cấp cho sinh viên các kiến thức cơ bản về ngành CNTT; hiểu rõ bức tranh về CNTT trong các giai đoạn quá khứ, hiện tại, tương lai; cập nhật các chủ đề, xu hướng mới trong CNTT&TT. Giúp sinh viên nhận thức sâu hơn về đặc điểm của ngành CNTT và yêu cầu công việc sau này, tự khám phá kiến thức thông qua thực hành, đồng thời rèn luyện một số kỹ năng tay nghề tối thiểu. Giúp sinh viên bước đầu học phương pháp giải quyết bài toán thực tiễn, tạo điều kiện cho sinh viên học phương pháp lập nhóm và làm việc theo nhóm. Giúp sinh viên có được sự say mê cùng sự tự tin cần thiết trong học tập trong con đường nghề nghiệp sau này.

Objectives: This module provides students with basic knowledge about the IT industry; helps students understand the picture of IT in the past, present and future; updates new topics and trends in ICT. Students become more aware of the characteristics of the IT industry and future job requirements, discover knowledge through practice, and practice some basic skills. It provides initial steps to learn methods to solve practical problems, gives students opportunities to do teamwork. It gives students the passion and confidence to study in their future career path.

Nội dung: Giới thiệu kiến thức cơ bản về ngành CNTT và môi trường học tập; các giai đoạn quá khứ, hiện tại, tương lai của CNTT; các chủ đề, xu hướng mới trong CNTT&TT. Với phần thực hành, sinh viên sử dụng công cụ để tạo ra các sản phẩm CNTT đầu tiên.

Contents: Introduce basic knowledge about IT industry and learning environment; IT past, present and future; new IT topics and trends. With the practical part, students use the tool to create their first IT products.

IT3020 Toán rời rạc (Discrete mathematics)

- Khối lượng (Credits): 3(3-1-0-6)
- Học phần tiên quyết (Prerequisite): Không (None)
- Học phần học trước (Pre-courses): IT1110/IT1140/IT2110/IT1108/IT2000
- Học phần song hành (Corequisite Courses): Không (None)
- Tỷ lệ đánh giá (Evaluation ratio): 50% Quá trình (Progress) + 50% Thi (Final exam)

Mục tiêu: Cung cấp cho sinh viên một số phương pháp tư duy của toán học rời rạc và các kiến thức của toán rời rạc cần thiết cho các môn học chuyên ngành Công nghệ thông tin. Sinh viên nắm được một số mô hình và một số bài toán đặc trưng của toán học rời rạc, một số thuật toán thường gặp để giải các bài toán hữu hạn và có khả năng thiết kế các thuật toán để có thể thực thi trên máy tính.

Objectives: The goal of this course is to introduce students to ideas and techniques from discrete mathematics that are widely used in computer science. This course teaches the students a number of models and specific problems in discrete mathematics, some common algorithms to solve finite problems, gives the students ability to design algorithms to solve problems on computers.

Nội dung: Lý thuyết tổ hợp: Mở đầu. Bài toán đếm. Bài toán tồn tại. Bài toán liệt kê. Bài toán tối ưu tổ hợp. Lý thuyết đồ thị: Các khái niệm cơ bản của lý thuyết đồ thị. Biểu diễn đồ thị trên máy tính. Tìm kiếm trên đồ thị. Đồ thị Euler và đồ thị Hamilton. Cây và liệt kê cây. Các bài toán tối ưu trên đồ thị.

Contents: Combinatorial theory: Introduction. Counting problem. Existence problem. Enumeration problem. Combinatorial optimization problem. Graph theory: basic concepts of graph theory. Representation of graph on computer. Searching on graph. Euler graph and Hamilton graph. Tree and enumerate tree. Optimization problem on graph.

IT4110 Tính toán khoa học (Scientific Computing)

- Khối lượng (Credits): 3(3-1-0-6)
- Học phần tiên quyết (Prerequisite): Không (None)

- Học phần học trước (*Pre-courses*): (MI1131/MI1124/MI1121), (MI1141/MI1144), (IT1110/IT2110/IT1108/IT2000)
- Học phần song hành (*Corequisite Courses*): Không (*None*)
- Tỷ lệ đánh giá (*Evaluation ratio*): 30% Quá trình (*Progress*) + 70% Thi (*Final exam*)

Mục tiêu: Học phần này giúp sinh viên nắm được khái niệm cơ bản của tính toán khoa học, các bài toán thường gặp trong khoa học và kỹ thuật; các phương pháp, thuật toán để giải các bài toán phức tạp trong khoa học và kỹ thuật. Môn học cũng giúp sinh viên làm quen với việc sử dụng các ngôn ngữ lập trình, các công cụ để tính toán cũng như cài đặt phần mềm giải các bài toán phức tạp trong khoa học và kỹ thuật.

Objectives: *This course helps students to grasp the basic concepts of scientific computing, common problems in science and engineering; methods and algorithms to solve complex problems in science and engineering. The course also helps students familiarize with the use of programming languages and tools to calculate as well as to develop software to solve complex problems in science and engineering.*

Nội dung: Tính toán và lập trình trên MATLAB; Sai số và điều kiện của bài toán; Các phương pháp số của đại số và giải tích: Giải hệ phương trình tuyến tính, Giải phương trình phi tuyến, Tính gần đúng đạo hàm và tích phân, Giải phương trình vi phân, Xây dựng đường cong khớp; Các phương pháp số của tối ưu hóa: Tối ưu phi tuyến không ràng buộc, Quy hoạch tuyến tính; Ứng dụng Matlab trong tính toán khoa học.

Contents: *Calculating and programming using MATLAB; Error and condition of the problem; Numerical methods of algebra and calculus: Solving system of linear equations, Solving nonlinear equation, Approximation of derivative and integral, Numerical methods for differential equations, Curve fitting; Numerical methods for optimization: Non-linear programming, Linear programming; Matlab application in scientific computing.*

IT4172 Xử lý tín hiệu (*Signal Processing*)

- Khối lượng (*Credits*): 2(2-1-0-4)
- Học phần tiên quyết (*Prerequisite*):
- Học phần học trước (*Pre-courses*): IT1110/IT1108/IT2000/IT2110
- Học phần song hành (*Corequisite Courses*): Không (*None*)
- Tỷ lệ đánh giá (*Evaluation ratio*): 30% Quá trình (*Progress*) + 70% Thi (*Final exam*)

Mục tiêu: Học phần này nhằm cung cấp cho sinh viên các kiến thức cơ bản về xử lý tín hiệu đặc biệt là xử lý tín hiệu số được dùng rộng rãi trong xử lý tiếng nói, xử lý ảnh và truyền thông số nói chung. Bên cạnh đó, môn học cũng giới thiệu cho sinh viên các lĩnh vực mà xử lý tín hiệu sẽ được áp dụng, kỹ năng thuyết trình và làm việc nhóm, tư duy và phương pháp luận cần có để làm việc trong môi trường khoa học và công nghệ sau khi ra trường.

Objectives: *The course aims to provide students with basic knowledge of signal processing, especially digital signal processing, which is widely used in speech processing, image processing and digital communication in general. In addition, this course also introduces students to areas where signal processing will be applied, presentation skills and team work, thinking and methodology needed to work in a scientific and technology environment after graduation.*

Nội dung: Học phần cung cấp các khái niệm cơ bản về tín hiệu và hệ xử lý tín hiệu, các đặc trưng cơ bản của tín hiệu và hệ xử lý tín hiệu trong miền thời gian và miền tần số. Biến đổi Laplace, biến đổi Z và biến đổi Fourier được trình bày như là công cụ thường dùng để phân tích và tổng

hợp các hệ xử lý tín hiệu. Môn học cũng trang bị kiến thức tổng quan cho sinh viên về các bộ lọc số FIR và IIR và đặc tính cơ bản của hai loại bộ lọc này.

Contents: The course provides fundamental concepts of signal and signal processing system, basic characteristics of signal and signal processing system in time domain and frequency domain. The Laplace transform, Z transform and Fourier transform are presented as tools commonly used for analyzing and designing signal processing systems. This course also equips students with general knowledge about FIR and IIR digital filters and the basic characteristics of these two types of filters.

4.2 Khối kiến thức giáo dục chuyên nghiệp (Professional Education)

A. Cơ sở cốt lõi ngành (Basic and Core of Engineering)

IT3011 Cấu trúc dữ liệu và thuật toán (Data Structures and Algorithms)

- Khối lượng (Credits): 2(2-1-0-4)
- Học phần tiên quyết (Prerequisite): Không (None)
- Học phần học trước (Pre-courses): IT1110/IT1140/IT2110/IT1016/IT1108/IT2000
- Học phần song hành (Corequisite Courses): Không (None)
- Tỷ lệ đánh giá (Evaluation ratio): 40% Quá trình (Progress) + 60% Thi (Final exam)

Mục tiêu: Học phần cung cấp cho sinh viên các kiến thức cơ bản về cấu trúc dữ liệu và thuật toán cần thiết cho việc phát triển các thuật toán, xây dựng các phần mềm ứng dụng thực tế.

Sau khi hoàn thành học phần, sinh viên có khả năng cài đặt các cấu trúc dữ liệu cơ bản như ngăn xếp, hàng đợi, hàng đợi có độ ưu tiên, danh sách liên kết, cây và bảng băm. Sinh viên có khả năng thiết kế và cài đặt các chương trình ứng dụng các cấu trúc dữ liệu học được vào các hệ thống thông tin phức tạp. Sinh viên sẽ hiểu và cài đặt được các thuật toán sắp xếp cơ bản và phức tạp như sắp xếp nhanh, sắp xếp vun đống, thuật toán trên đồ thị. Sinh viên sẽ được trang bị các kỹ thuật thuật toán như đệ quy, chia để trị, quy hoạch động trong việc giải quyết các bài toán tối ưu tổ hợp. Sinh viên cũng có thể có khả năng phân tích hiệu quả của các cấu trúc dữ liệu và thuật toán giải các bài toán khác nhau.

Objectives The course provides students with basic knowledges of the data structures and algorithms needed for developing algorithms and constructing softwares for real-life problems.

After completing this module, students are able to implement and use basic data structures such as stacks, queues, lists, trees and hash tables. Students have the ability to design and implement programs that use data structures to construct complex information systems. Students understand and implement basic search and sorting algorithms such as quick sorting, heap sorting, hash tables and basic algorithms on graphs. Students will be equipped with techniques to build basic algorithms such as recursion and division to solve combinatorial problems. Students have the ability to analyze complexity in asymptotic notations for basic data structure and algorithm settings.

Nội dung: Khái niệm về cấu trúc dữ liệu và thuật toán; các mẫu thiết kế thuật toán đệ quy, đệ quy có nhớ, đệ quy quay lui, chia để trị, tham lam, quy hoạch động; các cấu trúc dữ liệu về danh sách liên kết, ngăn xếp, hàng đợi, cây, cây nhị phân; các thuật toán sắp xếp chèn, sắp xếp lựa chọn, sắp xếp nổi bọt, sắp xếp trộn, sắp xếp nhanh, sắp xếp vun đống; tìm kiếm nhị phân, cây nhị phân tìm kiếm, bảng băm, thuật toán tìm kiếm sâu mẫu. Cấu trúc dữ liệu biểu diễn đồ thị, thuật toán tìm kiếm theo chiều rộng, tìm kiếm theo chiều sâu, thuật toán tìm cây khung nhỏ nhất, đường đi ngắn nhất.

Contents: Definition of data structures and algorithms; algorithm paradigms with recursive, backtracking, divide and conquer, greedy, dynamic programming; list, stack, queue, trees, binary trees; sorting algorithms with insertion sort, selection sort, bubble sort, merge sort, quick sort, heap sort; binary search, binary search trees, hash tables, string

matching algorithms; data structures for graphs, breadth-first search, depth-first search, algorithms for shortest path, minimum spanning tree.

IT3070 Nguyên lý hệ điều hành (*Principle of Operating Systems*)

- Khối lượng (*Credits*): 3(3-1-0-6)
- Học phần tiên quyết (*Prerequisite*): Không (*None*)
- Học phần học trước (*Pre-courses*): IT1110/IT1140/IT2110/IT1108/IT2000
- Học phần song hành (*Corequisite Courses*): Không (*None*)
- Tỷ lệ đánh giá (*Evaluation ratio*): 40% Quá trình (*Progress*) + 60% Thi (*Final exam*)

Mục tiêu: Học phần này nhằm cung cấp cho sinh viên những hiểu biết cơ bản về nguyên lý hoạt động của các hệ điều hành hiện đại; giúp sinh viên hiểu và đánh giá được các giải thuật sử dụng trong hệ điều hành qua đó có thể vận dụng các giải thuật này vào giải quyết các bài toán trong thực tế. Học phần cũng giới thiệu một số dịch vụ hệ thống cơ bản (liên quan tới tiến trình, luồng, mạng, bộ nhớ, thư mục, file) của hệ điều hành Windows/Linux, qua đó giúp sinh viên nâng cao kỹ năng lập trình tương tranh, lập trình mức hệ thống. Ngoài ra, thông qua các bài tập, bài tập lớn, học phần cũng giúp sinh viên phát triển các kỹ năng cần thiết cho công việc sau này như nghiên cứu tài liệu, quản lý thời gian, làm việc nhóm, viết báo cáo, thuyết trình...

Objectives: *This course aims to provide students with an understanding of the core concepts of modern operating systems; helps students understand and evaluate the algorithms used in the operating systems, so that they can be applied these algorithms in real problems. The course also introduces some basic system services (related to process, thread, memory, files...) of Windows/Linux operating systems, thereby the course helps students improve their concurrency programming and system- level programming skills. In addition, through the assignments and course projects, this course also helps students develop the necessary skills for future work such as document research, time management, teamwork, report writing, presentation...*

Nội dung: Học phần gồm các nội dung chính: Tổng quan về hệ điều hành; Quản lý tiến trình (gồm các chủ đề: khái niệm tiến trình và luồng; lập lịch CPU; đồng bộ tiến trình; bế tắc và xử lý bế tắc); Quản lý bộ nhớ (phân phối bộ nhớ, chuyển hóa địa chỉ, bộ nhớ ảo); Quản lý file (quản lý thiết bị lưu trữ, thư mục, cài đặt hệ thống file); Hệ thống vào ra và An toàn hệ thống.

Contents: *This course consists of main sections: Overview of Operating systems; Process management (including topics related to processes and thread, CPU scheduling, process synchronization, deadlock); Memory management (linking, dynamic memory allocation, dynamic address translation, virtual memory) file management (storage devices management, directories, file system implementation) Input output system and System protection and security.*

IT3080 Mạng máy tính (*Computer Network*)

- Khối lượng (*Credits*): 3 (3-0-1-6)
- Học phần tiên quyết (*Prerequisite*):
- Học phần học trước (*Pre-courses*): IT2000/IT2110/IT1110/IT1108
- Học phần song hành (*Corequisite Courses*): Không (*None*)
- Tỷ lệ đánh giá (*Evaluation ratio*): 50% Quá trình (*Progress*) + 50% Thi (*Final exam*)

Mục tiêu: Môn học này có mục tiêu giúp sinh viên nắm vững kiến thức về hệ thống mạng máy tính, truyền thông dữ liệu trên môi trường mạng, môi trường phân tán, làm nền tảng cho việc thiết kế, xây dựng, vận hành hệ thống mạng, IoT và truyền thông dữ liệu.

Objectives: *This course aims to help students master the knowledge of computer network systems, data communication on the network environment, distributed environment, as a basis for designing, building and operating the network system, IoT and data communications.*

Nội dung: Các khái niệm cơ bản về mạng máy tính, mô hình OSI và TCP/IP. Mạng cục bộ, các phương thức đa truy cập và kết nối mạng cục bộ sử dụng Bridge, Switch, Hub. Kết nối liên mạng sử dụng giao thức Internet Protocol (IP) và các vấn đề liên quan (định tuyến, đánh địa chỉ...). Giao thức TCP/UDP và quá trình quản lý kết nối, cơ chế cửa sổ trượt, điều khiển luồng, điều khiển tắc nghẽn... Các ứng dụng phổ biến trên Internet (Mail...).

Contents: *Basic concepts about computer networks, OSI model and TCP/IP, local area network, multiple access methods and local area network connection using Bridge, Switch, Hub. Inter-network connection using Internet Protocol (IP) and related issues (routing, addressing ...), TCP/UDP protocol and connection management process, sliding window mechanism, flow control, congestion control ... And finally, popular applications on the Internet (Mail ...).*

IT3100 Lập trình hướng đối tượng (Object Oriented Programming)

- 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)
- Tỷ lệ đánh giá (Evaluation ratio): 50% Quá trình (Progress) + 50% Thi (Final exam)

Mục tiêu: Môn học này nhằm cung cấp cho sinh viên các khái niệm, nguyên lý, các kỹ thuật lập trình và thiết kế chương trình theo cách tiếp cận hướng đối tượng. Ngôn ngữ minh họa là ngôn ngữ lập trình Java. Ngoài ra môn học 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.

Objectives: *This course provides students with concepts, principles, methods, and techniques of Object-Oriented Programming (OOP) with the demonstration of the Java programming language. The course also provides students with such soft skills as team working and presentation, which are necessary for their future jobs.*

Nội dung: Sinh viên trước tiên được giới thiệu về công nghệ hướng đối tượng, cơ bản về ngôn ngữ lập trình Java và ngôn ngữ mô hình hóa thống nhất UML. Tiếp đến, sinh viên được trang bị kiến thức về các nguyên lý trong lập trình hướng đối tượng như trừu tượng hóa, đóng gói, kế thừa, và đa hình và cách áp dụng các nguyên lý này để tối ưu hóa mã nguồn theo tiếp cận lập trình hướng đối tượng. Các kỹ thuật kết tập, hợp thành, kế thừa với lớp trừu tượng và giao diện, lập trình tổng quát, xử lý ngoại lệ, và lập trình giao diện GUI sẽ lần lượt được trình bày cho sinh viên. Trên cơ sở đó, sinh viên có khả năng thiết kế chương trình theo cách tiếp cận hướng đối tượng và trình bày thiết kế của mình bằng biểu đồ lớp trong ngôn ngữ UML. Sau cùng là phần thảo luận liên hệ của khóa học này tới các khóa học liên quan trong chương trình đào tạo và phần thực hành yêu cầu sinh viên vận dụng kiến thức trong khóa học trên các case study.

Contents: *At the beginning of the course, object-oriented technology, basics of Java programming, and Unified Modelling Language (UML) are introduced to students. They then get used to four object-oriented programming principles, which are abstraction, encapsulation, inheritance, and polymorphism. Next, object-oriented techniques including aggregation, composition, abstract class, interface, generic programming, exception handling, and graphical user interface (GUI) programming are respectively explained to students. They then practise designing software by means of UML diagrams. The last part of the course is for discussion to help students understand the context of the course in the big picture of the whole education program. This part also instructs students to apply their objected programming techniques in specific case studies.*

IT3150 Project I

- Khối lượng (*Credits*): 2(0-0-4-8)
- Học phần tiên quyết (*Prerequisite*): IT1110/IT1108/IT3210
- Học phần học trước (*Pre-courses*): IT3010/IT3011
- Học phần song hành (*Corequisite Courses*): Không (*None*)
- Tỷ lệ đánh giá (*Evaluation ratio*): 20% đánh giá quá trình (*Progress Assessment*) + 40% đánh giá giữa kỳ (Midterm assessment) + 40% Đánh giá cuối kỳ (*Final assessment*)

Mục tiêu: Học phần này nhằm mục đích hệ thống hóa một số kiến thức cơ sở cốt lõi ngành, giúp sinh viên có khả năng liên kết kiến thức của một nhóm học phần để bước đầu xây dựng một ứng dụng đơn giản. Học phần giúp sinh viên phát triển các kỹ năng lập trình chuyên nghiệp (*quy ước lập trình, gỡ rối, kiểm thử*) cũng như các kỹ năng mềm khác (*làm việc nhóm, quản lý thời gian, viết báo cáo, thuyết trình...*).

Objectives: This course aims to systematize core foundational knowledge of discipline, enabling students to integrate knowledge from a group of related courses and to take initial steps toward developing a simple application. The course helps students develop professional programming skills (such as coding conventions, debugging, and testing) as well as soft skills (including teamwork, time management, report writing, and presentation skills).

Nội dung: Sinh viên được chia thành các nhóm, mỗi nhóm do một giảng viên phụ trách và được yêu cầu sử dụng ngôn ngữ lập trình thông dụng như C/C++/Java/Python... để cài đặt một số ứng dụng có sử dụng các cấu trúc dữ liệu và các thuật toán từ đơn giản tới phức tạp. Sinh viên được yêu cầu lập báo cáo và thuyết trình các công việc đã thực hiện.

Contents: Students are organized into groups, each supervised by an instructor and students are required to use common programming languages such as C/C++/Java/Python... to install a number of applications that use data structure and algorithms ranging from simple to complex ones. Students are required to make a report and deliver a presentation on the work they have completed.

IT3120 Phân tích thiết kế hệ thống (System Analysis and Design)

- Khối lượng (*Credits*): 2(2-1-0-4)
- Học phần tiên quyết (*Prerequisite*): Không (*None*)
- Học phần học trước (*Pre-courses*): (IT3090/IT3292), (IT3100=IT3103=)
- Học phần song hành (*Corequisite Courses*): Không (*None*)
- Tỷ lệ đánh giá (*Evaluation ratio*): 40% Quá trình (*Progress*) + 60% Thi (*Final exam*)

Mục tiêu: Học phần giới thiệu một tiếp cận hướng đối tượng trong phân tích và thiết kế các hệ thống phần mềm. Sinh viên được cung cấp các kiến thức cơ bản trong việc mô hình hóa các hệ thống phần mềm, từ yêu cầu đến cấu trúc và hành vi, bao gồm ngôn ngữ mô hình hóa UML, các công cụ mô hình hóa, và quy trình mô hình hóa. Ngoài ra học phần cũng cung cấp cho sinh viên các kỹ năng làm việc nhóm, biên soạn tài liệu, thuyết trình và thái độ cần thiết để làm việc trong các dự án phát triển phần mềm sau này.

Objectives: The course presents an object-oriented approach for software system analysis and design. The course provides basic knowledge on object-oriented modeling methodology for system requirement, system structure and system behavior, which includes object-oriented modeling languages UML, CASE tools, and object-oriented analysis

and design process. The course also provides necessary soft skills including group working, document preparation, slide presentation, and working attitude for the sake of student's future careers.

Nội dung: Vòng đời phát triển hệ thống phần mềm; kỹ nghệ yêu cầu; phân tích chức năng hệ thống; phân tích cấu trúc hệ thống; phân tích hành vi hệ thống; thiết kế kiến trúc hệ thống; thiết kế chi tiết cho các lớp; thiết kế giao diện; thiết kế cơ sở dữ liệu.

Contents: Software system development life cycle; requirement engineering; software requirement analysis; structural analysis; behavioral analysis; system architecture; class design; UI design; database design.

IT3160 Nhập môn Trí tuệ nhân tạo (Introduction to Artificial Intelligence)

- Khối lượng (Credits): 3 (3-1-0-6)
- Học phần tiên quyết (Prerequisite): Không (None)
- Học phần học trước (Pre-courses): IT3010/IT3011/IT3312
- Học phần song hành (Corequisite Courses): Không (None)
- Tỷ lệ đánh giá (Evaluation ratio): 40% Quá trình (Progress) + 60% Thi (Final exam)

Mục tiêu: Học phần này cung cấp cho sinh viên các khái niệm và kỹ thuật cơ bản của trí tuệ nhân tạo: tác tử thông minh, giải quyết vấn đề, logic và chứng minh tự động, biểu diễn tri thức và suy diễn. Ngoài ra, sinh viên cũng được giới thiệu về một số khái niệm và kỹ thuật nâng cao trong trí tuệ nhân tạo: biểu diễn và suy diễn với tri thức không chắc chắn, học máy. Thông qua nhiệm vụ của bài tập lớn, sinh viên sẽ có được kinh nghiệm thực tế về xây dựng một chương trình có tính năng thông minh, dựa trên các kỹ thuật trí tuệ nhân tạo đã học được. Bên cạnh đó, sinh viên còn rèn luyện được các kỹ năng cần thiết cho làm việc sau này như kỹ năng làm việc nhóm, kỹ năng nghiên cứu, viết báo cáo và thuyết trình.

Objectives: This course will introduce the basic ideas and techniques of artificial intelligence: intelligent agents, search strategies, constraint satisfaction, logic and automatic proofing, knowledge representation, uncertain knowledge and reasoning, machine learning. By doing a capstone project at the end of this course, students will gain practical experience in building an AI system. In addition, students will practice necessary skills for future work such as teamwork skills, research skills, writing reports and presentations.

Nội dung: Khái niệm trí tuệ nhân tạo, lịch sử hình thành và phát triển, các hướng nghiên cứu và ứng dụng, tác tử thông minh, các phương pháp giải quyết vấn đề, tri thức và suy diễn, học máy và các chủ đề nâng cao

Contents: Introduction to Artificial intelligence, history of AI, research and application areas of AI, Intelligent agents, Problem solving, Knowledge and Inference, Machine learning and Advanced topics

IT3180 Nhập môn công nghệ phần mềm (Introduction to Software Engineering)

- Khối lượng (Credits): 3(2-2-0-6)
- Học phần tiên quyết (Prerequisite): Không (None)
- Học phần học trước (Pre-courses): IT3010/IT3011
- Học phần song hành (Corequisite Courses): Không (None)
- Tỷ lệ đánh giá (Evaluation ratio): 40% Quá trình (Progress) + 60% Thi (Final exam)

Mục tiêu: Học phần này giới thiệu các hoạt động chính trong quy trình phát triển phần mềm, bắt đầu từ khi xác định yêu cầu cho đến khi triển khai, vận hành một phần mềm trong thực tiễn. Trong đó, học phần tập trung vào các kiến thức về vòng đời phần mềm, quy trình phát triển phần mềm,

các mô hình phần mềm, quản lý dự án phần mềm, quản lý cấu hình – phiên bản, phân tích thiết kế, xây dựng và đảm bảo chất lượng phần mềm.

Sinh viên được trải nghiệm phát triển một phần mềm theo quy trình trong thực tiễn từ xác định yêu cầu, phân tích thiết kế, lập trình, kiểm thử, và triển khai phần mềm qua bài tập/bài tập lớn. 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 và ứng dụng các kỹ thuật trong các công ty, dự án phần mềm sau này.

Objectives: This course introduces students to the main activities in the software development process, from requirements defining to implementing and operating a software in practice. The course covers the basic knowledge of software lifecycle, software development process, software models, software project management, configuration and version management, software analysis and design, software construction and software quality assurance.

Students will experience software development process in practice from defining requirements, analysis and design, programming, testing, and software deployment through exercises and capstone project. In addition, this course also provides students with teamwork and presentation skills, attitudes needed to work and the techniques in software companies.

Nội dung: Tổng quan về Công nghệ phần mềm; Vòng đời phần mềm, So sánh các mô hình quy trình phần mềm; Phương pháp Agile; Quản lý cấu hình phần mềm; Kỹ nghệ yêu cầu phần mềm. Thiết kế phần mềm: các khái niệm trong thiết kế phần mềm, thiết kế kiến trúc, thiết kế chi tiết, thiết kế giao diện người dùng; Xây dựng phần mềm; Quản lý chất lượng phần mềm: các thuật ngữ về kiểm thử, phương pháp kiểm thử hộp trắng, hộp đen; Quản lý dự án phần mềm,...

Contents: Overview of Software Engineering; Software life cycle; Compare software process models; Agile method; Software configuration management; Software Requirement Engineering; Software design: concepts in software design, architectural design, detailed design, user interface design; Software construction; Software quality management: testing terms, white box and black box testing method; Software project management,...

IT3210 Ngôn ngữ lập trình C (C Programming Language)

- 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)
- Tỷ lệ đánh giá (Evaluation ratio): 30% Quá trình (Progress) + 70% Thi (Final exam)

Mục tiêu: Sinh viên viết được các chương trình C đơn giản.

Objectives: Students will be able to write simple program in C.

Nội dung: Sinh viên sẽ học Linux và emacs, Phép toán số nhị phân và logic, Phép toán nhập / xuất, biến, cấu trúc điều kiện, cấu trúc vòng lặp, Hàm, Mảng, Cấu trúc, Con trỏ, Tập

Contents: Students will learn Linux and emacs, Binary number and logic operations, Input/output operations, variables, condition structure, loop structures, Functions, Arrays, Struct, Pointers, Files

IT3220 Thực hành ngôn ngữ lập trình C (C Programming Language Lab)

- Khối lượng (Credits): 2 (0-4-0-4)
- Học phần tiên quyết (Prerequisite): Không (None)
- Học phần học trước (Pre-courses): Không (None)
- Học phần song hành (Corequisite Courses): Không (None)
- Tỷ lệ đánh giá (Evaluation ratio): 30% Quá trình (Progress) + 70% Thi (Final exam)

Mục tiêu: Khóa học tập trung hướng dẫn học viên phương pháp viết và thực thi chương trình bằng ngôn ngữ lập trình C trên môi trường Linux. Học viên sẽ học cú pháp cơ bản của ngôn ngữ lập trình C và cách sử dụng các hàm trong thư viện chuẩn, các kỹ thuật tạo chương trình đơn giản khoảng 100 dòng mã.

Học sinh phải hiểu các chủ đề giáo dục bằng ngôn ngữ lập trình C thông qua các câu đố của lớp học này. Học sinh phải học phương pháp viết các thông số kỹ thuật cơ bản cho các chương trình.

Objectives: *The course focuses on teaching students methods to write and execute programs in C programming language on Linux environment. Students will learn the basic syntax of C programming language and usage of functions in standard libraries, techniques to create simple programs of about 100 lines of code..*

The students must understand educational topics in C programming language through the quizzes of this class. The students must learn the method to write basic specifications for the programs.

Nội dung: Các sinh viên thực hành một chủ đề liên quan đến [Ngôn ngữ lập trình C] mỗi tuần trong lớp. Các chủ đề là các chủ đề giáo dục tiêu chuẩn trong ngôn ngữ lập trình C, ví dụ, đầu vào tiêu chuẩn, đầu ra tiêu chuẩn, khai báo biến, xử lý tuần tự, nhánh, vòng lặp, hàm, mảng, cấu trúc bản ghi, con trỏ, v.v. Sinh viên phải viết báo cáo và vượt qua kỳ thi tại cuối học kỳ để kiểm tra thành tích.

Contents: *The students practice one topic related to [C Programming Language] class week by week. The topics are standard educational topics in C programming language, for example, standard input, standard output, declaring variables, sequential processing, branches, loops, functions, arrays, record structures, pointers, etc. The students must write reports and pass exam at the end of semester in order to check the accomplishment.*

IT3282 Kiến trúc máy tính (Computer Architecture)

- 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)
- Tỷ lệ đánh giá (Evaluation ratio): 30% Quá trình (Progress) + 70% Thi (Final exam)

Mục tiêu: Học phần cung cấp cho sinh viên các kiến thức cơ bản về kiến trúc tập lệnh và tổ chức của máy tính hiện đại, cũng như những vấn đề cơ bản trong thiết kế máy tính. Các nội dung chính của học phần bao gồm: Tổng quan về máy tính hiện đại và đánh giá hiệu năng máy tính, các kiến thức cơ bản về logic số và số học máy tính, kiến trúc tập lệnh và cơ bản về lập trình hợp ngữ, tổ chức các thành phần cơ bản của hệ thống máy tính: bộ xử lý, bộ nhớ và hệ thống vào-ra, kiến trúc máy tính song song. Từ đó sinh viên có khả năng tối ưu hóa các phần mềm, nâng cao hiệu năng hệ thống, khai thác và quản trị hiệu quả các hệ thống máy tính và có nền tảng tốt cho việc thiết kế máy tính. Ngoài ra học phần cũng cung cấp cho sinh viên các kỹ năng làm việc nhóm, kỹ năng nghiên cứu.

Objectives: *The course provides students with basic knowledges about the instruction set architecture and computer organization, as well as the fundamentals of computer design. The main contents of the course include: Overview of modern computers and computer performance evaluation; The fundamentals of digital logic and computer arithmetic; Instruction set architecture and basics of assembly language programming; Organization of the components of the computer system: processor, memory and input-output; Parallel computer architectures. After completing this course, students have the ability to optimize software, improve system performance, exploit and effectively manage computer systems and have a good background in computer design. In addition, the course also provides students with teamwork skills, research skills.*

Nội dung: Giới thiệu chung; Các kiến thức cơ bản về logic số; Hệ thống máy tính; Số học máy tính; Kiến trúc tập lệnh; Bộ xử lý; Bộ nhớ; Hệ thống vào-ra; Các kiến trúc máy tính song song.

Contents: *Introduction to Computers Architecture; The Fundamentals of Digital Logic; Computer Systems; Computer Arithmetic; Instruction Set Architecture; Processors, Computer Memory; Input-Output Systems; Parallel Computer Architectures.*

IT3280 Thực hành kiến trúc máy tính (*Assembly Language and Computer Architecture Lab*)

- Khối lượng (*Credits*): 2(0-4-0-4)
- Học phần tiên quyết (*Prerequisite*): Không (*None*)
- Học phần học trước (*Pre-courses*): Không (*None*)
- Học phần song hành (*Parallel Courses*): IT3283/IT3283E
- Tỷ lệ đánh giá (*Evaluation ratio*): 30% Quá trình (*Progress*) + 70% Thi (*Final exam*)

Mục tiêu: Đây là học phần thực hành về lập trình hợp ngữ và kiến trúc máy tính. Học phần giúp sinh viên hiểu rõ tương tác giữa phần cứng và phần mềm, cách thức hoạt động của bộ xử lý nói riêng và hệ thống máy tính nói chung thông qua mã hợp ngữ và công cụ mô phỏng hệ thống máy tính.

Objectives: *This is a hands-on course in Assembly Language Programming and Computer Architecture. The course helps students understand the interaction between hardware and software, the operation of a processor and a computer system via assembly code and a computer system simulator.*

Nội dung: Giới thiệu công cụ mô phỏng; Các lệnh và chỉ thị cơ bản; Các lệnh số học và logic; Các lệnh nạp/lưu; Các lệnh nhảy và rẽ nhánh; Mảng và con trỏ; Thủ tục và ngăn xếp; Bộ nhớ đệm; Thiết bị ngoại vi và lập trình vào-ra; Các ngắt;

Contents: *Introduction of the simulator; Basic Instructions and Directives; Arithmetic and Logical operation; Load/Store; Jump & Branch; Array and Pointer; Procedures and Stack; Cache memory; Peripherals and IO Programming; Interrupts;*

IT3290 Thực hành Cơ sở dữ liệu (*Database Lab*)

- Khối lượng (*Credits*): 2(0-4-0-4)
- Học phần tiên quyết (*Prerequisite*): Không (*None*)
- Học phần học trước (*Pre-courses*): Không (*None*)
- Học phần song hành (*Corequisite Courses*): Không (*None*)
- Tỷ lệ đánh giá (*Evaluation ratio*): 40% Quá trình (*Progress*) + 60% Thi (*Final exam*)

Mục tiêu: Học phần này nhằm cung cấp cho sinh viên các kỹ năng thực hành với hệ cơ sở dữ liệu và hiểu hoạt động của các hệ cơ sở dữ liệu; sử dụng thành thạo ngôn ngữ thao tác dữ liệu SQL, biết áp dụng kiến thức thiết kế cơ sở dữ liệu, thiết kế chỉ mục cho CSDL, viết và tối ưu câu truy vấn, áp dụng các chiến lược phù hợp trong quản trị giao dịch trong hệ CSDL

Bên cạnh đó, học phần cũng cung cấp các kỹ năng làm việc nhóm, kỹ năng phản biện, kỹ năng phân tích-giải quyết vấn đề thông qua làm và chữa bài tập, tổ chức các nhóm thảo luận các tình huống/bài toán thực tế ứng dụng các kiến thức được học trong học phần này

Objectives: *This course provides students with skills to work with relational database, understanding how DBS works in practice, practice with SQL, database design, using index, understand how query is processed in practical and know how to optimize query(ies), select relevant strategies for transaction management*

The course also provides teamwork, problem-solving and practice skills through group discussion and presentation (during the class) and experimentation works.

Nội dung: cài đặt HQTCSDDL, nắm bắt các công cụ quản trị CSDL, thực hành viết truy vấn SQL, thiết kế CSDL, thực hành thiết kế tổ chức lưu trữ và chỉ mục CSDL, nắm được cách xử lý truy vấn trong thực tế với HQTCSDDL và biết cách tối ưu truy vấn, nắm được cách thức HQTCSDDL đảm bảo vấn đề quản trị giao dịch và áp dụng trong lựa chọn chiến lược phù hợp trong quản trị giao dịch.

Contents: *install DBMS, understand administration tools in DBMS, practice SQL writing, relational DB design, define index, understanding query processing in practice and practice query optimization., using statement to setup relevant transaction management strategies*

IT3292 Cơ sở dữ liệu (Database)

- 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*)
- Tỷ lệ đánh giá (*Evaluation ratio*): 50% Quá trình (*Progress*) + 50% Thi (*Final exam*)

Mục tiêu: Học phần này nhằm cung cấp cho sinh viên các khái niệm cơ bản về hệ cơ sở dữ liệu và những vấn đề mang tính nguyên lý của các hệ cơ sở dữ liệu; khái niệm về các mô hình dữ liệu trong đó đặc biệt nhấn mạnh vào mô hình dữ liệu quan hệ, các ngôn ngữ truy vấn CSDL; khai thác và sử dụng các hệ quản trị cơ sở dữ liệu quan hệ; các phương pháp thiết kế CSDL; một số vấn đề và kỹ thuật về quản trị hệ CSDL như tổ chức lưu trữ, chỉ mục, tối ưu truy vấn và đảm bảo tính toàn vẹn của dữ liệu.

Bên cạnh đó, học phần cũng cung cấp các kỹ năng làm việc nhóm, kỹ năng phản biện, kỹ năng phân tích-giải quyết vấn đề thông qua làm và chữa bài tập, tổ chức các nhóm thảo luận các tình huống/bài toán thực tế ứng dụng các kiến thức được học trong học phần này

Objectives: *This course provides students with concepts related to database, database systems and its principles; data models with a focus on relational data model, database query languages; practical skills in using relational database management systems; database design methods; database technologies such as storage organization, indexing, query optimization and data integrity.*

The course also provides teamwork, problem-solving and practice skills through group discussion and presentation (during the class) and experimentation works.

Nội dung: Các khái niệm cơ bản về CSDL, mô hình dữ liệu, ngôn ngữ dữ liệu ; Thiết kế cơ sở dữ liệu; Tổ chức dữ liệu vật lý; Tối ưu hóa truy vấn; An toàn và toàn vẹn dữ liệu

Contents: *Basic concepts related to Database, Data models, Data languages; Database design; Data storage and index; Query Optimization, Data Integrity and Security*

IT3930 Project II

- Khối lượng (*Credits*): 2(0-0-4-8)
- Học phần tiên quyết (*Prerequisite*): Không (*None*)
- Học phần học trước (*Pre-courses*): IT3150 (*IT3150*)
- Học phần song hành (*Corequisite Courses*): Không (*None*)
- Tỷ lệ đánh giá (*Evaluation ratio*): 50% Quá trình (*Progress*) + 50% Thi (*Final exam*)

Mục tiêu: Học phần này nhằm mục đích sinh viên vận dụng các **kiến thức chuyên ngành** vào việc phân tích và thiết kế giải pháp công nghệ thông tin cho bài toán cụ thể. Học phần này giúp sinh viên làm quen với các giai đoạn trong quá trình tìm kiếm xây dựng giải pháp cho bài toán thực tế đặt ra: **phân tích bài toán, thiết kế giải pháp, bước đầu cài đặt thử nghiệm**. Sinh viên cần lên kế hoạch thực hiện, làm các báo cáo chuyên ngành, thuyết trình, phát triển kỹ năng làm việc nhóm.

*Objectives: This course aims to enable students to apply **specialized disciplinary knowledge** to the analysis and design of information technology solutions for a specific problem. The course familiarizes students with the main stages of developing a solution for a real-world problem, including problem analysis, solution design, and initial prototype implementation. Students are required to develop an implementation plan, prepare technical reports, deliver presentations, and develop teamwork skills.*

Nội dung: Sinh viên được chia thành các nhóm, mỗi nhóm do một giảng viên phụ trách. Bài toán cụ thể của từng nhóm được xác định thông qua trao đổi giữa nhóm sinh viên và giảng viên phụ trách. Nhóm sinh viên vận dụng các kiến thức chuyên ngành để quyết bài toán đặt ra, lập báo cáo và thuyết trình về các công việc đã thực hiện.

Contents: Students are organized into groups, each supervised by an instructor. The specific problem for each group is determined through discussions between the student group and the supervising instructor. Each group applies its disciplinary knowledge to solve the assigned problem, prepares a report, and presents the completed work.

IT3940 Project III

- Khối lượng (*Credits*): 3(0-0-6-12)
- Học phần tiên quyết (*Prerequisite*): Không (*None*)
- Học phần học trước (*Pre-courses*): IT3930
- Học phần song hành (*Corequisite Courses*): Không (*None*)

Mục tiêu: Học phần này là bước đệm chuẩn bị cho đề án tốt nghiệp, nhằm định hướng cách giải quyết và chứng minh tính khả thi của giải pháp cho một dự án thực tế. Học phần nhằm rèn cho sinh viên khả năng phát hiện các bài toán kinh tế xã hội trong thực tế, mô hình hoá nó và đề xuất giải pháp công nghệ thông tin hoàn chỉnh nhất cho bài toán cụ thể đó: từ phân tích bài toán, lựa chọn giải pháp, đến thực hiện cài đặt hoàn thiện giải pháp và đánh giá tổng thể giải pháp.

Sinh viên cần sử dụng thành thạo các công cụ và các nền tảng cần thiết để phát triển dự án và hỗ trợ quản lý dự án (viết báo cáo chuyên ngành, quản lý tiến độ dự án).

Objectives: This course serves as a preparatory foundation for the graduation thesis, aiming to guide students in problem-solving approaches and in demonstrating the technical and practical feasibility of solutions for real-world projects. The course is designed to develop students' ability to identify real socio-economic problems, model them appropriately, and propose comprehensive information technology-based solutions to specific problems. This process includes problem analysis, solution design, full system implementation, and overall evaluation of the proposed solution.

Students are required to proficiently use relevant tools and platforms for project development and project management, including technical report writing and project progress management.

Nội dung: Sinh viên được phân công cho giáo viên hướng dẫn (cá nhân hoặc theo nhóm). Đề tài được thảo luận để xác định phạm vi, sinh viên cần vận dụng các kiến thức chuyên ngành để giải quyết bài toán một cách hoàn thiện nhất.

Contents: Each student (individually or in groups) is assigned a supervising instructor. Project topics are discussed to define the scope, and students are expected to apply their domain-specific knowledge to solve the selected problem in a complete and well-structured manner.

IT4015 Nhập môn an toàn thông tin (Introduction to Information Security)

- Khối lượng (*Credits*): 3(3-1-0-6)
- Học phần tiên quyết (*Prerequisite*): Không (*None*)
- Học phần học trước (*Pre-courses*): IT3020,(IT3070/IT2110/IT2000),(IT3080/MI1114)
- Học phần song hành (*Corequisite Courses*): Không (*None*)

Mục tiêu: Sinh viên nắm được các khái niệm cơ bản của an toàn thông tin (ATTT); các nguyên lý và kỹ thuật cơ bản xây dựng các hệ mã mật, một số ứng dụng mã mật. Sinh viên nắm quy trình xây dựng hệ thống ATTT, biết phân tích và vận dụng các giao thức mật mã phổ biến để xây dựng các giải pháp an toàn cho các hệ thống tin học nói chung, phần mềm nói riêng, đặc biệt là các giải pháp bảo vệ phần mềm làm việc trên Internet.

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

- Nắm vững ý nghĩa, tầm quan trọng và mục đích cụ thể của an toàn bảo mật thông tin trong đời sống
- Hiểu biết các bước cần thiết trong xây dựng giải pháp ATBM trong thực tế, từ việc phân tích yêu cầu, xây dựng chính sách đến tìm giải pháp kỹ thuật cụ thể
- Nắm vững các nền tảng kỹ thuật cơ bản trong ATBM như mật mã, xác thực, điều khiển truy nhập
- Hiểu biết và vận dụng các giải pháp, công cụ có sẵn trong các lĩnh vực phổ biến khác nhau, đặc biệt là liên quan đến an toàn mạng máy tính.

Objectives: *Students will learn the basic concepts of information security; principles and basic construction techniques of cryptosystems; cryptographic applications. Students will learn the process of developing information security systems, be able to design and apply common cryptographic protocols to create security solutions for information systems in general and software in particular.*

After finishing this module, students will be able to:

- *Understand the meaning, importance and specific purpose of information security in real life.*
- *Understand the required processes in creating information security solutions in real life, from requirement analysis, policy development to find specific technical solutions*
- *Understand the basic technical backgrounds in information security such as encryption, authentication, access control*
- *Understand and able to apply available solutions and tools in various common fields, especially related to computer network security*

Nội dung: Tổng quan về an toàn thông tin, tầm quan trọng và mục tiêu cụ thể. Các nguyên tắc, cơ chế và cài đặt của an toàn thông tin và bảo vệ dữ liệu: các phương pháp tấn công và phòng chống. Các công cụ kỹ thuật nền tảng như các hệ thống mật mã, xác thực, điều khiển truy nhập và giao thức. Các kiến thức mở rộng về an toàn thông tin trong thực tế như an toàn dịch vụ Internet và ứng dụng Web.

Contents: *Fundamentals of information security; importance and objectives. Principles, mechanisms and deployment in security systems and data protection: attacks and defense methods. Basic technical tools such as cryptosystems, authentication, access control and other secure protocols. Practical knowledge such as topics for security in Internet services and web applications.*

IT4079 **Ngôn ngữ và Phương pháp dịch (*Languages and Compilers*)**

- Khối lượng (*Credits*): 2(2-1-0-4)
- Học phần tiên quyết (*Prerequisite*): Không (*None*)
- Học phần học trước (*Pre-courses*): IT3011
- Học phần song hành (*Corequisite Courses*): Không (*None*)
- Tỷ lệ đánh giá (*Evaluation ratio*): 50% Quá trình (*Progress*) + 50% Thi (*Final exam*)

Mục tiêu: Học phần này nhằm cung cấp cho sinh viên những hiểu biết cơ bản về lý thuyết ngôn ngữ cũng như nguyên tắc và thực tế trong thiết kế và cài đặt chương trình dịch cho một ngôn ngữ lập trình bậc cao. Ngoài ra, thông qua bài tập lớn môn học, học phần cũng giúp sinh viên phát triển các kỹ năng cần thiết cho công việc sau này như nghiên cứu tài liệu, quản lý thời gian, làm việc nhóm, viết báo cáo, thuyết trình...

Objectives: *This course aims to provide students with an understanding of the basic concepts of language theory as well as the principles and practices for design and implementation of a compiler for a high-level programming languages. In addition, through the course projects, this course also helps students develop the necessary skills for future work such as document research, time management, teamwork, report writing, presentation...*

Nội dung: Học phần gồm các nội dung chính: Lý thuyết ngôn ngữ; các giai đoạn của một chương trình dịch; phân tích từ vựng, phân tích cú pháp; phân tích ngữ nghĩa; sinh mã và tối ưu mã; bộ sinh chương trình dịch. Trong suốt đồ án môn học, sinh viên được yêu cầu cài đặt một trình biên dịch cho một ngôn ngữ lập trình cấp cao đơn giản.

Contents: *This course consists of main sections: language theory; the phases of a compiler; lexical analysis. Syntax analysis. Semantic analysis, code generation, code optimization. and compiler generators. In the course project, the students were asked to implement a compiler for a simple high-level programming languages.*

IT4527 **Blockchain và ứng dụng (*Blockchain and application*)**

- Khối lượng (*Credits*): 2(2-1-0-4)
- Học phần tiên quyết (*Prerequisite*): Không (*None*)
- Học phần học trước (*Pre-courses*): IT4015: Nhập môn An toàn thông tin (*Introduction to Information Security*)
- Học phần song hành (*Corequisite Courses*): Không (*None*)
- Tỷ lệ đánh giá (*Evaluation ratio*): 10% Tham dự trên lớp (*Class Participant*) + 20% Bài tập nhóm (*Project Group*) + 70% Thi (*Final exam*)

Mục tiêu: Công nghệ blockchain có thể làm thay đổi quy trình nghiệp vụ các ứng dụng IT ngày nay. Các đặc điểm nổi bật của công nghệ này bao gồm tiền ảo, chống giả mạo dữ liệu, khả năng xác minh giao dịch và hợp đồng thông minh. Mục tiêu của khóa học này là cung cấp các kiến thức ở khía cạnh kỹ thuật và công nghệ cho người học liên quan tới blockchain bao gồm: phân tán, mã hóa, các cơ chế đồng thuận.

Objectives: *Blockchain technology can change the business process of today's IT applications. The important features of this technology include cryptocurrency, anti-tampering, transaction verification, and smart contracts. The goal of this course is to provide technical and technological knowledge to learners related to blockchain, including distribution, encryption, consensus mechanisms.*

Nội dung: Người học cũng sẽ được học về nguyên lý hoạt động của hệ thống blockchain, thực hành phát triển các phần mềm dựa trên công nghệ này bao gồm viết các hợp đồng thông minh

thông qua đồ án thiết kế và xây dựng một ứng dụng cụ thể. Trong quá trình thực hiện đồ án này, người học được rèn luyện các kỹ năng mềm khác như: làm việc nhóm, thuyết trình, phân tích và xử lý vấn đề.

Contents: Learners will also learn about the operating principles of the blockchain system, practice developing software based on this technology, including writing smart contracts through designing, and building a specific application. During the implementation of this project, learners are trained in other soft skills such as: teamwork, presentation, analysis, and problem solving.

IT4542 Quản trị phát triển phần mềm (Management of Software Development - MSD)

- Khối lượng (Credits): 2(2-0-0-4)
- Học phần tiên quyết (Prerequisite): Không (None)
- Học phần học trước (Pre-course): Không (None)
- Học phần song hành (Corequisite Courses): Không (None)
- Tỷ lệ đánh giá (Evaluation ratio): 40% Quá trình (Progress) + 60% Thi (Final exam)

Mục tiêu: Môn học mục đích giúp sinh viên có hiểu biết và kỹ năng về: Các khái niệm đặc trưng chính của MSD; nắm vững quy trình MSD; các phương pháp và kỹ thuật quản lý MSD; nắm được các kỹ thuật chính để MSD thành công bao gồm: Lập kế hoạch (planing); Quản lý rủi ro (risk management); bảo đảm chất lượng (quality assurance); Kiểm soát thay đổi (change control) và quản lý nhân sự (humain resource management).

Objectives: This course aims to help students have knowledge and skills: understanding the main features of MSD; master MSD management process; MSD management methods and techniques; know the key techniques for successful MSD development such as: Planning; Risk management; quality assurance; Change control and human resource management.

Nội dung: (0) Giới thiệu môn học. (1) Tổng quan các khái niệm cơ bản. (2) Xác định dự án. (3) Tổ chức dự án (4). Tạo động lực thúc đẩy nhân viên (5) Phân tách công việc MSD. (5) Lập kế hoạch dự án MSD (6) Quản lý rủi ro MSD (7) Dự toán MSD (8) Giám sát MSD (9) Quản lý cấu hình và quản lý thay đổi MSD (10) Quản lý chất lượng MSD (11) Quản lý chi phí MSD (12) Kết thúc MSD

Contents: (0) Introduction to the subject. (1) Overview of basic concepts. (2) Define the project. (3) Project organization (4). Motivating employees (5) Separating MSD jobs. (5) MSD project planning (6) MSD risk management (7) MSD estimation (8) MSD monitoring (9) MSD configuration and change management (10) MSD quality management (11) MSD Expense Management (12) End of MSD.

IT4593 Nhập môn Kỹ thuật Truyền thông (Introduction to Communication Engineering)

- Khối lượng (Credits): 2(2-1-0-4)
- Học phần tiên quyết (Prerequisite): Không (None)
- Học phần học trước (Pre-courses): IT2000/IT2110/IT1110/IT1108
- Học phần song hành (Corequisite Courses): Không (None)
- Tỷ lệ đánh giá (Evaluation ratio): 30% Quá trình (Progress) + 70% Thi (Final exam)

Mục tiêu: Học phần cung cấp cho sinh viên các kiến thức cơ bản về hệ thống truyền tin, các thành phần cơ bản của hệ thống truyền tin, những bài toán đảm bảo tốc độ và độ chính xác truyền tin, mã hóa, mã hóa nguồn và mã chống nhiễu, điều chế/giải điều chế, kiến trúc bộ thu/phát, kỹ thuật truyền.

Objectives: The course aims to provide basic knowledge of communication systems to students: the main elements of communication systems, problems of information transmission process, coding, source coding and channel coding, modulation/demodulation, transmitter/receiver, transmission techniques.

Nội dung: Mô hình và yêu cầu cơ bản của hệ thống truyền tin; Điều chế/Giải điều chế; Thông tin và định lượng thông tin; Mã hiệu, Điều kiện phân tách mã, Biểu diễn mã; Mã hóa nguồn; Kênh và thông lượng kênh, Mã hóa kênh; Bộ thu/bộ phát; Kỹ thuật truyền đồng bộ/không đồng bộ.

Contents: Models of communication systems and requirements; Modulation/demodulation; Information and measurements; Codes, code representations; Source coding; Channel and Channel Capacity; Channel Coding; Transmitter/Receiver; Synchronous/Asynchronous transmissions.

B. Kiến thức bổ trợ xã hội (Soft skills)

IT2030 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)
- Tỷ lệ đánh giá (Evaluation ratio): 50% Quá trình (Progress) + 50% Thi (Final exam)

Mục tiêu: Sau khi hoàn thành khóa học, sinh viên sẽ có khả năng viết các tài liệu khoa học và kỹ thuật một cách chính xác và chuyên nghiệp cũng như trình bày các báo cáo này cho khán giả một cách tự tin và thuyết phục.

Objectives: Upon the completion of the course, students will have the ability to write scientific and technical documents in a correct and professional way as well as present these reports to the audience in a confident and convincing way.

Nội dung: Khóa học sẽ cung cấp cho sinh viên các nguyên lý và kỹ năng viết các tài liệu khoa học kỹ thuật và thuyết trình hiệu quả. Sinh viên được giới thiệu toàn bộ quá trình viết bao gồm lập kế hoạch, soạn thảo, đánh giá và chỉnh sửa. Các vấn đề về phân tích các mục tiêu của văn bản, tổ chức thông tin, sử dụng các công cụ hỗ trợ đồ họa cũng được giới thiệu. Nhờ đó, sinh viên có thể viết báo cáo kỹ thuật, luận văn, tóm tắt, đề xuất, CV, v.v ... một cách chính xác và chuyên nghiệp. Ngoài ra, các kỹ năng thuyết trình hiệu quả như sử dụng giọng nói, thay đổi giọng điệu, ngôn ngữ cơ thể cũng được giới thiệu trong khóa học này. Trong khóa học, sinh viên sẽ làm việc theo nhóm để hình thành ý tưởng và chuẩn bị các tài liệu cần thiết cho bài viết và thuyết trình, từ đó rèn luyện kỹ năng làm việc nhóm và thái độ làm việc tích cực.

Contents: The course aims to provide students principles and skills of writing scientific and technical documents and making effective presentations. Students are introduced to the entire writing process including planning, drafting, evaluation, and editing. The problems of analyzing the objectives of the text, organizing information, using graphical support tools are also introduced. As a result, students can write technical reports, theses, abstracts, proposals, CVs, etc. in a correct and professional way. In addition, effective presentation techniques such as using voices, changes of tone, body languages are also introduced in this course. During the course, students will work in groups to formulate ideas and prepare the necessary materials for the writing and presentation, thereby training teamwork skills and positive working attitudes

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*)
- Tỷ lệ đánh giá (*Evaluation ratio*): 50% Quá trình (*Progress*) + 50% Thi (*Final exam*)

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 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*)
- Tỷ lệ đánh giá (*Evaluation ratio*): 50% Quá trình (*Progress*) + 50% Thi (*Final exam*)

Mục tiêu: 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.

Objectives: *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.*
- *Have the ability to 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.

Contents:

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)
- Tỷ lệ đánh giá (Evaluation ratio): 30% Quá trình (Progress) + 70% Thi (Final exam)

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 behaviour, 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 lý, 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 lý xã hội thường gặp trong nhóm học tập và tập thể sinh viên; Một số qui luật tâm lý 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 kỹ năng sáng tạo kỹ thuật và các phương pháp sáng tạo kỹ thuật của sinh viên; Huấn luyện kỹ năng sáng tạo kỹ thuật và các phương pháp sáng tạo kỹ 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)
- Tỷ lệ đánh giá (Evaluation ratio): 30% Quá trình (Progress) + 70% Thi (Final exam)

Mục tiêu: Cung cấp cho sinh viên tầm quan trọng của các kỹ 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 kỹ năng cá nhân; giúp sinh viên thực hành, luyện tập để cơ bản hình thành các kỹ 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(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)
- Tỷ lệ đánh giá (Evaluation ratio): 40% Quá trình (Progress) + 60% Thi (Final exam)

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.

Contents:

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(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)
- Tỷ lệ đánh giá (Evaluation ratio): 50% Quá trình (Progress) + 50% Thi (Final exam)

Mục tiêu: môn học này nhằm 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 môn học 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.

Objectives: *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.

Contents: *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.

C. Tự chọn theo định hướng (*Elective modules*)

IT3190 Nhập môn học máy và khai phá dữ liệu (*Introduction to Machine Learning and Data Mining*)

- Khối lượng (*Credits*): 2(2-1-0-4)
- Học phần tiên quyết (*Prerequisite*): Không (*None*)
- Học phần học trước (*Pre-courses*): (IT3010/IT3011/IT3312), (IT3160/IT4040)

- Học phần song hành (*Corequisite Courses*): Không (*None*)
- Tỷ lệ đánh giá (*Evaluation ratio*): 40% Quá trình (*Progress*) + 60% Thi (*Final exam*)

Mục tiêu: Học phần này nhằm cung cấp cho sinh viên các kiến thức cơ bản về học máy và khai phá dữ liệu.

Objectives: *The course aims to provide students with fundamental knowledge about deep learning and typical real-world applications of deep learning.*

Nội dung: Học phần sẽ trình bày quá trình học máy và khai phá dữ liệu cùng với các kỹ thuật cơ bản đối với các bài toán của học máy và khai phá dữ liệu. Các kỹ thuật này được cài đặt trong các thành phần lõi hệ thống để đưa ra các dự đoán và phát hiện tri thức trong các ứng dụng khác nhau. Học phần cũng giới thiệu các ứng dụng điển hình của học máy và khai phá dữ liệu trong thực tế và các công cụ cũng như thư viện hữu ích.

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 và ứng dụng các kỹ thuật học máy và khai phá dữ liệu trong các công ty sau này.

Contents: *This course will provide the fundamental knowledge about Machine Learning (ML) and Data Mining (DM). It contains basic concepts, problems, and methods/models of ML/DM, as well as the methodology to work with data. Those methods/models can be implemented in different systems that can make prediction and discover new knowledge in real applications. The course also introduces some typical applications of ML and DM, and some useful libraries or frameworks. Beside, the course will enable the students to work in group, presentation skill, and the necessary attitude to work in the areas of ML and DM and in the future.*

IT4210 Hệ nhúng (*Embedded Systems*)

- Khối lượng (*Credits*): 3(3-0-1-6)
- Học phần tiên quyết (*Prerequisite*): Không (*None*)
- Học phần học trước (*Pre-courses*): (IT3420/IT3421), (IT3030/IT3283/IT3282)
- Học phần song hành (*Corequisite Courses*): Không (*None*)
- Tỷ lệ đánh giá (*Evaluation ratio*): 40% Quá trình (*Progress*) + 60% Thi (*Final exam*)

Mục tiêu: Học phần giới thiệu các kiến thức liên quan tới việc xây dựng những hệ thống tính toán có tương tác trực tiếp với các quá trình vật lý nhằm tạo nên những thiết bị hay ứng dụng trực tiếp giúp nâng cao đời sống con người.

Objectives: *The course introduces knowledge related to the development of computational systems that directly interact with physical processes to create devices or applications that directly contribute to improving human life.*

Nội dung: Nội dung chính của học phần bao gồm:

- Tổng quan về hệ nhúng và qui trình phát triển hệ nhúng, kiến trúc và các thành phần của vi xử lý, vi điều khiển.
- Thiết kế, xây dựng phần cứng hệ nhúng cùng các mạch phụ trợ cơ bản.
- Ghép nối hệ nhúng với các thiết bị ngoại vi cơ bản.
- Xây dựng phần mềm cho hệ nhúng bằng hợp ngữ hoặc C/C++ cho các chức năng cơ bản như giao tiếp ngoại vi LED, 7-seg LED, LED matrix, buttons/keypad, bộ định thời/đếm, xử lý ngắt, và các module truyền thông UART, SPI, I2C, USB.

Ngoài ra, môn học cũng trang bị các kỹ năng về sử dụng các công cụ trong lĩnh vực phát triển ứng dụng hệ nhúng, bao gồm công cụ thiết kế, mô phỏng, công cụ lập trình, và kỹ năng đọc tài liệu kỹ thuật.

Contents: *The main content of the course includes:*

An overview of embedded systems and the embedded system development process, as well as the architecture and components of microprocessors and microcontrollers.

Designing and building embedded system hardware along with basic supporting circuits.

Interfacing embedded systems with basic peripheral devices.

Developing software for embedded systems using assembly language or C/C++ for fundamental functions such as interfacing with LED peripherals, 7-segment LEDs, LED matrices, buttons/keypads, timers/counters, interrupt handling, and communication modules like UART, SPI, I2C, and USB.

In addition, the course also equips students with skills in using tools in the field of embedded application development, including design tools, simulation tools, programming tools, and the ability to read technical documentation.

IT4409 Công nghệ web và dịch vụ trực tuyến (Web technologies and e-Services)

- Khối lượng (*Credits*): 3(2-2-0-6)
- Học phần tiên quyết (*Prerequisite*): Không (*None*)
- Học phần học trước (*Pre-courses*): (IT3090/IT3091/IT3292),(IT3100/IT3600/IT3103)
- Học phần song hành (*Corequisite Courses*): Không (*None*)
- Tỷ lệ đánh giá (*Evaluation ratio*): 40% Quá trình (*Progress*) + 60% Thi (*Final exam*)

Mục tiêu: Học phần cung cấp các kiến thức cần thiết để xây dựng và phát triển các ứng dụng, dịch vụ trực tuyến trên môi trường web. Sau khi học xong học phần này, sinh viên có khả năng:

Có thể sử dụng một ngôn ngữ lập trình như JSP, PHP để phát triển ứng dụng web cho các lĩnh vực khác nhau như: hệ quản trị nội dung (CMS), cổng thông tin (Portal), hay các ứng dụng điện tử (eCommerce, eLearning, eGovernment,...)

Nắm vững được các công nghệ web, các platform, framework hiện đang thịnh hành.

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 và ứng dụng các kỹ thuật trong các dự án, công ty về phần mềm sau này.

Objectives: *The course provides students with the necessary knowledge to build and develop online applications and services on the web environment. After completing this course, students are able to:*

Use a programming language such as JSP, PHP to develop web applications for different areas such as content management system (CMS), portal, or online applications (eCommerce, eLearning, eGovernment, ...)

Understand the popular web technologies, platforms, frameworks.

In addition, the course also provides students with skills of teamwork and presentation, and attitudes needed to work and apply the techniques in software projects and companies in the future.

Nội dung: Internet, web, kiến trúc ứng dụng web, HTML, CSS, Javascript, PHP, JSP, Ajax, DOM, XML, SOA, An toàn bảo mật web, v.v.

Contents: *Internet, web, architecture of web application, HTML, CSS, Javascript, PHP, JSP, Ajax, DOM, XML, SOA, website security, etc.*

IT4785 Phát triển ứng dụng cho thiết bị di động (Mobile Programming)

- Khối lượng (*Credits*): 2 (2-1-0-4)
- Học phần tiên quyết (*Prerequisite*): Không (*None*)
- Học phần học trước (*Pre-courses*): IT1110/IT1108/IT2000/IT2110
- Học phần song hành (*Corequisite Courses*): Không (*None*)
- Tỷ lệ đánh giá (*Evaluation ratio*): 40% Quá trình (*Progress*) + 60% Thi (*Final exam*)

Mục tiêu: Môn học này nhằm cung cấp cho sinh viên một các kỹ thuật lập trình để xây dựng ứng dụng cho thiết bị di động. Nội dung chính sẽ tập trung vào các lý thuyết và công nghệ xây dựng ứng dụng trên nền tảng Android – nền tảng chiếm thị phần lớn nhất trong các thiết bị di động hiện nay. Bên cạnh đó, sinh viên cũng sẽ được trang bị các kỹ thuật để phát triển các ứng dụng có thể triển khai đa nền tảng: Android, iOS, và Windows.

Ngoài ra môn học cũng cung cấp cho sinh viên các kỹ năng làm việc nhóm, kỹ năng thuyết trình.

Objectives: *The course provides students basic skills to develop an application on mobile platform. The main content focuses on Android framework and technology which is one of the most popular mobile platforms now. Besides, this course also equips students with the ability to understand basic idea and some skills to build up a multiplatform application. In addition, students will be learned about team working and presentation skills.*

Nội dung: Giới thiệu chung về phát triển ứng dụng di động. Cấu trúc một chương trình Android, các thành phần cơ bản của Android. Lập trình với giao diện cơ bản; lập trình với giao diện nâng cao. Luồng và bộ đếm thời gian, các thành phần thông báo. Thao tác với file, dịch vụ. Lập trình native. Lập trình đa nền tảng.

Contents: *Introduction about mobile programming. Android application structure, basic component in Android. Basic GUI programming, advance GUI programming. Thread and Timer, notifications. Working with File system, services. Native programming in Android. Multiplatform programming with Xamarin.*

IT4441 Giao diện và trải nghiệm người dùng (User Interface and User Experience)

- 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)
- Tỷ lệ đánh giá (Evaluation ratio): 40% Quá trình (Progress) + 60% Thi (Final exam)

Mục tiêu: Học phần Giao diện và trải nghiệm người dùng cung cấp cho sinh viên những kiến thức và kỹ năng thiết yếu để có thể thiết kế, cài đặt và đánh giá giao diện của các hệ tương tác. Bên cạnh đó, học phần cung cấp cho sinh viên các khái niệm cơ bản về giao diện, tương tác, yếu tố con người và yếu tố máy tính trong quá trình tương tác, tính dùng được, trải nghiệm người dùng.

Objectives: *The course provides students with essential knowledge and skills for designing, implementing and evaluating the interfaces of interactive systems. In addition, the course provides students with basic concepts of interface, interaction, computer and human factors in the interaction process, usability and user experience.*

Nội dung: Cách tiếp cận thiết kế lấy người dùng làm trung tâm theo chuẩn ISO 9241-210, quy trình thiết kế lặp để thiết kế giao diện và thiết kế trải nghiệm người dùng cho các hệ tương tác.

Các nguyên tắc, kỹ thuật và công cụ hỗ trợ việc thiết kế giao diện, định hình trải nghiệm người dùng phù hợp với các yêu cầu ứng dụng và yêu cầu giao tiếp của các đối tượng người dùng khác nhau.

Tạo lập các loại mẫu thử giao diện, xây dựng các mẫu thử tương tác, đo đánh giá tính dùng được của giao diện theo chuẩn ISO 9241-11, kiểm tra cách tổ chức và cấu trúc nội dung tương tác trên giao diện để tạo ra trải nghiệm người dùng tốt.

Contents: *User-centered design approach following ISO 9241-210, iterative design process for designing interfaces and designing user experiences for interactive systems.*

Principles, techniques and tools supporting interface design, user experience formation in accordance with the application requirements and communication requirements of different user targets.

Create interface mockups, interactive mockups; measure the usability of interfaces using the ISO 9241-11 standard; control the organization and structure of interactive content for good user experience.

IT4443 Trí tuệ nhân tạo tạo sinh (Gen AI)

- Khối lượng (*Credits*): 3(3-0-1-6)
- Học phần tiên quyết (*Prerequisite*): Không (*None*)
- Học phần học trước (*Pre-courses*):
- Học phần song hành (*Corequisite Courses*): Không (*None*)
- Tỷ lệ đánh giá (*Evaluation ratio*): 40% Quá trình (*Progress*) + 60% Thi (*Final exam*)

Mục tiêu: Học phần Generative AI trang bị cho người học kiến thức nền tảng và chuyên sâu về các mô hình sinh tạo hiện đại trong trí tuệ nhân tạo.

Objectives: *This course provides both foundational and advanced knowledge of modern Generative Artificial Intelligence (GenAI) models and techniques.*

Nội dung: Nội dung bao gồm toàn bộ chuỗi kỹ thuật từ mô hình ngôn ngữ và thị giác cơ sở đến các foundationmodels đa phương thức, cùng các phương pháp huấn luyện, tinh chỉnh và ứng dụng thực tế. Người học sẽ tìm hiểu các mô hình tiêu biểu như Transformer, CLIP, CoCa, LLaVA, GPT-4V, Stable Diffusion, và các kỹ thuật then chốt như fine-tuning, reinforcement learning from human feedback (RLHF), prompt engineering, retrieval-augmented generation (RAG) và diffusion models. Phần nâng cao mở rộng sang các chủ đề code generation, agentic AI, multi-modal learning, model distillation và AI governance. Phần thực hành tập trung vào việc triển khai, tinh chỉnh và đánh giá mô hình sinh tạo trên dữ liệu thực tế, giúp người học phát triển năng lực thiết kế ứng dụng GenAI hiệu quả, an toàn.

Contents: *It covers the entire pipeline from language and vision foundation models to multimodal systems, focusing on their architectures, training methods, fine-tuning strategies, and practical applications. Students will study key model families such as Transformer, CLIP, CoCa, LLaVA, GPT-4V, Stable Diffusion, along with essential techniques including fine-tuning, Reinforcement Learning from Human Feedback (RLHF), Prompt Engineering, Retrieval-Augmented Generation (RAG), and Diffusion Models. Advanced topics extend to Code Generation, Agentic AI, Multimodal Learning, Model Distillation, and AI Governance. The practical component emphasizes implementing, fine-tuning, and evaluating generative models on real datasets, enabling students to design GenAI applications that are effective and safe*

IT4735 IoT và Ứng dụng (Internet of Things and Applications)

- Khối lượng (*Credits*): 2(2-1-0-4)
- Học phần tiên quyết (*Prerequisite*): Không (*None*)
- Học phần học trước (*Pre-courses*): ((IT3030/IT3283),IT3080)/IT3083
- Học phần song hành (*Corequisite Courses*): Không (*None*)
- Tỷ lệ đánh giá (*Evaluation ratio*): 50% Quá trình (*Progress*) + 50% Thi (*Final exam*)

Mục tiêu: Học phần này cung cấp cho sinh viên các kiến thức tổng quan về Internet of Things (IoT) và kỹ năng xây dựng ứng dụng cụ thể dựa trên các công nghệ của Internet of Things.

Objectives: This course provides the overview knowledge about Internet of Things (IoT) and the skills for implementing specific applications based on Internet of Things technologies.

Nội dung: Nội dung chính của học phần bao gồm: Kiến thức tổng quan về Internet of Things; kiến trúc, mô hình phân lớp và các thành phần của hệ thống IoT điển hình; các giao thức truyền thông trong IoT; các lĩnh vực ứng dụng của IoT; thu thập, xử lý, lưu trữ, trình bày và phân tích dữ liệu IoT; độ tin cậy, bảo mật và quyền riêng tư trong môi trường IoT. Phần quan trọng tiếp theo, sinh viên sẽ thực hiện các bước phân tích, thiết kế, xây dựng triển khai một ứng dụng Internet of Things trong một số lĩnh vực điển hình.

Bên cạnh đó học phần cũng cung cấp cho sinh viên các kỹ năng làm việc nhóm, kỹ năng nghiên cứu và thuyết trình.

Contents: The main content includes: the overview of Internet of Things; architecture, layer model and components of an IoT system; communication protocols in IoT; application fields of IoT; collecting, representing and analyzing IoT data; reliability, security and privacy in IoT environment. Another important content, the students will execute the steps: system analysis and design, programming and implementing to demonstrate an IoT application in the specific fields.

In addition, this course also provides students the teamwork skills, research skills and presentation skills.

IT4654 Học sâu và Ứng dụng (Deep Learning and Applications)

- Khối lượng (Credits): 3(3-0-1-6)
- Học phần tiên quyết (Prerequisite): Không (None)
- Học phần học trước (Pre-courses): IT3190
- Học phần song hành (Corequisite Courses): Không (None)
- Tỷ lệ đánh giá (Evaluation ratio): 15% Thực hành (Practice) + 35% Bài tập nhóm (Group Project) + 50% Thi (Final exam)

Mục tiêu: Học phần nhằm cung cấp cho sinh viên các kiến thức cơ bản về học sâu và các ứng dụng điển hình của học sâu trong thực tế.

Objectives: The course aims to provide students with fundamental knowledge about deep learning and typical real-world applications of deep learning.

Nội dung: Học phần trình bày tổng quan về mạng nơ-ron truyền thẳng, sau đó đi sâu vào các kiến trúc phổ biến như mạng tích chập (CNN), mạng hồi quy (RNN) và mạng sinh dữ liệu (GAN, VAE). Học phần cũng cung cấp kiến thức và kinh nghiệm trong thiết kế, huấn luyện và tối ưu mạng nơ-ron nhiều tầng. Bên cạnh đó, học phần giới thiệu các phần cứng, công cụ lập trình phổ biến sử dụng cho học sâu. Ngoài ra, sinh viên được cung cấp kiến thức về áp dụng học sâu trong các ứng dụng trong thị giác máy và xử lý ngôn ngữ tự nhiên.

Bên cạnh kiến thức chuyên môn, học phần cũng cung cấp cho sinh viên các kỹ năng làm việc nhóm, thuyết trình và thái độ cần thiết để làm việc và ứng dụng các kỹ thuật học sâu trong các công ty doanh nghiệp sau khi ra trường.

Contents: This course provides students with basic knowledge of deep learning and its applications in practice. It starts with an overview of feedforward neural networks (FNN), then delves into deep architectures such as convolutional (CNN), recurrent (RNN) and generative neural networks (e.g. Autoencoder, GAN). Besides principles and experiences in designing, training and optimizing deep neural networks, students are also given lectures in hardware and popular programming tools, in diverse applications in computer vision and natural language processing.

In addition to academic knowledge, the course also exposes students to teamwork attitudes and presentation skills.

IT4930 Nhập môn Khoa học dữ liệu (*Introduction to Data Science*)

- Khối lượng (*Credits*): 2(2-1-0-4)
- Học phần tiên quyết (*Prerequisite*): Không (*None*)
- Học phần học trước (*Pre-courses*): (IT3010|IT3011), (IT3040|IT3210)
- Học phần song hành (*Corequisite Courses*): Không
- Tỷ lệ đánh giá (*Evaluation ratio*): 40% Quá trình (*Progress*) + 60% Thi (*Final exam*)

Mục tiêu: Học phần này nhằm cung cấp cho sinh viên các kiến thức cơ bản về Khoa học dữ liệu, một lĩnh vực liên ngành về các phương pháp, các quá trình, và các hệ thống có khả năng học/phát hiện tri thức từ dữ liệu. Các phương pháp và mô hình trong Khoa học dữ liệu sẽ giúp con người/máy đưa ra các quyết định và phán đoán tốt trong thực tế. Môn học sẽ giúp sinh viên nắm được và vận dụng được các bước chính khi phân tích dữ liệu, bao gồm tạo giả thuyết, lấy dữ liệu, tiền xử lý, phân tích, đánh giá chất lượng, và đưa ra phán đoán. Các phương pháp/mô hình từ Học máy (*Machine Learning*), Khai phá dữ liệu (*Data Mining*), và Thống kê (*Statistics*) sẽ được giới thiệu. Sinh viên sẽ được hướng dẫn làm sao có thể làm việc với dữ liệu text, image, videos, graphs, feedbacks,... Ngoài ra, môn học sẽ giới thiệu các công cụ và thư viện mà được ưa dùng trong thực tiễn.

Objectives: *This course introduces students to the field of Data Science, an interdisciplinary field of scientific methods, processes, and systems to extract knowledge from data. Methods from Data Science would support decision making and prediction. This course presents the key steps of data science processes, such as making assumption, data crawling, preprocessing, data analysis, knowledge evaluation, making prediction. Necessary methods from machine learning, data mining, and statistics will be introduced. The students will be introduced to how to work with texts, images, videos, graphs, social networks, ratings, feedbacks, ... This course also introduces the typical applications in practice and useful tools and libraries.*

Nội dung: Khái niệm, thách thức, bài toán, quy trình của Khoa học dữ liệu. Các kỹ thuật/phương pháp chính của Học máy và Khai phá dữ liệu, những ưu/nhược điểm của chúng. Một số bài toán và phương pháp điển hình khi làm việc với dữ liệu dạng ngôn ngữ tự nhiên, ảnh, videos, mạng xã hội, ... Một số ứng dụng, công cụ và thư viện hữu ích.

Contents: *Concepts, challenges, problems, process of Data Science. Main techniques of machine learning and data mining, and their advantages and disadvantages. Typical problems and methods when working with data from natural language, computer vision, and social networks. Typical applications of Data Science in practice. Useful tools and libraries.*

D. Thực tập kỹ thuật và Đồ án tốt nghiệp cử nhân (*Internship & Bachelor thesis*)

IT4991 Thực tập kỹ thuật (*Engineering Internship*)

- Khối lượng (*Credits*): 2(0-0-4-4)
- Học phần tiên quyết (*Prerequisite*):
- Học phần học trước (*Pre-courses*): IT3150 (Project I)
- Học phần song hành (*Corequisite Courses*): Không (*None*)
- Tỷ lệ đánh giá (*Evaluation ratio*): 50% Quá trình (*Progress*) + 50% Thi (*Final exam*)

Mục tiêu: Tạo môi trường và điều kiện cho sinh viên làm quen với thực tế nghề nghiệp, bổ sung những kiến thức học trong trường, hiểu biết thêm về quan hệ tác động qua lại giữa giải pháp kỹ thuật với bối cảnh kinh tế và xã hội. Giúp sinh viên hiểu biết thêm về ý nghĩa thiết thực của các học phần trong chương trình đào tạo, dần hình thành được định hướng chuyên môn cho mình. Tạo

điều kiện cho sinh viên tham gia trong một tập thể đa ngành để giải quyết một vấn đề cụ thể của thực tế, qua đó nhận thức rõ hơn những yêu cầu về năng lực hành nghề của người tốt nghiệp bên cạnh kiến thức chuyên môn.

Objectives: *Engineering Internship is a chance for students to get familiar with real-life practices, complement their school knowledge, understanding the interaction between technical solutions and socio-economic contexts. Help students better understand the practical meaning of the modules in the education program, gradually forming their own professional orientation. Allow students to participate in a multidisciplinary team to solve a specific real-life problem, thereby understand better the professional competence requirements of graduates in addition to the professional knowledge.*

Nội dung: Thực hiện 4 tuần tại một cơ sở ngoài trường, thời gian do viện bố trí hoặc sinh viên tự sắp xếp. Chia thành nhóm nhỏ hoặc từng cá nhân sinh viên, có cán bộ giảng dạy giám sát. (Nhóm) sinh viên phải làm đề cương và được cán bộ giám sát thông qua.

Contents: *4 weeks at an off-campus establishment, arranged by the school or by students. Students are divided into small groups or individual students, with supervising instructors. (Group) students must make a working plan that must be approved by the supervisor.*

IT4124 Đồ án tốt nghiệp (Bachelor Thesis)

- Khối lượng (Credits): 6(0-0-12-12)
- Học phần tiên quyết (Prerequisite): Không (None)
- Học phần học trước (Pre-courses): IT3940, (IT3190|IT4490), IT4409, (IT4441|IT4210),
- Học phần song hành (Corequisite Courses): IT4991=
- Tỷ lệ đánh giá (Evaluation ratio): 50% Quá trình (Progress) + 50% Thi (Final exam)

Mục tiêu: Liên kết và củng cố kiến thức cốt lõi, mở rộng và nâng cao kiến thức chuyên môn của ngành rộng. Phát triển năng lực xây dựng ý tưởng, thiết kế, cài đặt một sản phẩm hoặc một giải pháp kỹ thuật Công nghệ thông tin. Rèn luyện các kỹ năng trình bày, thuyết trình, kỹ năng giao tiếp và làm việc nhóm, kỹ năng sử dụng ngoại ngữ.

Objectives: *To link and consolidate core knowledge, expand and improve the knowledge of the broad technical domain. Developing the capacity to build ideas, design, and implement a product or an IT solution. Practice presentation, communication and teamwork skills, use foreign language skills.*

Nội dung: Sinh viên được giao một đề tài cụ thể trong lĩnh vực CNTT, vận dụng những kiến thức thu nhận được từ các học phần đã học để giải quyết các nhiệm vụ của đề tài dưới sự hướng dẫn của một giảng viên. Sinh viên được yêu cầu phát triển sản phẩm liên quan tới đề tài, viết thuyết minh đồ án và thuyết trình về các công việc đã thực hiện trước hội đồng chấm đồ án tốt nghiệp.

Contents: *Students are assigned a specific topic in the field of computer engineering, applying the knowledge gained from the learned modules to solve the issue of the topic under the supervisor of a lecturer. Students are required to develop a product related to the topic, write a project statement and give a presentation on the work done to the thesis evaluation committee.*

E. Danh mục học phần học bổ sung để xét chuyển tiếp sang Grenoble INP (cập nhật hàng năm theo yêu cầu của đối tác)

IT4756 Thương mại điện tử (E-commerce)

- 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*)
- Tỷ lệ đánh giá (*Evaluation ratio*): 30% Quá trình (*Progress*) + 70% Thi (*Final exam*)

Mục tiêu: Nắm được khái niệm và thuật ngữ cơ bản về thương mại điện tử, các mô hình hoạt động thương mại điện tử. Hiểu được chính sách, cơ sở hạ tầng công nghệ, cơ sở hạ tầng về thanh toán và phân phối, mô hình quản lý để thực hiện thương mại điện tử, những vấn đề cần xem xét khi thực hiện giải pháp thương mại điện tử, đặc điểm của khách hàng qua Internet.

Objectives:

Understand the basic concepts and terms of e-commerce, e-commerce operation models. Understand policies, technology infrastructure, payment and distribution infrastructure, management model for implementing e-commerce, issues to consider when implementing e-commerce solutions, characteristics of customers over the Internet.

Nội dung: Tổng quan về thương mại điện tử. Cơ sở hạ tầng thương mại điện tử. Các quy trình trong thương mại điện tử. Lập kế hoạch kinh doanh thương mại điện tử. Marketing trực tuyến. Pháp luật và thương mại điện tử.

Contents: *Overview of e-commerce. E-commerce infrastructure. Processes in e-commerce. E-commerce business plan. Online Marketing. Law and e-commerce.*

IT5409 Thị giác máy tính (*Computer Vision*)

- 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*)
- Tỷ lệ đánh giá (*Evaluation ratio*): 40% Quá trình (*Progress*) + 60% Thi (*Final exam*)

Mục tiêu: Học phần này cung cấp cho sinh viên các kiến thức nền tảng về xử lý ảnh và thị giác máy tính, cũng như các phương pháp cập nhật trong việc giải quyết các bài toán trong thị giác máy tính, đặc biệt là các bài toán có tính ứng dụng thực tiễn cao. Học phần giúp người học rèn luyện kỹ năng tìm hiểu và giải quyết bài toán thực tế, nâng cao kỹ năng làm việc nhóm, kỹ năng thuyết trình và phản biện thông qua việc thực hiện bài tập lớn của học phần.

Objectives: *This module provides students with the background knowledge of image processing and computer vision, as well as up-to-date methods of solving problems in computer vision, especially real-world applications. The module helps learners practice their skills in studying and solving practical problems, improve teamwork skills, presentation skills and critical skills through the capstone project.*

Nội dung: Học phần này trang bị các kiến thức nền tảng trong xử lý hình ảnh và thị giác máy tính: thu nhận hình ảnh, lọc, trích xuất tính năng, phát hiện biên, khớp hình ảnh, phát hiện và nhận dạng đối tượng, theo dõi đối tượng, cũng như nhiều ứng dụng trong thực tế. Các phương pháp hiện đại cũng được giới thiệu để giải quyết các vấn đề quan trọng trong thị giác máy tính (như sử dụng mạng neuron trong phát hiện và nhận dạng đối tượng). Thông qua bài tập nhóm, sinh viên học cách giải quyết các vấn đề thực tế, cải thiện kỹ năng làm việc nhóm, thuyết trình và phản biện.

Contents: *This course provides the fundamental principles of image processing and computer vision: image acquisition, filtering, feature extraction, boundary detection, image matching, object detection and recognition, tracking, ... as well as many real-world applications. Modern approaches are also introduced for solving important*

problems in computer vision (as using neural network in object detection and recognition). Via capstone project, students learn how to solve real problems, improve teamwork skills, presentations, and critical skills.

IT4852 Thiết kế và quản trị cơ sở dữ liệu (*Database Design and Management*)

- Khối lượng (*Credits*): 3(2-1-0-6)
- Học phần tiên quyết (*Prerequisite*): Không (*None*)
- Học phần học trước (*Pre-courses*): IT3290, IT3292/IT3090/IT3590
- Học phần song hành (*Parallel Courses*): Không (*None*)
- Tỷ lệ đánh giá (*Evaluation ratio*): 30% Quá trình (*Progress*) + 70% Thi (*Final exam*)

Mục tiêu: Mục tiêu của học phần là cung cấp cho sinh viên tư duy và kỹ thuật phân tích, đánh giá hiệu năng của hệ cơ sở dữ liệu, Từ đó, sinh viên phải có khả năng thiết kế và quản trị cơ sở dữ liệu để đảm bảo duy trì tính ổn định và tối ưu trong quá trình vận hành hệ cơ sở dữ liệu.

Objectives: *This course provides students with the knowledge and skills to performance tune and optimize their databases. That allows students designing and administrating DB system to ensure optimal execution performance of the workloads.*

Nội dung: Các kỹ thuật thiết kế và quản trị cơ sở dữ liệu một cách hiệu quả, bao gồm đánh giá hiệu năng hệ CSDL, thiết kế lược đồ CSDL; tổ chức lưu trữ dữ liệu (cơ chế phân đoạn, phân trang, đánh chỉ mục); xử lý truy vấn (viết lại truy vấn, sử dụng khung nhìn, thủ tục lưu trữ trong); quản lý giao dịch (điều khiển tương tranh, phục hồi dữ liệu); các công cụ, tiện ích hỗ trợ việc đánh giá và nâng cao hiệu năng khi xây dựng một hệ cơ sở dữ liệu

Contents: *Database tuning techniques composed of schema tuning, storage tuning (partition, paging, indexing), query tuning (re-writing, using view, stored-procedure), transaction management (concurrent control, recovery), monitoring and performance analysis*

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

5.1 LẦN CẬP NHẬT: 01

Số Quyết định/Tờ trình/Công văn: 131/TTr-SICT

Ký ngày: 19/8/2022

Phòng Đào tạo nhận ngày:

Áp dụng từ khóa: K65

Áp dụng từ kỳ: 2022I

Nội dung tóm tắt của đề xuất cập nhật (kèm ghi chú nếu có):

Cập nhật phân bổ thời lượng môn IT4490, từ 3(2-1-1-6) sang 3(2-2-0-6). Cập nhật mô tả mục tiêu, nội dung học phần tiếng Việt và tiếng Anh.

5.2 LẦN CẬP NHẬT: 02

Số Quyết định/Tờ trình/Công văn: ...

Ký ngày:

Phòng Đào tạo nhận ngày: 26/09/2022

Áp dụng từ khóa: K65

Áp dụng từ kỳ: 2022I

Nội dung tóm tắt của đề xuất cập nhật (kèm ghi chú nếu có):

- Cập nhật mã + tên học phần, từ IT4948 Thực tập công nghiệp sang IT4991 Thực tập kỹ thuật.
- Cập nhật mã học phần IT4477 thành IT4477Q trong danh mục học phần và kế hoạch học tập

5.3 LẦN CẬP NHẬT: 03

Số Quyết định/Tờ trình/Công văn: 3964/QĐ-ĐHBK

Ký ngày: 25/10/2022

Phòng Đào tạo nhận ngày:

Áp dụng từ khóa: K67

Áp dụng từ kỳ: 2022I

Nội dung tóm tắt của đề xuất cập nhật (kèm ghi chú nếu có):

- Đổi mã môn học FL1129 3(2-2-0-6) → FL1131 4(2-4-0-8) (chưa có bản mô tả môn học)
- Đổi mã môn học FL1130 3(2-2-0-6) → FL1132 → FL1132 4(2-4-0-8) (chưa có bản mô tả môn học)
- Đổi mã IT4477Q → IT5409. Cập nhật mô tả môn học.
- Đổi mã QT4435 → IT4756.
- Đổi mã IT4859Q → IT4852
- Đổi mã QT3423 → IT3423
- Cập nhật tổng số tín chỉ đại cương từ 63 → 65.
- Cập nhật tổng số tín chỉ ctdt từ 143 → 145.
- Về lại sơ đồ phân bổ môn học theo học kỳ

5.4 LẦN CẬP NHẬT: 04

Số Quyết định/Tờ trình/Công văn: 7557/QĐ-ĐHBK

Ký ngày: 29/08/2023

Phòng Đào tạo nhận ngày:

Áp dụng từ khóa: K68

Áp dụng từ kỳ: 2023I

Nội dung tóm tắt của đề xuất cập nhật (kèm ghi chú nếu có):

- Cập nhật học kỳ các môn SSH1111 (từ kỳ 1 → 3), SSH1121 (từ kỳ 2 → 4), SSH1131 (từ kỳ 3 → 5), SSH1141 (từ kỳ 4 → 6), SSH1151 (từ kỳ 5 → 7) theo yêu cầu của phòng đào tạo
- Chuyển IT2110 2(2-0-0-4) thành IT2000 3(2-0-2-6), cập nhật mô tả tóm tắt học phần
- Bỏ IT2120 2(0-4-0-4)
- Đổi MI2021 từ kỳ 4 sang kỳ 2
- Đổi PH1114 từ kỳ 3 sang kỳ 1
- Đổi IT4110 từ kỳ 4 sang kỳ 5
- Đổi IT3103 từ kỳ 5 sang kỳ 4
- Cập nhật lại số thứ tự các môn
- Cập nhật lại công thức tính tổng các môn (bỏ số tín chỉ các môn Giáo dục thể chất, Quân sự).
- Bổ sung hình vẽ minh họa kế hoạch học tập chuẩn
- Sửa lại tổng số tín chỉ chương trình từ 144 thành 143

5.5 LẦN CẬP NHẬT: 05

Số Quyết định/Tờ trình/Công văn: Email

Ký ngày: 30/10/2023

Phòng Đào tạo nhận ngày:

Áp dụng từ khóa: K65

Áp dụng từ kỳ: 2022II

Nội dung tóm tắt của đề xuất cập nhật (kèm ghi chú nếu có):

- Sửa lại số tín chỉ của học phần IT3940 từ 2TC thành 3TC
- Sửa lại tổng số tín chỉ khối cơ sở cốt lõi ngành từ 48 thành 49
- Sửa lại tổng số tín chỉ chương trình từ 143 thành 144

5.6 LẦN CẬP NHẬT: 06

Số Quyết định/Tờ trình/Công văn: 10/SICT (không thấy số QĐ của PĐT)

Ký ngày: 31/01/2024

Phòng Đào tạo nhận ngày:

Áp dụng từ khóa: K68

Áp dụng từ kỳ: 2023II

Nội dung tóm tắt của đề xuất cập nhật (kèm ghi chú nếu có):

- Đổi mã môn học FL1603 → FL1803 theo yêu cầu đồng bộ chương trình đào tạo tiếng Pháp
- Đổi mã môn học FL1604 → FL1804 theo yêu cầu đồng bộ chương trình đào tạo tiếng Pháp
- Đổi mã môn học FL1605 → FL1805 theo yêu cầu đồng bộ chương trình đào tạo tiếng Pháp
- Đổi mã môn học FL1606 → FL1806 theo yêu cầu đồng bộ chương trình đào tạo tiếng Pháp
- Bỏ các môn học FL1607, FL1608, FL1609
- Đổi mã MIL1110 → MIL1210 cho khớp với chương trình trên CTT (chưa có bản mô tả môn học cập nhật)
- Đổi mã MIL1120 → MIL1220 cho khớp với chương trình trên CTT (chưa có bản mô tả môn học cập nhật)
- Đổi mã MIL1130 → MIL1230 cho khớp với chương trình trên CTT (chưa có bản mô tả môn học cập nhật)
- Bổ sung môn học MIL1240 cho khớp với chương trình trên CTT (chưa có bản mô tả môn học cập nhật)
- Cập nhật tổng số tín chỉ đại cương từ 65 → 66.
- Cập nhật tổng số tín chỉ ctdt từ 145 → 146.
- Vẽ lại sơ đồ phân bổ môn học theo học kỳ.
- Bổ sung chuẩn đầu ra 2.5 về Phẩm chất chính trị, ý thức phục vụ nhân dân, có sức khỏe, đáp ứng yêu cầu xây dựng và bảo vệ Tổ quốc.

5.7 LÀN CẬP NHẬT: 07

Số Quyết định/Tờ trình/Công văn: 4890/QĐ-DHBK

Ký ngày: 29/05/2024

Phòng Đào tạo nhận ngày:

Áp dụng từ khóa: K68

Áp dụng từ kỳ:

Nội dung tóm tắt của đề xuất cập nhật (kèm ghi chú nếu có):

- Thay thế IT3423 bằng FL1808

5.8 LÀN CẬP NHẬT: 08

Số Quyết định/Tờ trình/Công văn: 12966/QĐ-ĐHBK

Ký ngày: 27/12/2024

Phòng Đào tạo nhận ngày:

Áp dụng từ khóa: K68

Áp dụng từ kỳ: 2024II

Nội dung tóm tắt của đề xuất cập nhật (kèm ghi chú nếu có):

- Hủy bỏ khối kiến thức chuyên ngành
- Tạo mới 02 module tự chọn thay thế khối kiến thức chuyên ngành
 - o Module 1: AI and Big Data (yêu cầu tích lũy: 15 TC)
 - IT4441 Giao diện và trải nghiệm người dùng Kỳ 6 (3TC)
 - IT4409 Công nghệ Web và dịch vụ trực tuyến Kỳ 7 (3TC)
 - IT4785 Phát triển ứng dụng cho thiết bị di động Kỳ 7 (2TC)
 - IT3190 Học máy và khai phá dữ liệu Kỳ 7 (3TC)
 - IT4653 Học sâu và ứng dụng Kỳ 8 (2TC)
 - IT4930 Nhập môn Khoa học dữ liệu Kỳ 8 (2TC)
 - o Module 2: AI and IoT (yêu cầu tích lũy: 15 TC)
 - IT4210 Hệ nhúng Kỳ 6 (3TC)
 - IT4409 Công nghệ Web và dịch vụ trực tuyến Kỳ 7 (3TC)
 - IT3190 Học máy và khai phá dữ liệu Kỳ 7 (3TC)
 - IT4735 IoT và ứng dụng Kỳ 7 (2TC)
 - IT4930 Nhập môn Khoa học dữ liệu Kỳ 8 (2TC)
 - IT4653 Học sâu và ứng dụng Kỳ 8 (2TC)
- Điều chỉnh kỳ học:
 - o IT4079 Ngôn ngữ và phương pháp dịch: đổi từ Kỳ 8 → Kỳ 7
 - o Các học phần thuộc khối kiến thức bổ trợ xã hội (ED3280, ED3220, ET3262): đổi từ Kỳ 8 → Kỳ 4
- Điều kiện tốt nghiệp: cập nhật điều kiện tốt nghiệp DELF B1 và TOEIC 500 → DELF B1 hoặc TOEIC 500 (tổng số tín chỉ của CTĐT không đổi).
- Rà soát toàn bộ học phần điều kiện của các môn học trong chương trình, đảm bảo nhất quán với thông tin trên SIS để sinh viên đăng ký 2025I.
- Bổ sung tỉ lệ điểm cuối kỳ/quá trình cho các môn học.

5.9 LÀN CẬP NHẬT: 09

Số Quyết định/Tờ trình/Công văn:

Ký ngày:

Phòng Đào tạo nhận ngày:

Áp dụng từ khóa: K70

Áp dụng từ kỳ: 20252

Nội dung tóm tắt của đề xuất cập nhật (kèm ghi chú nếu có):

1. Điều chỉnh về danh mục học phần: các điều chỉnh được áp dụng từ K70

TT	Mã HP	Tên học phần	Đề nghị
Khối Ngoại ngữ			
1	FL1131	Tiếng Anh cơ sở 1 4(2-4-0-8)	Chuyển thành học phần không tính tín chỉ trong chương trình đào tạo
2	FL1132	Tiếng Anh cơ sở 2 4(2-4-0-8)	
3	FL1804	Tiếng Pháp PFIEV 4 3(1-4-0-6)	
4	FL1805	Tiếng Pháp PFIEV 5 3(1-4-0-6)	Chuyển sang khối Tiếng Pháp chuyên ngành
5	FL1806	Tiếng Pháp PFIEV 6 3(3-1-0-6)	
Tiếng Pháp chuyên ngành			
1	FL1805	Tiếng Pháp PFIEV 5 3(1-4-0-6)	Chuyển từ khối ngoại ngữ sang
2	FL1806	Tiếng Pháp PFIEV 6 3(3-1-0-6)	
Khối Cơ sở cốt lõi ngành			
1	IT3100	Lập trình hướng đối tượng 2(2-1-0-4)	Thêm mới vào kỳ 4 thay thế cho IT3103 Lập trình hướng đối tượng 3(2-1-1-6)
2	IT4527	Blockchain và ứng dụng 2(2-1-0-4)	Thêm mới vào kỳ 7 thay thế cho IT3230 Lập trình C (cơ bản) 2(0-4-0-4)
Module AI and Big Data			
1	IT4443	Trí tuệ nhân tạo tạo sinh 3(3-1-0-6)	Thêm mới vào kỳ 8
2	IT4654	Học sâu và ứng dụng 3(3--1-6)	Thêm mới vào kỳ 7 thay thế cho IT4653 Học sâu và ứng dụng 2(2-1-0-4)
Module AI and IoT			
1	IT4443	Trí tuệ nhân tạo tạo sinh 3(3-0-1-6)	Thêm mới vào kỳ 8
2	IT4654	Học sâu và ứng dụng 3(3-0-1-6)	Thêm mới vào kỳ 7 thay thế cho IT4653 Học sâu và ứng dụng 2(2-1-0-4)

2. Điều chỉnh về kế hoạch học tập chuẩn: các điều chỉnh được áp dụng từ K70

TT	Mã HP	Tên học phần	Học kỳ cũ	Học kỳ mới
1	MI1134	Phương trình vi phân và Chuỗi	4	2

2	IT3160	Nhập môn Trí tuệ nhân tạo	6	4
3	EM1010	Quản trị học đại cương	3	1
4	IT4409	Công nghệ Web và dịch vụ trực tuyến	7	6
5	IT4110	Tính toán khoa học	5	3
6	EM1180	Văn hóa kinh doanh và tinh thần khởi nghiệp	5	2
7	TEX3123	Thiết kế mỹ thuật công nghiệp	4	1
8	IT4930	Nhập môn Khoa học dữ liệu	8	7
9	IT3190	Học máy và khai phá dữ liệu	7	5

3. Điều chỉnh về khung chương trình đào tạo: các điều chỉnh được áp dụng từ K70

TT	Khối kiến thức	Số TC CTĐT gần nhất (K68) theo QĐ số 12966/QĐ-ĐHBK	CTĐT cập nhật	Ghi chú
1	Lý luận chính trị + Pháp luật đại cương	13	13	
2	Tiếng Anh	8	0	Giảm 8 TC
3	Tiếng Pháp	9	0	Giảm 9 TC
2	Tiếng Pháp chuyên ngành	3	9	Tăng 6 TC
3	Khối kiến thức Toán và Khoa học cơ bản	32	32	
4	Cơ sở và cốt lõi ngành	49	48	Giảm 1TC
5	Kiến thức bổ trợ xã hội	9	9	
6	Tự chọn theo định hướng	15	19	Tăng 4TC
7	Thực tập kỹ thuật và Đồ án tốt nghiệp Cử nhân	8	8	
	Tổng TC	146	138	Giảm 8 TC

4. Điều chỉnh về thông tin học phần điều kiện

TT	Mã học phần	Tên học phần	Điều kiện cũ	Điều kiện mới
1	IT3930	Project II	Không có	IT3150
2	IT3940	Project III	Không có	IT3930
3	IT4124	Đồ án tốt nghiệp (Việt Pháp)	không có	IT3940, (IT3190 IT4490), IT4409, (IT4441 IT4210), IT4991=
4	IT4930	Nhập môn Khoa học dữ liệu	IT3090/IT3292, IT3190=	(IT3010 IT3011), (IT3040 IT3210)

5. Điều chỉnh về điều kiện tốt nghiệp: các điều chỉnh được áp dụng từ K70

LLCT:13+TPCN:9+TKHCB:32+CSCLN:48+KTBT:9+(MOD1:19|MOD2:19)+TT:2+ĐAKLTN:6

Tiếng Pháp B1 hoặc tương đương.

6. Cập nhật mô tả học phần IT3150 (Project I), IT3930 (Project II), IT3940 (Project III)

5.10 LẦN CẬP NHẬT: 09

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):

LẦN CẬP NHẬT: 10

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):