

## PHỤ LỤC ĐH17

### Chương trình đào tạo ngành Công nghệ thông tin (chất lượng cao)

(Quyết định số 1110/QĐ-HV ngày 14/12/2021 về việc ban hành Chương trình giáo dục đại học ngành Công nghệ thông tin - trình độ đại học hệ chất lượng cao)

#### 1. ĐIỀU KIỆN TUYỂN SINH

##### 1.1. Đối tượng tuyển sinh

- Thí sinh đã trúng tuyển vào đại học hệ chính quy khóa 2022 của Học viện ở các ngành thuộc Nhóm ngành Kỹ thuật, gồm các ngành: Công nghệ thông tin, An toàn thông tin, Khoa học máy tính, Kỹ thuật Điện tử viễn thông, Công nghệ kỹ thuật Điện, điện tử; Kỹ thuật Điều khiển và tự động hóa, Công nghệ Internet vạn vật (IoT);

- Có trình độ tiếng Anh tối thiểu từ TOEFL iBT 30 điểm hoặc TOEFL ITP 360 điểm hoặc IELTS 4,0 điểm trở lên (*tương đương với trình độ Bậc 2 khung năng lực ngoại ngữ 6 bậc của Việt Nam*) hoặc tương đương. Các thí sinh chưa đạt yêu cầu trình độ tiếng Anh sẽ phải học khóa học tiếng Anh tăng cường trong học kỳ đầu tiên (*nếu có nhu cầu*).

Tự nguyện tham gia và cam kết đóng học phí theo quy định của Học viện đối với Chương trình chất lượng cao.

##### 1.2. Đối tượng tuyển sinh

###### a) Kiểm tra đánh giá năng lực tiếng Anh:

- Sinh viên dự tuyển vào Chương trình chất lượng cao phải tham gia kiểm tra trình độ tiếng Anh theo bài thi TOEFL ITP Placement Test.

- Các sinh viên có Chứng chỉ tiếng Anh quốc tế còn thời hạn, đạt trình độ từ TOEFL iBT 30 điểm trở lên hoặc TOEFL ITP 360 điểm hoặc IELTS 4.0 điểm trở lên sẽ *được miễn kiểm tra năng lực và xét tuyển thẳng* vào Chương trình chất lượng cao.

###### b) Điều kiện xét trúng tuyển:

- Các sinh viên đã hoàn thành bài kiểm tra trình độ tiếng Anh và đạt điểm bài thi TOEFL ITP Placement Test từ 360 điểm trở lên sẽ được xét trúng tuyển vào Chương trình chất lượng cao;

- Các sinh viên chưa đạt mức điểm xét tuyển, nếu vẫn mong muốn theo học Chương trình chất lượng cao thì sẽ phải học và hoàn thành khóa học tiếng Anh tăng cường trước khi được xét chính thức vào học Chương trình chất lượng cao;

###### c) Nguyên tắc xét tuyển:

- Học viện ưu tiên xét tuyển thẳng trước đối với các sinh viên đã có chứng chỉ tiếng Anh đạt TOEFL iBT 30 điểm trở lên hoặc TOEFL ITP 360 điểm hoặc IELTS 4.0 điểm hoặc tương đương trở lên và còn thời hạn (tính đến ngày xét tuyển) trong quá trình xét tuyển;

- Học viện xét tuyển sinh viên vào Chương trình chất lượng cao dựa theo điểm kiểm tra đánh giá năng lực trình độ tiếng Anh do Học viện tổ chức;
- Học viện xét tuyển từ mức điểm cao xuống thấp cho đến hết chỉ tiêu đã công bố.

## 2. MỤC TIÊU, KIẾN THỨC, KỸ NĂNG, TRÌNH ĐỘ NGOẠI NGỮ ĐẠT ĐƯỢC

### 2.1. Mục tiêu

Chương trình đào tạo ngành Công nghệ thông tin hệ chất lượng cao tại Học viện Công nghệ Bưu chính Viễn thông có mục tiêu trang bị cho sinh viên các kỹ năng nghề nghiệp trong tương lai về công nghệ thông tin bao gồm cả chuyên môn, đạo đức nghề nghiệp, và kỹ năng mềm. Sinh viên tốt nghiệp chương trình đào tạo có thể (*The objectives of the Information Technology program at PTIT are to prepare students for future work and careers in computing with proficiency and integrity. Graduates of the program can*):

- Làm việc chuyên nghiệp trong ít nhất một trong các lĩnh vực sau: thiết kế phần mềm, phát triển phần mềm, kiểm thử phần mềm, khoa học dữ liệu, học máy, nghiên cứu về khoa học máy tính, an toàn thông tin (*Work professionally in one or more of the following areas: software design, developing, and testing; data science, machine learning engineering; computer science research; information security*);
- Làm việc hiệu quả, độc lập cũng như tập thể, trong nhiều môi trường làm việc khác nhau (*Work effectively in a variety of contexts, both as individuals and in team environments*);
- Có khả năng tự học suốt đời để đảm bảo làm việc chuyên nghiệp và hiệu quả trong thế giới công nghệ không ngừng thay đổi (*Engage in lifelong learning to remain effective professionals in a constantly changing world of technology*);
- Hiểu biết về các giá trị đạo đức nghề nghiệp, ý thức về những vấn đề đương đại, hiểu rõ vai trò của các giải pháp kỹ thuật trong bối cảnh kinh tế, môi trường, xã hội toàn cầu và trong bối cảnh riêng của đất nước (*Be aware of professional and societal responsibilities, and committed to ethical actions*);
- Sử dụng tiếng Anh thành thạo, làm việc hiệu quả trong môi trường quốc tế (*Use English in their work, and work effectively in an international environment*).

### 2.2. Kiến thức

Chương trình trang bị cho sinh viên những kiến thức sau:

- (1) **Kiến thức giáo dục đại cương (General education):** trang bị cho sinh viên các kiến thức giáo dục đại cương về Lý luận của Chủ nghĩa Mác Lênin và Tư tưởng Hồ Chí Minh, Khoa học tự nhiên; chú trọng vào Toán học là nền tảng tiền đề cho ngành đào tạo (*Equip students with general educational knowledge of The Theory of Marxism Leninism and Ho Chi Minh Thought, Natural Science; Focusing on Mathematics is the foundation for the training industry*).
- (2) **Kiến thức cơ sở ngành (Base-building):** trang bị cho sinh viên những kiến thức về Toán chuyên ngành công nghệ thông tin, Lập trình máy tính, Hệ thống máy

tính, Các ứng dụng quan trọng của công nghệ thông tin (*Equip students with knowledge of Mathematics specialized in information technology, computer programming, computer systems, important applications of information technology*).

- (3) **Kiến thức chuyên ngành:** trang bị cho sinh viên năm cuối các kiến thức chuyên sâu về thiết kế, phát triển, cài đặt, vận hành và bảo trì phần mềm (với chuyên ngành Công nghệ phần mềm); thu thập, xử lý, phân tích dữ liệu và xây dựng các hệ thống thông minh (với chuyên ngành Trí tuệ nhân tạo); và đảm bảo an toàn, an ninh cho hệ thống thông tin (với chuyên ngành An toàn thông tin) (*Equips the final year students with in-depth knowledge of software design, development, installation, operation and maintenance (with a major in Software Engineering); collecting, processing, analyzing data and building intelligent systems (with a major in Artificial Intelligence); and ensuring safety and security for information systems (with a major in Information Security)*).

### 2.3. Kỹ năng

#### a) Chuyên ngành Công nghệ phần mềm (Software Engineering)

- (4) Thu thập và phân tích yêu cầu chi tiết của người dùng (*Capture and analyze in detail user requirements*).
- (5) Thiết kế và cài đặt hệ thống phần mềm đáp ứng yêu cầu thực tế (*Design and develop a software system that meets the real requirements*).
- (6) Lập kế hoạch và ước lượng dự án phần mềm (*Estimate and plan a software project*).
- (7) Lên kế hoạch kiểm thử và chạy kiểm thử, đảm bảo chất lượng phần mềm cũng như quản lý tài liệu dự án phần mềm (*Build a test plan, run a test plan and assure the quality as well as manage the documents of a software project*).
- (8) Áp dụng sáng tạo các tri thức học được vào giải quyết các bài toán trong lĩnh vực phát triển phần mềm (*Creatively apply the learned knowledge to resolve the main issues in the software development domain*).

#### b) Chuyên ngành Trí tuệ nhân tạo (Artificial Intelligence)

- (4) Tiến hành thu thập dữ liệu, các thông tin liên quan cho việc xây dựng các hệ thống thông minh (*Enhance data collection procedures to include information that is relevant for building intelligent systems*).
- (5) Tiến hành tiền xử lý dữ liệu, làm sạch dữ liệu, và trực quan hóa dữ liệu (*Conduct data preprocessing, data cleaning, and data visualization*).
- (6) Lựa chọn đặc trưng, xây dựng và tối ưu các mô hình phân tích dữ liệu sử dụng các kỹ thuật học máy (*Select features, build, and optimize data analysis models using machine learning techniques*).

- (7) Lựa chọn các thuật toán học máy/khai phá dữ liệu phù hợp để xây dựng các hệ thống thông minh (*Select suitable data mining/machine learning algorithms to build intelligent systems*).
- (8) Áp dụng các tri thức đã học để phát triển và giải quyết các vấn đề chính trong các dự án trí tuệ nhân tạo (*Apply the learned knowledge to develop and resolve the main issues in artificial intelligence projects*).

**c) Chuyên ngành An toàn thông tin (Information Security)**

- (4) Áp dụng các kiến thức, kỹ năng để nhận biết, phân tích, giải quyết các vấn đề liên quan đến an toàn, bảo mật thông tin, hệ thống và mạng (*Apply the learned knowledge to detect, analyze and resolve security issues of information, systems and networks*).
- (5) Thu thập, phân tích tìm hiểu và tổng hợp các yêu cầu về an ninh, bảo mật từ hệ thống thông tin để phục vụ công tác nghiên cứu, xây dựng và phát triển hệ thống an toàn, an ninh thông tin (*Collect, analyze and aggregate security requirements of existing information systems in order to research and develop secure information systems*).
- (6) Thiết kế và triển khai các ứng dụng đảm bảo an toàn thông tin đáp ứng các yêu cầu kỹ thuật đặt ra trong điều kiện thực tế (*Design and deploy information security applications to meet technical requirements in practice*).
- (7) Tìm kiếm, tiếp cận, ứng dụng hiệu quả và sáng tạo các kỹ thuật và công cụ hiện đại để giải quyết những vấn đề thực tế của lĩnh vực An toàn thông tin (*Search, approach and apply efficiently and creatively modern techniques and tools to solve practical problems the information security field*).

**2.4. Kỹ năng mềm**

- (9) Hoạt động trong các nhóm đa ngành (*Function on multidisciplinary teams*).
- (10) Giao tiếp hiệu quả trong môi trường làm việc quốc tế (*Communicate effectively in an international environment*).
- (11) Có các kỹ năng cá nhân và phẩm chất nghề nghiệp trong việc giải quyết vấn đề, tư duy sáng tạo, lập kế hoạch và tổ chức công việc (*Having personal and professional skills in problem solving, creative thinking, planning and organizing*).
- (12) Có phương pháp làm việc khoa học và chuyên nghiệp, tư duy hệ thống và tư duy phân tích và làm việc hiệu quả trong nhóm (đa ngành), hội nhập được trong môi trường quốc tế (*Having scientific and professional working methods, system thinking and analytical thinking and working effectively in groups, intergrating in an international environment*).

**2.5. Ngoại ngữ (Tiếng Anh)**

- (13) Đạt trình độ tiếng Anh TOEFL iBT 70 điểm hoặc IELTS 6.0 tương đương trình độ B2 theo khung năng lực Châu Âu hoặc tương đương bậc 4/6 theo khung năng lực ngoại ngữ 6 bậc dùng cho Việt Nam.
- (14) Có khả năng sử dụng tiếng Anh phục vụ học tập, nghiên cứu, hoà nhập nhanh với cộng đồng công nghệ thông tin khu vực và quốc tế sau khi ra trường (*To use English for study, research and quick integration with the regional and international information technology community*).
- (15) Có khả năng sử dụng tiếng Anh tốt trong các hoạt động liên quan đến nghề nghiệp được đào tạo (*To use English well in career related activities*).

### 3. CÁC CHÍNH SÁCH, HOẠT ĐỘNG HỖ TRỢ HỌC TẬP, SINH HOẠT CHO NGƯỜI HỌC

- Người học được cấp email riêng, cấp tài khoản để sử dụng phần mềm quản lý đào tạo trực tuyến để quản lý và theo dõi quá trình học tập của mình, tự tra cứu tiến độ kế hoạch học tập, kinh phí, học phí, kết quả học tập của cá nhân.
- Bên cạnh các hoạt động nằm trong chương trình đào tạo, sinh viên còn được đào tạo các kỹ năng mềm như kỹ năng thuyết trình, kỹ năng làm việc nhóm, kỹ năng tạo lập văn bản tiếng Việt. Đặc biệt, sinh viên còn được tham gia các hoạt động nghiên cứu khoa học, các câu lạc bộ do Học viện tổ chức.
- Chế độ, chính sách đối với sinh viên được thực hiện trên tinh thần công khai, công bằng và đúng quy định. Tổ chức xét khen thưởng, kỷ luật được tiến hành thường xuyên và đúng quy chế.

### 4. CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO

**KHỐI LƯỢNG KIẾN THỨC TOÀN KHÓA: 153 tín chỉ** (không bao gồm Giáo dục thể chất, Giáo dục quốc phòng và Kỹ năng mềm)

#### NỘI DUNG CHƯƠNG TRÌNH

##### 4.1. Cấu trúc chương trình (Educational Knowledge Structure)

STT	Khối kiến thức (Knowledge Structure)	Số tín chỉ/Credits
1	Kiến thức giáo dục đại cương (Foundation Knowledge):	<b>59</b>
	- Kiến thức chung (General Knowledge)	40
	- Kiến thức cơ bản nhóm ngành (General Educational Knowledge of Major)	19
2	Kiến thức giáo dục chuyên nghiệp (Professional Educational Knowledge)	<b>74</b>
	<i>Trong đó:</i>	
	- Kiến thức cơ sở ngành và ngành (Major Fundamental Knowledge)	53
	- Kiến thức chuyên ngành (Professional Educational Knowledge)	21

STT	Khối kiến thức (Knowledge Structure)	Số tín chỉ/Credits
3	Thực tập và Tốt nghiệp (Internship and Thesis)	20
<b>Tổng cộng</b>		<b>153</b>

## 4.2. Nội dung khung chương trình (Program Curriculum)

### 4.2.1. Khối kiến thức chung (General Knowledge)

TT	Tên môn học /Course Name	Mã số môn học/Course Code	Số tín chỉ/Credit	Lên lớp (tiết)		Thí nghiệm /Thực hành (tiết)	Tự học (tiết)	Ngôn ngữ giảng dạy
				Lý thuyết	Bài tập			
1	Triết học Mác-Lênin	BAS1150	3					Tiếng Việt
2	Kinh tế chính trị Mác-Lênin	BAS1151	2					Tiếng Việt
3	Tư tưởng Hồ Chí Minh	BAS1122	2	24	6			Tiếng Việt
4	Lịch sử Đảng cộng sản Việt Nam	BAS1153	2					Tiếng Việt
5	Chủ nghĩa xã hội khoa học	BAS1152	2					Tiếng Việt
6	Introduction to Computing and Programming ( <i>Nhập môn tin học và lập trình</i> )	INT11117_CLC	3	30	8	7		Tiếng Anh
7	Tiếng Anh (Course 1)_CLC	BAS1162_CLC	8					
8	Tiếng Anh (Course 2)_CLC	BAS1163_CLC	8					
9	Tiếng Anh (Course 3)_CLC	BAS1164_CLC	8					
10	Phương pháp luận nghiên cứu khoa học ( <i>Scientific Research Methodologies</i> )	SKD1108	2	18	6		6	
<b>Tổng cộng</b>			<b>40</b>					
<b>Giáo dục thể chất và giáo dục quốc phòng (*)</b>								
1	Giáo dục thể chất 1 <i>Physical Education 1</i>	BAS1106	2	2		26	2	
2	Giáo dục thể chất 2 <i>Physical Education 2</i>	BAS1107	2	2		26	2	
3	Giáo dục Quốc phòng <i>Military Education</i>	BAS1105	7,5					
<b>Kiến thức các môn kỹ năng (*)</b>								
1	Kỹ năng tạo lập văn bản <i>Document-writing skills</i>	SKD1103	1	6	8		1	
2	Kỹ năng thuyết trình <i>Presentation skills</i>	SKD1101	1	6	8		1	
3	Kỹ năng làm việc nhóm <i>Teamwork skills</i>	SKD1102	1	6	8		1	

### 8.2.2. Kiến thức cơ bản nhóm ngành (General Educational Knowledge of Major)

TT	Tên môn học/Course Name	Mã số môn học/ Course Code	Số tín chỉ/ Credit	Lên lớp (tiết)		Thí nghiệm /Thực hành (tiết)	Tự học (tiết)	Ngôn ngữ giảng dạy
				Lý thuyết	Bài tập			
11	Calculus 1 (Giải tích 1)	BAS1203_CLC	3	36	8		1	Tiếng Anh
12	Calculus 2 (Giải tích 2)	BAS1204_CLC	3	36	8		1	Tiếng Anh
13	Algebra (Đại số)	BAS1201_CLC	3	36	8		1	Tiếng Anh
14	Physics 1 (Vật lý 1 và thí nghiệm)	BAS1224_CLC	4	42	6	8	4	Tiếng Việt
15	Physics 3 (Vật lý 3 và thí nghiệm)	BAS1227_CLC	4	36	8	4	12	Tiếng Việt
16	Probability and Statistics (Xác suất thống kê)	BAS1226_CLC	2	24	6			Tiếng Anh
	<b>Tổng cộng</b>		<b>19</b>					

### 4.2.3. Kiến thức giáo dục chuyên nghiệp (Professional Educational Knowledge)

#### 4.2.3.1. Kiến thức cơ sở ngành và ngành (Major Fundamental Knowledge)

TT	Tên môn học/Course Name	Mã số môn học/Course Code	Số tín chỉ/ Credit	Lên lớp (tiết)		Thí nghiệm /Thực hành (tiết)	Tự học (tiết)	Ngôn ngữ giảng dạy
				Lý thuyết	Bài tập			
17	Digital Electronics (Điện tử số)	ELE1309_CLC	3	32	8	4	1	Tiếng Anh
18	Microprocessors (Kỹ thuật Vi xử lý)	INT1330_CLC	3	36	8		1	Tiếng Anh
19	Discrete Mathematics 1 (Toán rời rạc 1)	INT1358_CLC	3	36	8		1	Tiếng Anh
20	Discrete Mathematics 2 (Toán rời rạc 2)	INT1359_CLC	3	36	8		1	Tiếng Anh
21	Programming with C++ (Ngôn ngữ lập trình C++)	INT1339_CLC	3	30	8	7		Tiếng Anh
22	Data Structures and Algorithms (Cấu trúc dữ liệu và giải thuật)	INT1306_CLC	3	30	8	7		Tiếng Anh
23	Databases (Cơ sở dữ liệu)	INT1313_CLC	3	32	9	4		Tiếng Anh
24	Distributed Databases (Cơ sở dữ liệu phân tán)	INT1414_CLC	2	24	6			Tiếng Anh
25	Computer Architecture (Kiến trúc máy tính)	INT13145_CLC	3	30	15			Tiếng Anh
26	Operating Systems (Hệ điều hành)	INT1319_CLC	3	34	10		1	Tiếng Anh

TT	Tên môn học/Course Name	Mã số môn học/Course Code	Số tín chỉ/Credit	Lên lớp (tiết)		Thí nghiệm /Thực hành (tiết)	Tự học (tiết)	Ngôn ngữ giảng dạy
				Lý thuyết	Bài tập			
27	Object-Oriented Programming (Lập trình hướng đối tượng)	INT1332_CLC	3	30	8	7		Tiếng Anh
28	Computer Networks (Mạng máy tính)	INT1336_CLC	3	36	5	4		Tiếng Anh
29	Introduction to Software Engineering (Nhập môn công nghệ phần mềm)	INT1340_CLC	3	36	8		1	Tiếng Anh
30	Introduction to Artificial Intelligence (Nhập môn trí tuệ nhân tạo)	INT1341_CLC	3	32	12		1	Tiếng Anh
31	Analysis and Design of Information Systems (Phân tích và thiết kế hệ thống thông tin)	INT1342_CLC	3	36	8		1	Tiếng Anh
32	Web Programming (Lập trình Web)	INT1434_CLC	3	30	9	6		Tiếng Anh
33	Fundamentals of Information Security (Cơ sở an toàn thông tin)	INT1472_CLC	3	30	8	7		Tiếng Anh
34	Mobile Application Development (Phát triển ứng dụng cho các thiết bị di động)	INT1449_CLC	3	30	8	7		Tiếng Anh
	<b>Tổng cộng</b>		<b>53</b>					

#### 4.2.3.2. Kiến thức chuyên ngành (Professional Educational Knowledge)

##### Chuyên ngành Công nghệ phần mềm (Software Engineering)

TT	Tên môn học/Course Name	Mã số môn học/Course Code	Số tín chỉ/Credit	Lên lớp (tiết)		Thí nghiệm /Thực hành (tiết)	Tự học (tiết)	Ngôn ngữ giảng dạy
				Lý thuyết	Bài tập			
35	Software Project Management (Quản lý dự án phần mềm)	INT1450_CLC	3	36	9			Tiếng Anh
36	Network Programming (Lập trình mạng)	INT1433_CLC	3	30	8	7		Tiếng Anh
37	Software Architecture and Design (Kiến trúc và thiết kế phần mềm)	INT1427_CLC	3	36	8		1	Tiếng Anh
38	Software Quality Assurance (Đảm bảo chất lượng phần mềm)	INT1416_CLC	3	36	8		1	Tiếng Anh



TT	Tên môn học/Course Name	Mã số môn học/Course Code	Số tín chỉ/Credit	Lên lớp (tiết)		Thí nghiệm /Thực hành (tiết)	Tự học (tiết)	Ngôn ngữ giảng dạy
				Lý thuyết	Bài tập			
<b>Môn học tự chọn (chọn 3/5) Elective Courses (select 3/5)</b>								
39	Service-Oriented Software Development (Phát triển phần mềm hướng dịch vụ)	INT1448_CLC	3	36	8		1	Tiếng Anh
40	Distributed Systems (Các hệ thống phân tán)	INT1405_CLC	3	36	9			Tiếng Anh
41	Human Computer Interaction (Tương tác người máy)	INT1460_CLC	3	36	8		1	Tiếng Anh
42	Embedded System Development (Xây dựng các hệ thống nhúng)	INT1461_CLC	3	32	8	4	1	Tiếng Anh
43	Secure Software Development (Phát triển phần mềm an toàn)	INT1463_CLC	3	34	6	5		Tiếng Anh
<b>Tổng cộng</b>			<b>21</b>					
<b>Học phần thay thế tốt nghiệp (Graduation Module)</b>								
	Software Engineering Graduation Module 1 (Học phần thay thế tốt nghiệp 1 ngành CNPM)	INT14139_CLC	4	20	30	10		Tiếng Anh
	Software Engineering Graduation Module 2 (Học phần thay thế tốt nghiệp 2 ngành CNPM)	INT14140_CLC	4	20	40			Tiếng Anh

### Chuyên ngành Trí tuệ nhân tạo (Artificial Intelligence)

TT	Tên môn học/Course Name	Mã số môn học/Course Code	Số tín chỉ/Credit	Lên lớp (tiết)		Thí nghiệm /Thực hành (tiết)	Tự học (tiết)	Ngôn ngữ giảng dạy
				Lý thuyết	Bài tập			
35	Python Programming (Lập trình Python)	INT14119_CLC	3	32	12		1	Tiếng Anh
36	Introduction to Data Science (Nhập môn Khoa học dữ liệu)	INT14120_CLC	3	32	12		1	Tiếng Anh
37	Machine Learning (Học máy)	INT14121_CLC	3	32	12		1	Tiếng Anh
38	Introduction to Deep Learning (Nhập môn học sâu)	INT14122_CLC	3	32	8	4	1	Tiếng Anh
<b>Môn học tự chọn (chọn 3/5) Elective Courses (select 3/5)</b>								
39	Image Processing	INT14123_CLC	3	32	8	4	1	Tiếng Anh

TT	Tên môn học/Course Name	Mã số môn học/Course Code	Số tín chỉ/Credit	Lên lớp (tiết)		Thí nghiệm /Thực hành (tiết)	Tự học (tiết)	Ngôn ngữ giảng dạy
				Lý thuyết	Bài tập			
	(Xử lý ảnh)							
40	Natural Language Processing (Xử lý ngôn ngữ tự nhiên)	INT14124_CLC	3	32	12		1	Tiếng Anh
41	Information Retrieval (Truy xuất thông tin)	INT14125_CLC	3	34	10		1	Tiếng Anh
42	Mining Massive Data Sets (Khai phá dữ liệu lớn)	INT14126_CLC	3	32	8	4	1	Tiếng Anh
43	Text Mining and Analytics (Phân tích và khai phá dữ liệu văn bản)	INT14127_CLC	3	32	12		1	Tiếng Anh
	<b>Tổng cộng</b>		<b>21</b>					
<b>Học phần thay thế tốt nghiệp (Graduation Module)</b>								
	Artificial Intelligence Graduation Module 1 (Học phần thay thế tốt nghiệp 1 ngành TTNT)	INT14141_CLC	4	34	26			Tiếng Anh
	Artificial Intelligence Graduation Module 2 (Học phần thay thế tốt nghiệp 2 ngành TTNT)	INT14142_CLC	4	40	16	4		Tiếng Anh

### Chuyên ngành An toàn thông tin (Information Security)

TT	Tên môn học/Course Name	Mã số môn học/Course Code	Số tín chỉ/Credit	Lên lớp (tiết)		Thí nghiệm /Thực hành (tiết)	Tự học (tiết)	Ngôn ngữ giảng dạy
				Lý thuyết	Bài tập			
35	Introduction to Cryptography (Mật mã học cơ sở)	INT1344_CLC	3	30	8	7		Tiếng Anh
36	Network Security (An toàn mạng)	INT1482_CLC	3	30	8	7		Tiếng Anh
37	Web and Database Security (An toàn ứng dụng web và cơ sở dữ liệu)	INT14105_CLC	3	30	8	7		Tiếng Anh
38	Windows and Linux/Unix Administration (Hệ điều hành Windows và Linux/Unix)	INT1487_CLC	3	30	8	7		Tiếng Anh
<b>Môn học tự chọn (chọn 3/5) Elective Courses (select 3/5)</b>								
39	Penetration Testing (Kiểm thử xâm nhập)	INT14107_CLC	3	30	8	7		Tiếng Anh
40	Management of Information Security	INT14106_CLC	3	32	8	5		Tiếng Anh

TT	Tên môn học/Course Name	Mã số môn học/Course Code	Số tín chỉ/Credit	Lên lớp (tiết)		Thí nghiệm /Thực hành (tiết)	Tự học (tiết)	Ngôn ngữ giảng dạy
				Lý thuyết	Bài tập			
	( <i>Quản lý an toàn thông tin</i> )							
41	Python Programming ( <i>Lập trình Python</i> )	INT14119_CLC	3	32	12		1	Tiếng Anh
42	Machine Learning ( <i>Học máy</i> )	INT14121_CLC	3	32	12		1	Tiếng Anh
43	Advanced Network Security ( <i>An toàn mạng nâng cao</i> )	INT1483_CLC	3	30	8	7		Tiếng Anh
	<b>Tổng cộng</b>		<b>21</b>					
<b>Học phần thay thế tốt nghiệp (Graduation Module)</b>								
	Information security Graduation Module 1 ( <i>Học phần thay thế tốt nghiệp 1 ngành ATTT</i> )	INT14143_CLC	4	20	40			Tiếng Anh
	Information security Graduation Module 2 ( <i>Học phần thay thế tốt nghiệp 2 ngành ATTT</i> )	INT14144_CLC	4	20	40			Tiếng Anh

**4.2.4. Thực tập, Thực tập tốt nghiệp và Đồ án tốt nghiệp : 20 tín chỉ/Credits**

4.2.4.1 Thực tập cơ sở (Internship): 4 tín chỉ /Credits

4.2.4.2 Thực tập tốt nghiệp (Graduation Internship): 8 tín chỉ/Credits

4.2.4.3 Đồ án tốt nghiệp/Học phần thay thế tốt nghiệp

(Thesis/Graduation Module): 8 tín chỉ/Credits

*Khuyến nghị sinh viên viết và bảo vệ Đồ án tốt nghiệp bằng tiếng Anh.*

## 5. KHẢ NĂNG HỌC TẬP, NÂNG CAO TRÌNH ĐỘ SAU KHI RA TRƯỜNG

Có thể tiếp tục học tiếp lên trình độ sau đại học ở trong nước và nước ngoài (*Continue to study to graduate level abroad*).

## 6. VỊ TRÍ LÀM VIỆC SAU KHI TỐT NGHIỆP

Sau khi tốt nghiệp sinh viên có thể đảm nhận tốt các vị trí công việc sau:

- Cán bộ kỹ thuật, quản lý, điều hành trong lĩnh vực công nghệ thông tin (*Technical, managerial and executive officers in information technology sector*);
- Lập trình viên, các nhà quản trị hệ thống, quản trị bảo mật hệ thống công nghệ thông tin trong bất kỳ doanh nghiệp nào (*Programmers, system administrators, information technology system security administrators in companies*);

- Làm việc trong các dự án với vai trò là người quản trị dự án về công nghệ thông tin (*Project Administrator in information technology projects*);
- Cán bộ nghiên cứu, cán bộ giảng dạy về công nghệ thông tin tại các viện, trung tâm nghiên cứu và các cơ sở đào tạo (*Information technology researcher and lectures at research centers and training institutions*);
- Có thể tiếp tục học tiếp lên trình độ sau đại học ở trong nước và nước ngoài (*Continue to study to graduate level abroad*).