

**BỘ THÔNG TIN VÀ TRUYỀN THÔNG
HỌC VIỆN CÔNG NGHỆ BƯU CHÍNH VIỄN THÔNG**

**BẢN MÔ TẢ CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO
HỆ ĐẠI HỌC NGÀNH AN TOÀN THÔNG TIN**

**(Kèm theo Quyết định số 2072/QĐ-HV ngày 30 tháng 12 năm 2022 của
Giám đốc Học viện)**

HÀ NỘI 2022

MỤC LỤC

1 Thông tin chung	4
1.1 Giới thiệu về chương trình đào tạo	4
1.2 Thông tin chung về chương trình đào tạo	4
2 Mục tiêu đào tạo	5
2.1 Mục tiêu chung (Goals)	5
2.2 Mục tiêu cụ thể (Program Objectives - POs)	5
2.2.1 Về Kiến thức	5
2.2.2 Về Kỹ năng	5
2.2.3 Về Thái độ	5
2.2.4 Trình độ ngoại ngữ và tin học	5
2.2.5 Vị trí làm việc sau tốt nghiệp	5
3 Chuẩn đầu ra (Learning Outcomes – LOs)	6
3.1 Chuẩn về kiến thức	6
3.2 Chuẩn về kỹ năng	6
3.2.1 Kỹ năng nghề nghiệp chung	6
3.2.2 Kỹ năng nghề nghiệp chuyên ngành	7
3.2.3 Kỹ năng mềm	7
3.3 Năng lực tự chủ và trách nhiệm	7
4 Ma trận Chuẩn đầu ra với mục tiêu đào tạo	7
5 Đối tượng tuyển sinh và yêu cầu đầu vào	8
6 Quy trình đào tạo và điều kiện tốt nghiệp	8
6.1 Quy trình đào tạo	8
6.2 Công nhận tốt nghiệp	8
7 Thang điểm	8
8 Nội dung chương trình dạy học	9
8.1 Cấu trúc chương trình	9
8.2 Nội dung chương trình	9
8.2.1 Khối kiến thức chung	9
8.2.2 Khối kiến thức cơ bản khoa học tự nhiên	11
8.2.3 Khối kiến thức giáo dục chuyên nghiệp	11
8.2.4 Thực tập và tốt nghiệp	13
9 Ma trận liên kết các học phần/môn học với chuẩn đầu ra	14
10 Mô tả các học phần/môn học	14

11 Thời điểm thiết kế và ban hành chương trình đào tạo: 12.2022.....	20
--	----

DANH MỤC CÁC BẢNG BIỂU

Bảng 1. Thang điểm 10 và qui đổi thang điểm 4 (tín chỉ).....	9
Bảng 2. Cấu trúc chương trình dạy học hệ đại học ngành ATTT	9
Bảng 3. Danh mục các học phần của Khối kiến thức chung.....	10
Bảng 4. Danh mục các học phần của Khối kiến thức cơ bản khoa học tự nhiên	11
Bảng 5. Danh mục các học phần của Khối kiến thức cơ sở ngành	12
Bảng 6. Danh mục các học phần Khối kiến thức chuyên ngành ATTT.....	13
Bảng 7. Tóm tắt nội dung các học phần – Khối kiến thức chung	14
Bảng 8. Tóm tắt nội dung các học phần – Khối kiến thức cơ bản nhóm ngành	15
Bảng 9. Tóm tắt nội dung các học phần – Khối kiến thức cơ sở ngành.....	16
Bảng 10. Tóm tắt nội dung các học phần – Khối kiến thức chuyên ngành và tốt nghiệp.....	18
Bảng 11. Ma trận học phần – Chuẩn đầu ra CTĐT.....	21

1 THÔNG TIN CHUNG

1.1 Giới thiệu về chương trình đào tạo

Chương trình đào tạo (CTĐT) đại học ngành An toàn thông tin (ATTT) năm 2022 được hoàn thiện trên cơ sở kế thừa và chỉnh sửa CTĐT đại học ngành ATTT năm 2022 theo chu kỳ hiệu chỉnh CTĐT và yêu cầu đào tạo nhân lực ngành ATTT chất lượng cao phục vụ nhu cầu phát triển nhanh của kinh tế, xã hội. Ngoại trừ các học phần ngoại ngữ đào tạo bằng tiếng Anh, tất cả các học phần khác của CTĐT đại học ngành ATTT được giảng dạy bằng tiếng Việt.

Chương trình đào tạo đại học ngành ATTT của Học viện Công nghệ Bưu chính Viễn thông (Học viện) được thiết kế sử dụng phương pháp CDIO nhằm đào tạo sinh viên toàn diện, bao gồm các kiến thức nền tảng, kiến thức chuyên môn, kỹ năng và phẩm chất đạo đức, trong đó nhấn mạnh phát triển khả năng tự học, năng lực thực hành và trách nhiệm xã hội. Sinh viên tốt nghiệp đáp ứng được các yêu cầu về kiến thức, kỹ năng chuyên sâu và phẩm chất đạo đức, đáp ứng yêu cầu lao động của xã hội.

Chương trình đào tạo được thiết kế trên cơ sở tuân thủ các quy định và hướng dẫn của Bộ Giáo dục và Đào tạo, quy định về phát triển và cập nhật CTĐT năm 2022 của Học viện Công nghệ Bưu chính Viễn thông; phù hợp với định hướng phát triển ngành Thông tin – Truyền thông của Bộ Thông tin – Truyền thông, với nhu cầu nguồn nhân lực, thị trường lao động ATTT khu vực phía Bắc và cả nước. Chương trình đào tạo đại học ngành ATTT của Học viện có tham khảo các tiêu chuẩn về đảm bảo chất lượng giáo dục quốc gia và quốc tế (ABET); tham khảo và đối sánh với các chương trình đào tạo đại học ngành ATTT của các trường đại học khác ở trong nước và quốc tế.

1.2 Thông tin chung về chương trình đào tạo

- Tên ngành đào tạo:
 - Tiếng Việt: An toàn thông tin
 - Tiếng Anh: Information Security
- Tên chương trình đào tạo:
 - Tiếng Việt: An toàn thông tin
 - Tiếng Anh: Information Security
- Mã số ngành đào tạo: 7480202
- Trình độ đào tạo: Đại học
- Thời gian đào tạo: 4,5 năm – 09 học kỳ (tối đa 7 năm)
- Tên văn bằng tốt nghiệp:
 - Tiếng Việt: Kỹ sư An toàn thông tin
 - Tiếng Anh: The Degree of Engineer in Information Security
- Đơn vị cấp bằng: Học viện Công nghệ Bưu chính Viễn thông
- Ngôn ngữ đào tạo: Tiếng Việt

2 MỤC TIÊU ĐÀO TẠO

2.1 Mục tiêu chung (Goals)

Chương trình đào tạo ngành An toàn thông tin tại Học viện Công nghệ Bưu chính Viễn thông được thiết kế nhằm đào tạo và cung ứng nhân lực trình độ kỹ sư An toàn thông tin trong bối cảnh hội nhập quốc tế và sự phát triển của nền kinh tế số. Sinh viên tốt nghiệp được trang bị các kiến thức và kỹ năng nghề nghiệp trong tương lai về an toàn và bảo mật thông tin, hệ thống, mạng, bao gồm cả chuyên môn, phẩm chất chính trị, đạo đức nghề nghiệp và kỹ năng mềm. Chương trình đào tạo ngành An toàn thông tin nằm trong chiến lược phát triển của Học viện với nội dung “Tri thức – Sáng tạo – Đạo đức - Trách nhiệm” hướng tới mục tiêu đào tạo ra những con người “vừa có tài vừa có đức” để đóng góp cho sự phát triển chung của đất nước, của nhân loại.

2.2 Mục tiêu cụ thể (Program Objectives - POs)

2.2.1 Về Kiến thức

PO1: Trang bị cho sinh viên các kiến thức giáo dục đại cương về Lý luận chính trị, Khoa học tự nhiên, chú trọng vào Toán học.

PO2: Trang bị cho sinh viên những kiến thức cơ sở ngành Công nghệ thông tin và An toàn thông tin.

PO3: Trang bị cho sinh viên các kiến thức chuyên sâu về An toàn thông tin.

2.2.2 Về Kỹ năng

PO4: Làm việc chuyên nghiệp trong ít nhất một trong các lĩnh vực sau: an toàn thông tin, công nghệ thông tin, hệ thống thông tin.

PO5: Làm việc hiệu quả, độc lập cũng như tập thể, trong nhiều môi trường làm việc khác nhau.

PO6: Có khả năng tự học suốt đời để đảm bảo làm việc chuyên nghiệp và hiệu quả trong thế giới khoa học và công nghệ không ngừng thay đổi.

2.2.3 Về Thái độ

PO7: Hiểu biết về các giá trị đạo đức nghề nghiệp.

PO8: 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.

2.2.4 Trình độ ngoại ngữ và tin học

PO9: Có khả năng sử dụng tiếng Anh trong học tập, nghiên cứu, làm việc, hòa nhập nhanh trong môi trường quốc tế.

PO10: Thành thạo kỹ năng số, bao gồm kỹ năng về tin học văn phòng; sử dụng, khai thác Internet và các phần mềm thông dụng khác trong công việc và học tập.

2.2.5 Vị trí làm việc sau tốt nghiệp

Sinh viên sau khi tốt nghiệp đại học ngành An toàn thông tin có thể phù hợp với các vị trí việc làm sau:

- Cán bộ kỹ thuật, quản lý, điều hành trong các lĩnh vực an toàn thông tin, công nghệ thông tin, hệ thống thông tin.
- Quản trị viên bảo mật máy chủ, mạng, hệ điều hành và cơ sở dữ liệu; chuyên viên phân tích, tư vấn, thiết kế hệ thống thông tin đảm bảo an toàn; chuyên viên kiểm tra, đánh giá an toàn thông tin cho mạng và hệ thống; chuyên viên quét lỗ hổng, điểm yếu và xử lý sự cố an toàn thông tin.
- Lập trình viên phát triển các ứng dụng đảm bảo an toàn thông tin cũng như các ứng dụng thông thường.
- Cán bộ nghiên cứu, cán bộ giảng dạy về an toàn thông tin, công nghệ thông tin, hệ thống thông tin tại các viện, trung tâm nghiên cứu và các cơ sở đào tạo.
- Học viên học tiếp lên trình độ sau đại học ở trong nước và nước ngoài, trở thành các nhà khoa học về an toàn thông tin, công nghệ thông tin.

3 CHUẨN ĐẦU RA (LEARNING OUTCOMES – LOS)

3.1 Chuẩn về kiến thức

LO1: Có hiểu biết về lý luận của chủ nghĩa Mác Lênin và Tư tưởng Hồ Chí Minh; nắm vững kiến thức về khoa học tự nhiên, đặc biệt là toán học.

LO2: Nắm vững kiến thức cơ sở ngành công nghệ thông tin và an toàn thông tin, bao gồm hệ thống máy tính, lập trình máy tính, mạng máy tính, cơ sở dữ liệu, phát triển phần mềm, nền tảng về an toàn thông tin và mật mã.

LO3: Có kiến thức chuyên sâu về an toàn thông tin, bao gồm các kỹ thuật mật mã cho bảo mật thông tin; an toàn hệ thống máy tính, mạng, hệ điều hành và các ứng dụng; các kỹ thuật rà quét, phân tích và quản lý điểm yếu, lỗ hổng; các kỹ thuật tấn công, xâm nhập và phòng thủ hệ thống và mạng; các kỹ thuật kiểm tra đánh giá an toàn, các vấn đề về chính sách, pháp luật và chuẩn hóa an toàn thông tin.

3.2 Chuẩn về kỹ năng

3.2.1 Kỹ năng nghề nghiệp chung

LO4: Áp dụng tri thức toán học, khoa học, và công nghệ để xác định, mô hình và giải quyết các vấn đề công nghệ.

LO5: Thiết kế và thực hiện các thực nghiệm, cũng như phân tích, đánh giá và diễn giải các kết quả thực nghiệm.

LO6: Thiết kế hệ thống, các thành phần, các tiến trình phù hợp với những ràng buộc thực tế trên nhiều khía cạnh như kinh tế, môi trường, xã hội, chính trị, văn hóa, an toàn sức khỏe, công nghiệp và bền vững.

LO7: Nhận biết, mô hình hóa và giải quyết được các vấn đề công nghệ.

LO8: Thể hiện được tri thức và năng lực làm việc với các vấn đề đương đại.

LO9: Áp dụng các kỹ thuật, kỹ năng và công cụ công nghệ hiện đại vào thực hành.

LO10: Chuyển đổi lý thuyết và các khái niệm kỹ thuật vào các ứng dụng thực tế.

3.2.2 Kỹ năng nghề nghiệp chuyên ngành

LO11: 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.

LO12: 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.

LO13: Tìm kiếm, tiếp cận, ứng dụng hiệu quả và sáng tạo các kỹ thuật, kỹ năng và công cụ hiện đại để giải quyết những vấn đề thực tế của lĩnh vực an toàn thông tin.

LO14: Áp dụng các kiến thức, kỹ năng, sử dụng các công cụ khoa học kỹ thuật để nhận biết, phân tích, giải quyết các vấn đề liên quan đến an toàn, bảo mật thông tin mạng.

3.2.3 Kỹ năng mềm

LO15: Hoạt động trong các nhóm đa ngành.

LO16: Đạt trình độ tiếng Anh B1 hoặc tương đương; Có khả năng sử dụng tiếng Anh chuyên ngành để phục vụ công việc, học tập và nghiên cứu; Giao tiếp, làm việc trong môi trường quốc tế.

3.3 Năng lực tự chủ và trách nhiệm

LO17: Hiểu rõ đạo đức và trách nhiệm nghề nghiệp.

LO18: Hiểu được sự ảnh hưởng của các giải pháp công nghệ trong ngữ cảnh môi trường, kinh tế, xã hội toàn cầu, đất nước.

4 MA TRẬN CHUẨN ĐẦU RA VỚI MỤC TIÊU ĐÀO TẠO

Chuẩn đầu ra		Mục tiêu học tập cụ thể									
		Kiến thức			Kỹ năng			Thái độ		Ng.ngữ-Tin học	
		PO1	PO2	PO3	PO4	PO5	PO6	PO7	PO8	PO9	PO10
Kiến thức	LO1	x			x		x		x		
	LO2		x		x		x		x		x
	LO3			x	x		x		x		
Kỹ năng nghề nghiệp chung	LO4				x	x			x		
	LO5				x	x			x		
	LO6				x	x	x		x		
	LO7				x	x			x		x
	LO8				x	x	x		x		
	LO9				x	x			x		x
	LO10				x	x			x		

Kỹ năng nghề chuyên ngành	LO11				x				x		
	LO12				x				x		
	LO13				x				x		
	LO14				x				x		
Kỹ năng mềm	LO15				x				x		
	LO16				x	x			x	x	
NLTC - TN	LO17				x	x		x	x	x	
	LO18				x		x		x		

NLTC – TN: Năng lực tự chủ và trách nhiệm

5 ĐỐI TƯỢNG TUYỂN SINH VÀ YÊU CẦU ĐẦU VÀO

Là người đã tốt nghiệp THPT hoặc tương đương, tham dự và trúng tuyển (đạt các yêu cầu đầu vào) trong kỳ tuyển sinh đại học hệ chính quy với Tổ hợp xét tuyển: Toán, Lý, Hóa (A00 – khối A); hoặc Toán, Lý, Anh văn (A01 – khối A1) hoặc các phương án xét tuyển riêng của Học viện Công nghệ Bưu chính Viễn thông.

6 QUY TRÌNH ĐÀO TẠO VÀ ĐIỀU KIỆN TỐT NGHIỆP

6.1 Quy trình đào tạo

Chương trình đào tạo được thực hiện trong 4,5 năm gồm 9 học kỳ, trong đó 8 học kỳ tích lũy kiến thức tại Học viện và 1 kỳ thực tập chuyên sâu và thực tập thực tế tại cơ sở. Cuối khóa sinh viên làm đồ án tốt nghiệp hoặc học các học phần thay thế tốt nghiệp.

Sinh viên được đào tạo theo học chế tín chỉ áp dụng quy chế, quy định đào tạo đại học, cao đẳng hệ chính quy theo học chế tín chỉ hiện hành của Bộ Giáo dục và Đào tạo và của Học viện.

6.2 Công nhận tốt nghiệp

Kết thúc khóa học, sinh viên được công nhận tốt nghiệp và cấp bằng **Kỹ sư An toàn thông tin** trình độ đại học hệ chính quy khi đã hội tụ đủ các tiêu chuẩn theo quy chế đào tạo đại học theo hệ thống tín chỉ.

7 THANG ĐIỂM

Thang điểm thực hiện theo thang điểm tin chỉ: Điểm chữ (A, B, C, D, F) và thang điểm 4 quy đổi tương ứng được sử dụng để đánh giá kết quả học tập chính thức. Thang điểm 10 được sử dụng để đánh giá điểm thành phần của các môn học/học phần.

Bảng 1. Thang điểm 10 và qui đổi thang điểm 4 (tín chỉ)

	Thang điểm 10 (điểm thành phần)	Thang điểm 4	
		Điểm chữ	Điểm số
Điểm đạt	Từ 9,0 đến 10,0	A+	4,0
	Từ 8,5 đến 8,9	A	3,7
	Từ 8,0 đến 8,4	B+	3,5
	Từ 7,0 đến 7,9	B	3,0
	Từ 6,5 đến 6,9	C+	2,5
	Từ 5,5 đến 6,4	C	2,0
	Từ 5,0 đến 5,5	D+	1,5
	Từ 4,0 đến 4,9	D	1,0
Không đạt	Dưới 4,0	F	0,0

8 NỘI DUNG CHƯƠNG TRÌNH DẠY HỌC

8.1 Cấu trúc chương trình

Bảng 2 cung cấp cấu trúc chương trình dạy học (CTDH) hệ đại học ngành ATTT tại Học viện Công nghệ Bưu chính Viễn thông. Theo đó, tổng khối lượng chương trình gồm 150 tín chỉ thực hiện đào tạo trong 4,5 năm, không bao gồm các học phần Giáo dục thể chất và Giáo dục quốc phòng.

Bảng 2. Cấu trúc chương trình dạy học hệ đại học ngành ATTT

STT	Khối kiến thức	Tín chỉ
1	Kiến thức giáo dục đại cương Trong đó: - Khối kiến thức chung - Khối kiến thức cơ bản khoa học tự nhiên	50 31 19
2	Kiến thức giáo dục chuyên nghiệp Trong đó: - Khối kiến thức cơ sở ngành - Khối kiến thức chuyên ngành	88 56 32
3	Thực tập và Tốt nghiệp	12
	Tổng cộng	150

8.2 Nội dung chương trình

8.2.1 Khối kiến thức chung

Bảng 3 cung cấp danh mục các học phần của Khối kiến thức chung.

Bảng 3. Danh mục các học phần của Khối kiến thức chung

TT	Tên môn học	Mã số môn học	Số tín chỉ	Lên lớp (tiết)		Thí nghiệm /Thực hành (tiết)	Tự học (tiết)	Mã số môn học tiên quyết	Ghi chú
				Lý thuyết	Chữa bài tập /Thảo luận				
1	Triết học Mác-Lênin	BAS1150	3	24	6		15		
2	Kinh tế chính trị Mác-Lênin	BAS1151	2	24	6				
3	Tư tưởng Hồ Chí Minh	BAS1122	2	24	6				
4	Lịch sử Đảng cộng sản Việt Nam	BAS1153	2	24	6				
5	Chủ nghĩa xã hội khoa học	BAS1152	2	24	6				
6	Tiếng Anh (Course 1) *	BAS1157	4						
7	Tiếng Anh (Course 2)	BAS1158	4						
8	Tiếng Anh (Course 3)	BAS1159	4						
9	Tiếng Anh (Course 3 Plus)	BAS1160	2						
10	Tin học cơ sở 1	INT1154	2	20	4	4	2		
11	Tin học cơ sở 2	INT1155	2	20	4	4	2		
12	Phương pháp luận nghiên cứu khoa học	SKD1108	2	18	6		6		
	Tổng:		31						
	<i>Giáo dục thể chất và Giáo dục quốc phòng</i>								
1	Giáo dục thể chất 1	BAS1106	2	2		26	2		
2	Giáo dục thể chất 2	BAS1107	2	2		26	2		
3	Giáo dục Quốc phòng	BAS1105	7,5						
	<i>Kiến thức phát triển kỹ năng (chọn 3/7)</i>								
1	Kỹ năng thuyết trình	SKD1101	1	6	8		1		
2	Kỹ năng làm việc nhóm	SKD1102	1	6	8		1		
3	Kỹ năng tạo lập văn bản	SKD1103	1	6	8		1		
4	Kỹ năng lập kế hoạch và tổ chức công việc	SKD1104	1	6	8		1		
5	Kỹ năng giao tiếp	SKD1105	1	6	8		1		

TT	Tên môn học	Mã số môn học	Số tín chỉ	Lên lớp (tiết)		Thí nghiệm / Thực hành (tiết)	Tự học (tiết)	Mã số môn học tiên quyết	Ghi chú
				Lý thuyết	Chữa bài tập / Thảo luận				
6	Kỹ năng giải quyết vấn đề	SKD1106	1	6	8		1		
7	Kỹ năng tư duy sáng tạo	SKD1107	1	6	8		1		

(*): Điều kiện để đăng ký học học phần tiếng Anh Course 1 trong chương trình là sinh viên phải đạt trình độ tiếng Anh từ 150 điểm theo bài thi TOEIC Placement test trở lên; các thí sinh chưa đạt mức điểm trên sẽ phải hoàn thành học phần tiếng Anh bổ trợ Course 0 (mã BAS1156).

8.2.2 Khối kiến thức cơ bản khoa học tự nhiên

Bảng 4 cung cấp danh mục các học phần của Khối kiến thức cơ bản khoa học tự nhiên.

Bảng 4. Danh mục các học phần của Khối kiến thức cơ bản khoa học tự nhiên

TT	Tên môn học	Mã số môn học	Số tín chỉ	Lên lớp (tiết)		Thí nghiệm / Thực hành (tiết)	Tự học (tiết)	Mã số môn học tiên quyết	Ghi chú
				Lý thuyết	Chữa bài tập / Thảo luận				
13	Giải tích 1	BAS1203	3	36	8		1		
14	Giải tích 2	BAS1204	3	36	8		1		
15	Đại số	BAS1201	3	36	8		1		
16	Vật lý 1 và thí nghiệm	BAS1224	4	42	6	8	4		
17	Vật lý 3 và thí nghiệm	BAS1227	4	36	8	4	12		
18	Xác suất thống kê	BAS1226	2	24	6				
	Tổng:		19						

8.2.3 Khối kiến thức giáo dục chuyên nghiệp

8.2.3.1 Khối kiến thức cơ sở ngành

Bảng 5 cung cấp danh mục các học phần của Khối kiến thức cơ sở ngành.

Bảng 5. Danh mục các học phần của Khối kiến thức cơ sở ngành

TT	Tên môn học	Mã số môn học	Số tín chỉ	Lên lớp (tiết)		Thí nghiệm / Thực hành (tiết)	Tự học (tiết)	Mã số môn học tiên quyết	Ghi chú
				Lý thuyết	Chữ bài tập / Thảo luận				
19	Kỹ thuật số	ELE1433	2	24	4	2			
20	Toán rời rạc 1	INT1358	3	36	8		1		
21	Toán rời rạc 2	INT1359	3	36	8		1		
22	Ngôn ngữ lập trình C++	INT1339	3	30	8	6	1		
23	Cấu trúc dữ liệu và giải thuật	INT1306	3	32	8	4	1		
24	Cơ sở dữ liệu	INT1313	3	32	8	4	1		
25	Kiến trúc máy tính	INT13145	3	36	8		1		
26	Lý thuyết thông tin	ELE1319	3	36	8		1		
27	Hệ điều hành	INT1319	3	34	8	3			
28	Lập trình hướng đối tượng	INT1332	3	30	8	6	1		
29	Mạng máy tính	INT1336	3	34	8	3			
30	Nhập môn công nghệ phần mềm	INT1340	3	36	8		1		
31	Lập trình Web	INT1434	3	30	8	6	1		
32	Lập trình với Python	INT13162	3	30	8	6	1		
33	Phân tích và thiết kế hệ thống thông tin	INT1342	3	36	8		1		
34	Nhập môn trí tuệ nhân tạo	INT1341	3	36	8		1		
35	Cơ sở an toàn thông tin	INT1472	3	30	8	6	1		
36	Mật mã học cơ sở	INT1344	3	30	8	6	1		
37	Thực tập cơ sở	INT13147	3	4	40		1		
	Tổng:		56						

8.2.3.2 Khối kiến thức chuyên ngành

Bảng 6 cung cấp danh mục các học phần của Khối kiến thức chuyên ngành ATTT.

Bảng 6. Danh mục các học phần Khối kiến thức chuyên ngành ATTT

TT	Tên môn học	Mã số môn học	Số tín chỉ	Lên lớp (tiết)		Thí nghiệm /Thực hành (tiết)	Tự học (tiết)	Mã số môn học tiên quyết	Ghi chú
				Lý thuyết	Chữa bài tập /Thảo luận				
38	Kiểm thử xâm nhập	INT14107	3	30	8	6	1		
39	Hệ điều hành Windows và Linux/Unix	INT1487	3	30	8	6	1		
40	An toàn mạng	INT1482	3	30	8	6	1		
41	An toàn hệ điều hành	INT1484	2	20	6	4			
42	Quản lý an toàn thông tin	INT14106	3	32	12		1		
43	An toàn ứng dụng Web và Cơ sở dữ liệu	INT14105	3	30	8	6	1		
44	An toàn mạng nâng cao	INT1483	3	30	8	6	1		
45	Kỹ thuật theo dõi, giám sát an toàn mạng	INT1429	2	20	6	4			
46	Phát triển ứng dụng cho các thiết bị di động	INT1449	3	30	8	6	1		
47	IoT và ứng dụng	INT14149	3	30	8	6	1		
Học phần tự chọn (chọn 2/5)									
48	Mật mã học nâng cao	INT1491	2	20	6	4			
49	Phát triển phần mềm an toàn	INT1463	2	20	6	4			
50	Khoa học pháp lý số	INT1488	2	20	6	4			
51	Các kỹ thuật giấu tin	INT14102	2	20	6	4			
52	Phân tích mã độc	INT14164	2	12	14	4			
	Tổng :		32						
Học phần thay thế tốt nghiệp									
53	Chuyên đề an toàn phần mềm	INT1499	3	12	32		1		
54	Chuyên đề an ninh mạng	INT14100	3	12	32		1		

8.2.4 Thực tập và tốt nghiệp

Thực tập tốt nghiệp (mã INT14174) và Đồ án tốt nghiệp (mã INT14175): 12 tín chỉ, trong đó thực tập tốt nghiệp 6 tín chỉ và Đồ án hoặc học phần thay thế tốt nghiệp 6 tín chỉ.

9 MA TRẬN LIÊN KẾT CÁC HỌC PHẦN/MÔN HỌC VỚI CHUẨN ĐẦU RA

(Chi tiết kèm theo trên Bảng 11)

10 MÔ TẢ CÁC HỌC PHẦN/MÔN HỌC

Bảng 7, Bảng 8, Bảng 9 và Bảng 10 cung cấp tóm tắt nội dung các học phần lần lượt của khối kiến thức chung, khối kiến thức cơ bản nhóm ngành, khối kiến thức cơ sở ngành và khối kiến thức chuyên ngành & tốt nghiệp.

Bảng 7. Tóm tắt nội dung các học phần – Khối kiến thức chung

Tên và mã học phần	Tóm tắt nội dung
Triết học Mác - Lênin - BAS1150	Thực hiện theo chương trình chuẩn của Bộ Giáo dục và đào tạo.
Kinh tế chính trị Mác - Lênin - BAS1151	
Chủ nghĩa xã hội khoa học - BAS1152	
Tư tưởng Hồ Chí Minh - BAS1122	
Lịch sử Đảng cộng sản Việt Nam - BAS1153	
Tiếng Anh (Course 1) - BAS1157	Thực hiện đào tạo theo chuẩn quốc tế, với đầu vào là 150 điểm và đầu ra là 450 điểm TOEIC. Chương trình gồm 4 mô đun: Course 1: English Discoveries: Basic 2 + 1/2 Basic 3 Course 2: English Discoveries: 1/2 Basic 3 + Intermediate 1 Course 3: English Discoveries: Intermediate 2 + 1/2 Intermediate 3 Course 3 plus: Chương trình luyện thi TOEIC
Tiếng Anh (Course 2) - BAS1158	
Tiếng Anh (Course 3) - BAS1159	
Tiếng Anh (Course 3 Plus) - BAS1160	
Tin học cơ sở 1 - INT1154	- Các kiến thức cơ bản về thông tin và xử lý thông tin: khái niệm thông tin, dữ liệu, đơn vị đo thông tin, mã hoá thông tin, xử lý thông tin trong máy tính. - Nhận biết và sử dụng các loại máy tính và thiết bị ngoại vi. - Kỹ năng soạn thảo văn bản, tài liệu, bảng tính, thuyết trình. - Khai thác các dịch vụ cơ bản trên Internet
Tin học cơ sở 2 - INT1155	- Các khái niệm cơ bản về ngôn ngữ lập trình. - Hệ lệnh vào ra và lệnh điều khiển. - Tổ chức các hàm, chương trình. - Lập trình cho một số bài toán kỹ thuật thông thường.
Phương pháp luận nghiên cứu khoa học - SKD1108	- Những kiến thức cơ bản, bước đầu về các phương pháp tiến hành thực hiện các loại hình nghiên cứu trong học tập như bài tập lớn, tiểu luận/đồ án môn học, báo cáo khoa học, đồ án/khóa luận tốt nghiệp một cách có hệ thống và mang tính khoa học. - Được cấu trúc thành 5 chương: Đại cương về khoa học và nghiên cứu khoa học; Trình tự logic của nghiên cứu khoa học; Phương pháp thu thập, xử lý thông tin; Trình bày kết quả nghiên cứu khoa học; Tổ chức thực hiện đề tài.

Giáo dục thể chất 1 - BAS1106	- Phần lý thuyết: Mục đích, nhiệm vụ và yêu cầu của giáo dục thể chất đối với sinh viên; Cơ sở khoa học của việc tập luyện TDTT đối với sinh viên; các nguyên tắc và phương pháp giáo dục thể chất; các phương pháp bồi dưỡng các tố chất thể lực... - Phần thực hành: thể dục, điền kinh và bóng chuyền.
Giáo dục thể chất 2 - BAS1107	- Phần lý thuyết: Lịch sử phát triển môn bóng rổ, tác dụng của tập luyện môn bóng rổ, một số điều luật và nguyên lý kỹ thuật cơ bản của môn bóng rổ. - Phần thực hành: Thực hành các kỹ thuật cơ bản của bóng rổ, thi đấu và trọng tài bóng rổ.
Giáo dục quốc phòng - BAS1105	Trang bị sinh viên các nội dung cơ bản về đường lối quân sự, công tác quốc phòng, công tác an ninh của Đảng, Nhà nước và 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 làm nghĩa vụ quân sự, giữ gìn trật tự, an toàn xã hội, sẵn sàng bảo vệ Tổ quốc.
Kỹ năng thuyết trình - SKD1101	- Phần lý thuyết: Nội dung bao gồm 4 chương: Chương 1: Tổng quan thuyết trình; Chương 2: Chuẩn bị bài thuyết trình; Chương 3: Thực hiện bài thuyết trình; Chương 4: Một số kỹ năng nâng cao hiệu quả thuyết trình. - Phần thực hành: Rèn luyện các kỹ năng để có khả năng tổ chức thuyết trình thành công.
Kỹ năng làm việc nhóm - SKD1102	- Phần lý thuyết: Nội dung bao gồm 3 chương: Chương 1: Những vấn đề chung về làm việc nhóm; Chương 2: Xây dựng nhóm làm việc hiệu quả; Chương 3: Kỹ năng lãnh đạo nhóm. - Phần thực hành: Rèn luyện các kỹ năng để có khả năng làm việc nhóm một cách có phương pháp và hiệu quả.
Kỹ năng tạo lập văn bản - SKD1103	- Phần lý thuyết: Nội dung bao gồm 3 chương: chương 1: Tổng quan về văn bản và tiếng Việt thực hành; chương 2: Phương pháp soạn thảo một số loại văn bản thông thường; Chương 3: Thể thức và kỹ thuật trình bày văn bản. - Phần thực hành: Rèn luyện các kỹ năng để có khả năng soạn thảo được các văn bản thông dụng.
Kỹ năng lập kế hoạch và tổ chức công việc - SKD1104	- Phần lý thuyết: Các kiến thức về lập kế hoạch và tổ chức công việc. - Phần thực hành: Rèn luyện các kỹ năng lập kế hoạch và tổ chức công việc.
Kỹ năng giao tiếp - SKD1105	- Phần lý thuyết: Các kiến thức về giao tiếp và quan hệ công chúng. - Phần thực hành: Rèn luyện các kỹ năng giao tiếp và quan hệ công chúng.
Kỹ năng giải quyết vấn đề - SKD1106	- Phần lý thuyết: Các kiến thức về nêu, phân tích và giải quyết vấn đề. - Phần thực hành: Rèn luyện các kỹ năng giải quyết vấn đề.
Kỹ năng tư duy sáng tạo - SKD1107	- Phần lý thuyết: Các kiến thức về phương pháp tư duy và tự duy sáng tạo. - Phần thực hành: Rèn luyện các kỹ năng . tư duy sáng tạo.

Bảng 8. Tóm tắt nội dung các học phần – Khối kiến thức cơ bản nhóm ngành

Tên và mã học phần	Tóm tắt nội dung
Giải tích 1 - BAS1203	- Tập số và dãy số: Tập số thực và tập số phức, dãy số và giới hạn của dãy số. - Phép tính vi phân của hàm số một biến số: Hàm số, giới hạn, liên tục, đạo hàm, vi phân, các định lý về giá trị trung bình và các ứng dụng. - Phép tính tích phân: Tích phân bất định, tích phân xác định và tích phân suy rộng, các ứng dụng của tích phân. - Lý thuyết chuỗi: Chuỗi số, chuỗi số dương, chuỗi số có dấu bất kỳ, chuỗi hàm số, chuỗi lũy thừa và chuỗi Fourier.

Giải tích 2 - BAS1204	- Phép tính vi phân của hàm nhiều biến. - Tích phân của hàm nhiều biến: Tích phân phụ thuộc tham số. Tích phân bội. Tích phân đường, tích phân mặt và các ứng dụng. - Phương trình và hệ phương trình vi phân.
Đại số - BAS1201	- Suy diễn logic hình thức - Cung cấp cho sinh viên ngôn ngữ của toán học hiện đại - lý thuyết tập hợp, ánh xạ. - Cấu trúc đại số Boole. - Công cụ đại số thuyến tính.
Vật lý 1 và thí nghiệm - BAS1224	- Lý thuyết: Các kiến thức cơ bản về Cơ, Nhiệt và Điện-Từ. Phần Cơ gồm động lực học chất điểm và hệ chất điểm-vật rắn, năng lượng, trường hấp dẫn. Phần Nhiệt gồm 2 nguyên lý của nhiệt động học. Phần Điện-Từ gồm: trường tĩnh điện, vật dẫn, điện môi, từ trường của dòng điện không đổi, hiện tượng cảm ứng điện từ, vật liệu từ và trường điện từ. - Thực hành: 1 bài thí nghiệm lý thuyết sai số, 4 bài thí nghiệm về Điện trường, Từ trường và Trường điện từ.
Vật lý 3 và thí nghiệm - BAS1227	- Tính chất sóng - hạt của ánh sáng. - Thuyết tương đối hẹp của Einstein. - Cơ học lượng tử - Vật lý nguyên tử - Chất rắn và bán dẫn
Xác suất thống kê - BAS1226	- Phần lý thuyết xác suất nghiên cứu tính quy luật của các hiện tượng ngẫu nhiên: Biến cố, xác suất của biến cố, các quy tắc tính xác suất. Biến ngẫu nhiên, véc tơ ngẫu nhiên. Các đặc trưng của biến ngẫu nhiên và véc tơ ngẫu nhiên. Luật số lớn và định lý giới hạn trung tâm. - Phần thống kê toán trình bày: Cơ sở lý thuyết mẫu; Các bài toán ước lượng và kiểm định giả thiết thống kê.

Bảng 9. Tóm tắt nội dung các học phần – Khối kiến thức cơ sở ngành

Tên và mã học phần	Tóm tắt nội dung
Kỹ thuật số - ELE1433	- Giới thiệu một cách hệ thống các phần tử cơ bản trong các mạch cổng logic, cơ sở đại số logic. - Phân tích và thiết kế mạch logic tổ hợp. - Cấu tạo và nguyên tắc hoạt động của các loại trigơ. - Phân tích và thiết kế mạch logic tuần tự.
Toán rời rạc 1 - INT1358	- Các kiến thức cơ bản quan trọng về toán rời rạc và ứng dụng của nó trong lĩnh vực Công nghệ thông tin, Điện tử, Viễn thông. - Cụ thể: các kiến thức cơ bản về logic, tập hợp, bài toán đếm, bài toán liệt kê, bài toán tối ưu và bài toán tồn tại.
Toán rời rạc 2 - INT1359	- Các kiến thức cơ bản quan trọng về lý thuyết đồ thị và ứng dụng của nó trong lĩnh vực Công nghệ thông tin, Điện tử, Viễn thông. - Cụ thể: các kiến thức được trang bị cho môn học này bao gồm: Những khái niệm cơ bản của đồ thị, các thuật toán tìm kiếm trên đồ thị, đồ thị Euler, đồ thị Hamilton, bài toán về cây khung của đồ thị, bài toán tìm đường đi ngắn nhất, bài toán luồng cực đại trên mạng.
Ngôn ngữ lập trình C++ - INT1339	- Các kiến thức cơ bản về ngôn ngữ lập trình C++, cách tiếp cận và phương pháp lập trình hướng đối tượng, các vấn đề kế thừa và đa hình trong C++. - Các kỹ thuật sử dụng con trỏ, cấu trúc, lớp và đối tượng trong C++.

	- Các kỹ thuật khác của ngôn ngữ C++ như : vào ra file, chồng toán tử và một số lớp quan trọng trong thư viện STL của C++ .
Cấu trúc dữ liệu và giải thuật - INT1306	- Phương pháp biểu diễn các đối tượng thành dữ liệu, các thao tác trên biểu diễn dữ liệu và thuật toán áp dụng trên biểu diễn dữ liệu. - Một số kiến thức cơ bản về thuật toán và cấu trúc dữ liệu, các phương pháp duyệt và đệ qui, các cấu trúc dữ liệu trừu tượng, các phương pháp sắp xếp và tìm kiếm.
Cơ sở dữ liệu - INT1313	- Các kiến thức cơ bản về cơ sở dữ liệu, các phương pháp tiếp cận và các nguyên tắc thiết kế các hệ cơ sở dữ liệu quan hệ. - Mô hình hóa dữ liệu bằng kiến trúc logic và kiến trúc vật lý không tổn thất thông tin có bảo toàn phụ thuộc. - Các phép toán cơ bản của ngôn ngữ thao tác dữ liệu trên các hệ cơ sở dữ liệu.
Kiến trúc máy tính - INT13145	- Các kiến thức nền tảng về kiến trúc máy tính, và các kỹ năng lập trình hệ thống và điều khiển thiết bị, bao gồm: kiến trúc tổng quan của máy tính, các thành phần: bộ xử lý trung tâm, bộ nhớ cache và bộ nhớ phân cấp; cơ chế xử lý xen kẽ dòng mã lệnh (pipeline); lập trình hợp ngữ với bộ vi xử lý 8086/8088; lập trình điều khiển thiết bị. - Ngoài ra sinh viên cũng được cung cấp một số kiến thức nâng cao như các máy tính với bộ xử lý mảng và song song; bộ xử lý đồ họa (GPU), siêu máy tính v.v..
Lý thuyết thông tin - ELE1319	- Các khái niệm về về thông tin, Entropy, Entropy có điều kiện, Độ đo lượng tin. Vận dụng giải quyết các bài toán về xác định lượng tin. - Khái niệm về mã tách được, mã không tách được, mã hóa tối ưu Huffman, định lý mã hóa Shannon (1948). - Vận dụng lý thuyết mã hóa để hiểu thiết bị mã hóa và giải mã Xyclic.
Hệ điều hành - INT1319	- Các kiến thức nền tảng về chức năng, cấu trúc của hệ điều hành cũng như các nguyên lý, thuật toán mà hệ điều hành dùng để quản lý hệ thống file, quản lý bộ nhớ và quản lý tiến trình.
Lập trình hướng đối tượng - INT1332	- Những nguyên lý, cách tiếp cận và phương pháp lập trình hướng đối tượng, các vấn đề kế thừa và đa hình, đồng thời áp dụng những nguyên lý đó xây dựng những ứng dụng lập trình giao diện với ngôn ngữ lập trình Java. - Các kỹ thuật xử lý ngoại lệ, xử lý sự kiện và áp dụng. - Làm quen với thư viện hỗ trợ lập trình của Java.
Mạng máy tính - INT1336	- Các kiến thức cơ bản về kiến trúc, nguyên lý vận hành, các giao thức, các công nghệ sử dụng trong mạng máy tính.
Nhập môn công nghệ phần mềm - INT1340	- Các khái niệm và phương pháp kỹ thuật liên quan đến tiến trình phát triển phần mềm, bắt đầu từ lấy yêu cầu, phân tích, thiết kế, cài đặt, kiểm thử, triển khai và bảo trì. - Ngoài ra còn giúp sinh viên nắm được các vấn đề liên quan trong phần triển phần mềm như khía cạnh kinh tế, công nghệ và sử dụng tài nguyên nhân lực
Lập trình Web - INT1434	- Các kiến thức cơ bản về các kỹ thuật lập trình web phía Client với HTML, CSS, JavaScript, AJAX. - Các kiến thức cơ bản về lập trình web với CSDL phía server sử dụng JSP và JDBC. - Làm quen với kỹ thuật lập trình web trong Java sử dụng các nền tảng tiên tiến như STRUT, SPRING ...
Lập trình với Python - INT13162	- Các cơ bản về lập trình trong Python bằng cách tạo ra nhiều ứng dụng khác nhau để phát triển ứng dụng, xây dựng Web và để phát triển hệ thống. Đặc biệt, khóa học sẽ đề cập đến các chủ đề bao gồm kiểu dữ liệu, luồng điều khiển, lập trình hướng đối tượng, cũng như các ứng dụng hướng giao diện

	người dùng đồ họa. - Sinh viên sẽ có cơ hội áp dụng những khái niệm cơ bản này vào một số dự án thực tế, ví dụ như trò chơi, trực quan hóa dữ liệu và ứng dụng web.
Phân tích và thiết kế hệ thống thông tin - INT1342	- Các khái niệm và phương pháp, kỹ thuật hướng đối tượng cho phát triển các kiểu hệ phần mềm. Nội dung bao gồm các kiểu hệ phần mềm, mô hình hệ phần mềm với UML, xác định yêu cầu, phân tích, thiết kế, tích hợp. - Áp dụng những kiến thức đã học cho phát triển hệ thống ứng dụng như quản lý thư viện, quản lý môn học, Thương mại điện tử....
Nhập môn trí tuệ nhân tạo - INT1341	- Các kiến thức về một số kỹ thuật và phương pháp quan trọng của trí tuệ nhân tạo như kỹ thuật tìm kiếm, phương pháp biểu diễn tri thức và suy diễn tự động, các phương pháp học máy dùng cho nhận dạng và phân tích dữ liệu. Ngoài các khái niệm lý thuyết, học phần cũng đề cập tới việc ứng dụng các kỹ thuật trí tuệ nhân tạo để giải quyết các bài toán thực tế.
Cơ sở an toàn thông tin - INT1472	Môn học cung cấp cho sinh viên các khái niệm và nguyên tắc cơ bản về đảm bảo an toàn thông tin, an toàn máy tính, an toàn hệ thống thông tin và mạng; các nguy cơ và các lỗ hổng gây mất an toàn; các dạng tấn công, xâm nhập thường gặp; các dạng phần mềm độc hại; các giải pháp, kỹ thuật và công cụ phòng chống, đảm bảo an toàn thông tin, hệ thống và mạng; vấn đề quản lý ATTT, chính sách, pháp luật và đạo đức ATTT.
Mật mã học cơ sở - INT1344	Môn học cung cấp cho sinh viên các kiến thức cơ bản về mật mã học bao gồm: vai trò, tầm quan trọng của mật mã; một số vấn đề cơ bản về toán học ứng dụng trong mật mã; các giải thuật mã hóa đối xứng và bất đối xứng thông dụng; các hàm băm phổ biến; các vấn đề về thám mã như: thám mã đối xứng và thám mã bất đối xứng, một số ứng dụng thực tiễn của các giải thuật mã hóa.
Thực tập cơ sở - INT13147	- Áp dụng các kiến thức đã học vào giải quyết một số bài toán và vấn đề thực tế, nhằm rèn luyện kỹ năng phân tích, giải quyết vấn đề của sinh viên.

Bảng 10. Tóm tắt nội dung các học phần – Khối kiến thức chuyên ngành và tốt nghiệp

Tên và mã học phần	Tóm tắt nội dung
Kiểm thử xâm nhập - INT14107	Môn học trang bị các kiến thức cơ bản về kiểm thử xâm nhập, bao gồm các loại kiểm thử; xâm nhập, các bước thực hiện với lập kế hoạch, thực hiện và kết thúc kiểm thử; các kỹ thuật; kiểm thử xâm nhập hệ thống thông tin cùng công cụ hỗ trợ; các kiến thức chuyên sâu về kỹ; thuật khai thác và phân tích lỗ hổng.
Hệ điều hành Windows và Linux/Unix - INT1487	Giới thiệu các kiến thức cơ bản và chuyên sâu về các vấn đề quản trị của hai hệ điều hành phổ biến là Microsoft Windows và Linux/Unix; cụ thể bao gồm: vấn đề quản trị người dùng; các dịch vụ cơ bản và các dịch vụ mạng; vấn đề bảo trì, cập nhật các bản vá hệ điều hành, sao lưu và khôi phục dự phòng, khắc phục lỗi và giám sát hoạt động của hệ điều hành.
An toàn mạng - INT1482	Môn học cung cấp các kiến thức chuyên sâu về các dạng tấn công mạng và các giải pháp đảm bảo an toàn mạng; Các nguy cơ và lỗ hổng trong bảo mật mạng; Các kỹ thuật tấn công của tin tặc; Các loại phần mềm độc hại và giải pháp phòng chống; Các giải pháp phòng ngừa và đáp trả tấn công mạng.
An toàn hệ điều hành - INT1484	Môn học giới thiệu các yêu cầu và các kiến trúc cơ bản đáp ứng mục tiêu an toàn cho hệ điều hành. Đồng thời, môn học trình bày các thiết kế phần cứng máy tính cho phép hạn chế, che dấu, và kiểm soát việc sử dụng các tài nguyên máy tính như bộ xử lý, bộ nhớ và các thiết bị vào/ra để hỗ trợ cho hệ điều hành có thể triển khai các dịch vụ cơ bản như quản lý tiến trình một cách an toàn.

	Môn học cũng cung cấp các mô hình an toàn chính tắc cho việc triển khai và thực thi một cách đầy đủ các yêu cầu an toàn của hệ thống. Cuối cùng, môn học giới thiệu cách thức mô tả các yêu cầu cũng như kỹ thuật kiểm chứng nhằm kiểm tra và đánh giá khả năng đáp ứng an toàn của hệ thống.
Quản lý an toàn thông tin - INT14106	Môn học cung cấp các kiến thức căn bản và những vấn đề thực tiễn trong việc phát triển, xây dựng và quản lý các biện pháp đảm bảo an toàn thông tin đáp ứng yêu cầu của cơ quan/tổ chức. Môn học cũng giới thiệu các tiêu chuẩn an toàn phổ biến trong nước và quốc tế cũng như các qui định pháp luật về an toàn thông tin mà các giải pháp an toàn được khuyến nghị tuân theo và cần được tuân thủ. Ngoài ra, môn học cũng giới thiệu nguyên tắc và biện pháp giúp cho việc vận hành hệ thống đảm bảo an toàn cũng như duy trì việc hoạt động liên tục và cách đối phó khi có sự cố an toàn thông tin.
An toàn ứng dụng Web và Cơ sở dữ liệu - INT14105	Môn học cung cấp các kiến thức nền tảng và chuyên sâu về bảo mật cho các ứng dụng web và cơ sở dữ liệu bao gồm: Các yêu cầu bảo mật các ứng dụng Web; Các nguy cơ, điểm yếu và lỗ hổng bảo mật trong các ứng dụng Web; Các phương pháp tiếp cận bảo mật các ứng dụng Web; Các dạng tấn công lên các ứng dụng Web; Các biện pháp bảo mật máy chủ, ứng dụng web và trình duyệt web; Vấn đề bảo mật trong phát triển và triển khai ứng dụng web; Các yêu cầu bảo mật CSDL, mô hình tổng quát bảo mật CSDL, các dạng tấn công thường gặp vào CSDL; Các cơ chế bảo mật CSDL; Vấn đề sao lưu, khôi phục dữ phòng, kiểm toán và giám sát hoạt động của CSDL.
An toàn mạng nâng cao - INT1483	Môn học cung cấp các kiến thức chuyên sâu về các kỹ thuật đảm bảo an toàn cơ sở hạ tầng thông tin mạng; Các kỹ thuật bảo mật thông tin trên đường truyền bao gồm các giao thức bảo mật thông tin thông dụng; Các giải pháp bảo mật cho mạng cục bộ, mạng intranet, mạng máy tính không dây và mạng di động, điện toán đám mây.
Kỹ thuật theo dõi, giám sát an toàn mạng - INT1429	Môn học cung cấp các kiến thức nền tảng và chuyên sâu về các kỹ thuật giám sát an toàn mạng; bao gồm: khái niệm về hệ thống giám sát an toàn mạng; các biện pháp và nguyên tắc giám sát an; toàn mạng bao gồm thu thập dữ liệu, phát hiện xâm nhập và phân tích dữ liệu; nâng cao khả năng; hoạt động của hệ thống và cách sử dụng các công cụ giám sát an toàn mạng trong thực tế.
Phát triển ứng dụng cho các thiết bị di động - INT1449	- Các đặc trưng của môi trường lập trình trên thiết bị di động, các ngôn ngữ lập trình tương thích với các dòng thiết bị di động với các hệ điều hành khác nhau, trang bị khả năng xây dựng được các ứng dụng, dịch vụ trên nền tảng các thiết bị di động. - Khả năng sử dụng các ngôn ngữ lập trình tương thích với từng dòng thiết bị di động với các hệ điều hành khác nhau. - Khả năng phân tích, thiết kế, cài đặt các ứng dụng, dịch vụ trên thiết bị di động.
IoT và ứng dụng - INT14149	- Các kiến thức và kỹ năng về cảm biến, thu nhận, xử lý và phân tích dữ liệu dựa trên nền tảng IoT. Cụ thể, sinh viên được trang bị một số kiến thức cơ bản về thiết bị IoT như giao thức kết nối MQTT; tiền xử lý tín hiệu mức thô. Tiếp đến là các kiến thức về học máy cho phân tích dữ liệu dạng chuỗi thời gian (dữ liệu điển hình của IoT) bao gồm trích chọn các đặc trưng cảm biến và học các đặc trưng nhờ các mô hình học sâu. Cuối cùng học phần sẽ trang bị cho sinh viên thực hành xây dựng một số ứng dụng dựa trên nền tảng IoT và học máy.
Mật mã học nâng cao - INT1491	Môn học cung cấp cho sinh viên các kiến thức nâng cao trong mật mã, bao gồm: một số giải thuật mã hóa bí mật và công khai tiên tiến, đánh giá mức độ an toàn các giải thuật mã hóa bí mật và công khai, các hệ mật trên cơ sở đường cong Elliptic. Ngoài ra, môn học cung cấp các kiến thức cơ bản và chuyên sâu

	về kỹ thuật quản lý và phân phối khóa, bao gồm: các kỹ thuật phân phối khóa bí mật, các kỹ thuật phân phối khóa công khai, một số giao thức phân phối và thỏa thuận khóa.
Phát triển phần mềm an toàn - INT1463	Môn học cung cấp các kiến thức căn bản về cách thức thu thập và phân tích các yêu cầu an toàn trong việc phát triển phần mềm. Ngoài ra môn học giới thiệu các thiết kế và cài đặt an toàn cũng như cách thức đánh giá mức độ đáp ứng yêu cầu an toàn của phần mềm được xây dựng. Cuối cùng, môn học trình bày cách thức và công cụ trợ giúp việc kết hợp giữa quy trình phát triển phần mềm an toàn (SSD) và quy trình phát triển phần mềm thông thường (SDLC).
Khoa học pháp lý số - INT1488	Môn học trang bị các kiến thức nền tảng về khoa học pháp lý số; Vấn đề thu thập dữ liệu từ nhiều dạng thiết bị lưu trữ khác nhau cho điều tra tội phạm số; Phân tích và xử lý bằng chứng số thu thập được từ nhiều nguồn khác nhau, như từ các hệ thống máy tính, mạng, Internet và các thiết bị di động; Vấn đề chuẩn bị báo cáo điều tra tội phạm số để cung cấp cho tòa án.
Các kỹ thuật giấu tin - INT14102	Môn học cung cấp các kiến thức liên quan các vấn đề cơ bản của lĩnh vực giấu tin bao gồm: khái niệm, vai trò, tầm quan trọng; đặc điểm của phương pháp giấu tin mật và thủy văn số; các phương pháp giấu tin trong môi trường ảnh, âm thanh, video, một số ứng dụng của kỹ thuật giấu tin trong tế.
Phân tích mã độc - INT14164	Môn học cung cấp cho người học những kiến thức cơ bản về mã độc, phương pháp phân tích mã độc sử dụng các công cụ thích hợp. Với những kiến thức này, người học có thể thực hiện phân tích, gỡ rối và dịch ngược các phần mềm mã độc an toàn. Nội dung môn học bao gồm 4 chương như sau. Chương 1 trình bày tổng quan về phân tích mã độc. Chương 2 giới thiệu các kỹ thuật phân tích mã độc cơ bản. Chương 3 trình bày các kỹ thuật phân tích mã độc nâng cao. Chương 4 mô tả về một số hành vi của mã độc cũng như các kỹ thuật được sử dụng trong đó nhằm chống lại việc phát hiện và phân tích mã độc.
Thực tập, đồ án/học phần thay thế tốt nghiệp	- Rèn luyện kỹ thực hành trong môi trường làm việc với doanh nghiệp. - Ứng dụng, kiến thức, kỹ năng đã được học để phân tích, thiết kế, cài đặt, triển khai các bài toán trong lĩnh vực chuyên ngành.

11 THỜI ĐIỂM THIẾT KẾ VÀ BAN HÀNH CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO: 12.2022

**KT. GIÁM ĐỐC
PHÓ GIÁM ĐỐC**

TS. Vũ Tuấn Lâm

Bảng 11. Ma trận học phần – Chuẩn đầu ra CTĐT

Tên học phần	Mã học phần	CHUẨN ĐẦU RA																		
		Kiến thức			Kỹ năng nghề nghiệp chung								KN ng.nghiệp chuyên ngành				K.năng mềm		NLTC.TN	
		LO1	LO2	LO3	LO4	LO5	LO6	LO7	LO8	LO9	LO10	LO11	LO12	LO13	LO14	LO15	LO16	LO17	LO18	
Triết học Mác-Lênin	BAS1150	3														1		2	1	
Kinh tế chính trị Mác-Lênin	BAS1151	3														1		2	1	
Tư tưởng Hồ Chí Minh	BAS1122	3														1		2	1	
Lịch sử Đảng cộng sản VN	BAS1153	3														1		2	1	
Chủ nghĩa xã hội khoa học	BAS1152	3														1		2	1	
Tiếng Anh (Course 1)	BAS1157	3	1													1	2			
Tiếng Anh (Course 2)	BAS1158	3	1													1	2			
Tiếng Anh (Course 3)	BAS1159	3	1													1	3			
Tiếng Anh (Course 3 Plus)	BAS1160	3	1													1	3			
Tin học cơ sở 1	INT1154	3	1													1				
Tin học cơ sở 2	INT1155	3	1													1				
Phương pháp luận NCKH	SKD1108	3	1													2				
Kỹ năng thuyết trình	SKD1101		1	1												2	2	1		
Kỹ năng làm việc nhóm	SKD1102		1	1												3	2	1		
Kỹ năng tạo lập văn bản	SKD1103															1	1			
Kỹ năng lập kế hoạch và tổ chức công việc	SKD1104		1	1												2	2	1		
Kỹ năng giao tiếp	SKD1105		1	1												2	3	1		
Kỹ năng giải quyết vấn đề	SKD1106		1	1												2	2	1		
Kỹ năng tư duy sáng tạo	SKD1107		1	1												2	2	1		
Giải tích 1	BAS1203	3	1													1				
Giải tích 2	BAS1204	3	1													1				

Tên học phần	Mã học phần	CHUẨN ĐẦU RA																	
		Kiến thức			Kỹ năng nghề nghiệp chung							KN ng.nghiệp chuyên ngành				K.năng mềm		NLTC.TN	
		LO1	LO2	LO3	LO4	LO5	LO6	LO7	LO8	LO9	LO10	LO11	LO12	LO13	LO14	LO15	LO16	LO17	LO18
Đại số	BAS1201	3	1													1			
Vật lý 1 và thí nghiệm	BAS1224	3	1													1			
Vật lý 3 và thí nghiệm	BAS1227	3	1													1			
Xác suất thống kê	BAS1226	3	1													1			
Kỹ thuật số	ELE1433		3	1	1				1							2			
Toán rời rạc 1	INT1358		3	1	1				1							2			
Toán rời rạc 2	INT1359		3	1	1				1							2			
Ngôn ngữ lập trình C++	INT1339		3	1	1				1							2			
Cấu trúc dữ liệu và giải thuật	INT1306		3	1	1				1							2			
Cơ sở dữ liệu	INT1313		3	1	1				1							2			
Kiến trúc máy tính	INT13145		3	1	1				1							2			
Lý thuyết thông tin	ELE1319		3	1	1				1							2			
Hệ điều hành	INT1319		3	1	1				1							2			
Lập trình hướng đối tượng	INT1332		3	1	1				1							2			
Mạng máy tính	INT1336		3	1	1				1	1						2			
Nhập môn CNPM	INT1340		3	1	1				1							2			
Lập trình Web	INT1434		3	1	1				1	1						2			
Lập trình với Python	INT13162		3	1	1				1	1						2			
Phân tích và thiết kế HTTT	INT1342		3	1	1				1							2			
Nhập môn trí tuệ nhân tạo	INT1341		3	1	1				2	2	2					2			
Cơ sở an toàn thông tin	INT1472		3	2	1				2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	
Mật mã học cơ sở	INT1344		3	2	1				2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	
Thực tập cơ sở	INT13147		3	2	1	2			2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1

Tên học phần	Mã học phần	CHUẨN ĐẦU RA																		
		Kiến thức			Kỹ năng nghề nghiệp chung								KN ng.nghiệp chuyên ngành				K.năng mềm		NLTC.TN	
		LO1	LO2	LO3	LO4	LO5	LO6	LO7	LO8	LO9	LO10	LO11	LO12	LO13	LO14	LO15	LO16	LO17	LO18	
Kiểm thử xâm nhập	INT14107		1	3	1	2		2	2	2	2	3	3	3	3	2	1	2	1	
Hệ điều hành Windows và Linux/Unix	INT1487		2	3	1	2		2	2	2	2	3	3	3	3	2	1	2	1	
An toàn mạng	INT1482		1	3	1	2		2	2	2	2	3	3	3	3	2	1	2	1	
An toàn hệ điều hành	INT1484		1	3	1	2		2	2	2	2	3	3	3	3	2	1	2	1	
Quản lý an toàn thông tin	INT14106		1	3	1							3	3	3	3	2	1	2	1	
An toàn ứng dụng Web và Cơ sở dữ liệu	INT14105		1	3	1	2		2	2	2	2	3	3	3	3	2	1	2	1	
An toàn mạng nâng cao	INT1483		1	3	1	2		2	2	2	2	3	3	3	3	2	1	2	1	
Kỹ thuật theo dõi, giám sát an toàn mạng	INT1429		1	3	1	2		2	2	2	2	3	3	3	3	2	1	2	1	
Phát triển ứng dụng cho các thiết bị di động	INT1449		2	3	1	2		2	2	2	2	3	3	2	2	2	1	2	1	
IoT và ứng dụng	INT14149		2	3	1	2		2	2	2	2	3	3	2	2	2	1	2	1	
Mật mã học nâng cao	INT1491		1	3	1	2		2	2	2	2	3	3	3	3	2	1	2	1	
Phát triển phần mềm an toàn	INT1463		2	3	1	2		2	2	2	2	3	3	3	3	2	1	2	1	
Khoa học pháp lý số	INT1488		1	3	1	2		2	2	2	2	3	3	3	3	2	1	2	1	
Các kỹ thuật giấu tin	INT14102		1	3	1	2		2	2	2	2	3	3	3	3	2	1	2	1	
Phân tích mã độc	INT14164		1	3	1	2		2	2	2	2	3	3	3	3	2	1	2	1	
Thực tập tốt nghiệp				3	2	2	3	2	2	3	3	3	3	3	3	2	2	3	3	
Đồ án/HP thay thế tốt nghiệp				3	2	2	3	2	2	3	3	3	3	3	3	2	2	3	3	

Mức đáp ứng của mỗi học phần vào một chuẩn đầu ra có thể là một trong 3 mức sau:

Mức (3): Đáp ứng cao Mức (2): Đáp ứng trung bình Mức (1): Đáp ứng thấp