

**ĐẠI HỌC QUỐC GIA HÀ NỘI
TRƯỜNG ĐẠI HỌC CÔNG NGHỆ**

TRẦN THU GIANG

**MỘT SỐ GIẢI PHÁP VỀ PHÁT TRIỂN NGUỒN NHÂN LỰC
CÔNG NGHỆ THÔNG TIN TẠI VIỆT NAM.**

LUẬN VĂN THẠC SĨ CÔNG NGHỆ THÔNG TIN

HÀ NỘI -2017

**ĐẠI HỌC QUỐC GIA HÀ NỘI
TRƯỜNG ĐẠI HỌC CÔNG NGHỆ**

TRẦN THU GIANG

**MỘT SỐ GIẢI PHÁP VỀ PHÁT TRIỂN NGUỒN NHÂN
LỰC CÔNG NGHỆ THÔNG TIN TẠI VIỆT NAM.**

Ngành: CÔNG NGHỆ THÔNG TIN

Chuyên ngành: Quản lý Hệ Thống Thông Tin

Mã số: 6048101

LUẬN VĂN THẠC SĨ CÔNG NGHỆ THÔNG TIN

NGƯỜI HƯỚNG DẪN KHOA HỌC: TS. LÊ QUANG MINH

HÀ NỘI -2017

LỜI CAM ĐOAN

Tôi xin cam đoan đây là công trình nghiên cứu khoa học độc lập của riêng tôi. Các số liệu sử dụng phân tích trong luận văn có nguồn gốc rõ ràng, đã công bố theo đúng quy định. Các kết quả nghiên cứu trong luận văn do tôi tự tìm hiểu, phân tích một cách trung thực, khách quan và phù hợp với thực tiễn của Việt Nam. Các kết quả này chưa từng được công bố trong bất kỳ nghiên cứu nào khác.

Học viên

Trần Thu Giang

LỜI CẢM ƠN

Đầu tiên, tôi xin cảm ơn gia đình tôi, đặc biệt là mẹ tôi đã ủng hộ tôi tuyệt đối trên nhiều phương diện để tôi có đủ thời gian và công sức theo đuổi học tập và hoàn thành luận văn. Tôi cũng xin cảm ơn các bạn bè, đồng nghiệp đã nhiệt tình hỗ trợ tôi trong quá trình thực hiện luận văn của mình.

Tôi xin trân trọng cảm ơn các thầy giáo hướng dẫn, các thầy cô giáo trong Khoa CNTT, Cán bộ phụ trách Đào tạo sau đại học, trường Đại học Công Nghệ - Đại Học Quốc Gia đã tạo những điều kiện tốt nhất để tôi thực hiện luận văn.

Đặc biệt, xin được bày tỏ lòng biết ơn chân thành đến Tiến Sĩ **Lê Quang Minh**, giảng viên đã tận tình hướng dẫn, chỉ bảo, hỗ trợ và chia sẻ những thông tin vô cùng quý báu để tác giả có thể hoàn thành nghiên cứu này.

Học viên

Trần Thu Giang

MỤC LỤC

LỜI CAM ĐOAN.....	1
LỜI CẢM ƠN.....	2
DANH MỤC CÁC KÝ HIỆU VÀ CHỮ VIẾT TẮT.....	5
DANH MỤC CÁC BẢNG.....	6
DANH MỤC CÁC HÌNH VẼ.....	7
GIỚI THIỆU CHUNG.....	8
Phương pháp nghiên cứu.....	8
Mục tiêu và đối tượng nghiên cứu của đề tài.....	9
Giới hạn và phạm vi nghiên cứu.....	9
Kết cấu của đề tài.....	9
CHƯƠNG 1: CƠ SỞ LÝ LUẬN VỀ HIỆU QUẢ ĐÀO TẠO.....	11
1.1 Một số vấn đề liên quan trong hiệu quả đào tạo.....	11
1.2 Phương thức đảm bảo chất lượng.....	11
1.1.1 Xây dựng Chuẩn chất lượng quốc gia.....	11
1.2.2 Xây dựng chuẩn khu vực.....	11
1.2.3 Xây dựng thỏa ước kiểm định chương trình.....	12
1.3 Chuẩn đánh giá đảm bảo chất lượng giáo dục đại học tại Việt Nam.....	12
1.3.1 Tổng quan.....	12
1.2.2 Nhóm tiêu chuẩn đặc trưng ngành.....	13
1.4 Giải pháp CDIO trong triển khai đào tạo.....	15
1.4.1 Khái niệm:.....	15
1.4.2 Lợi ích khi áp dụng CDIO.....	16
1.4.3 Độ bao phủ của CDIO.....	16
1.5 Cách vận dụng xây dựng CTĐT theo mô hình CDIO hiện nay.....	17
Tổng kết chương 1.....	18
CHƯƠNG 2: THỰC TRẠNG VÀ CÁC YẾU TỐ ẢNH HƯỞNG ĐẾN ĐÀO TẠO PHÁT TRIỂN NGUỒN NHÂN LỰC CNTT.....	20
2.1 Tổng thể ngành CNTT Việt Nam.....	20
2.1.1 Doanh nghiệp trong ngành CNTT.....	20
2.1.2 Lao động trong ngành CNTT.....	21
2.2 Thực tế đào tạo nguồn nhân lực CNTT.....	23
2.2.1 Hình thức và chương trình đào tạo.....	24
2.2.2 Số lượng và chỉ tiêu.....	24
2.3 Các yếu tố ảnh hưởng tới đào tạo nguồn nhân lực ngành CNTT.....	25
2.3.1 Môi trường bên ngoài.....	25
2.3.2 Vấn đề quản lý chất lượng đào tạo nguồn nhân lực CNTT.....	28

2.3.3 Hạn chế, tồn tại.....	33
2.4 Case Study: Đánh giá chương trình đào tạo ngành ATTT	35
2.2.1 Giới thiệu chung	35
2.2.2 Thống kê các đơn vị đào tạo về ATTT.....	38
2.2.3 Nhận xét.....	39
Tổng kết chương 2.....	50
CHƯƠNG 3: ĐỀ XUẤT KIẾN NGHỊ VÀ GIẢI PHÁP PHÁT TRIỂN NGUỒN NHÂN LỰC CNTT.....	52
3.1 Giải pháp tổng thể	52
3.2 Áp dụng xây dựng CTĐT đề xuất cho ngành ATTT theo phương pháp CDIO.....	54
3.2.1 Mô hình đào tạo theo Tiêu chuẩn nghề nghiệp – Kỹ năng ngành ATTT độ 1.....	54
3.2.2 Bảng CDR cấp độ 2	55
3.2.3 Bảng CDR cấp độ 3	56
3.2.4 Hoàn thiện CDR cấp độ 3 với việc khảo sát các bên liên quan.....	64
3.2.5 Đề xuất chương trình đào tạo với phù hợp với chuẩn đầu ra	67
KẾT LUẬN	68
TÀI LIỆU THAM CHIẾU	69

DANH MỤC CÁC KÝ HIỆU VÀ CHỮ VIẾT TẮT

ASEAN	<i>The Association of Southeast Asian Nations</i> - Hiệp hội các quốc gia Đông Nam Á
ABET	<i>Accreditation Board for Engineering and Technology</i> - Tổ chức kiểm định chất lượng các ngành kỹ thuật tại Mỹ
ATTT	An Toàn Thông Tin
AUN - QA	<i>ASEAN University Network - Quality Assurance</i> - Chuẩn kiểm định chất lượng Đông Nam Á
CDIO	<i>Conceive - Design - Implement – Operate</i> : Hình thành ý tưởng, thiết kế ý tưởng, thực hiện và vận hành
CDR	Chuẩn đầu ra
CNTT	Công Nghệ Thông Tin
CTĐT	Chương trình Đào Tạo
ĐGCL	Đánh giá chất lượng
EQF	<i>European Qualifications Framework</i> - Khung trình độ Châu Âu
EUR-ACE	<i>European Accredited Engineering programmes</i> – Chương trình kỹ thuật đạt chứng nhận Châu Âu
GDĐT	Giáo Dục và Đào Tạo
IOT	Internet of things
KTĐQG	Khung trình độ quốc gia
BTTTT	Bộ Thông Tin Và Truyền Thông
VQF	Viet Nam Qualifications Framework – Khung trình độ Quốc gia
VQA	Viet Nam Quality Assurance – Đảm bảo chất lượng Quốc gia

DANH MỤC CÁC BẢNG

<i>Bảng 1. 1: Các tiêu chí đánh giá chất lượng.....</i>	13
<i>Bảng 2. 1: Năng lực sản xuất, kinh doanh sản phẩm, dịch vụ CNTT</i>	20
<i>Bảng 2. 2: Tỷ lệ cán bộ chuyên trách CNTT</i>	21
<i>Bảng 2. 3: Tỷ lệ nhân lực CNTT khối cơ quan nhà nước.....</i>	22
<i>Bảng 2. 4: Nhân lực CNTT trong khối ngân hàng thương mại.....</i>	22
<i>Bảng 2. 5: Tỷ lệ cán bộ CNTT trong các tập đoàn kinh tế và tổng công ty</i>	23
<i>Bảng 2. 6: Bảng Chuẩn đầu ra (CĐR) theo cấp độ</i>	29
<i>Bảng 2. 7: Bảng thống kê giảng viên đào tạo Đại Học cả nước.....</i>	32
<i>Bảng 2. 8: Thông tin đơn vị đào tạo ngành ATTT.....</i>	39
<i>Bảng 2. 9: Bảng so sánh các môn học đào tạo ngành ATTT</i>	48
<i>Bảng 3. 1: Bảng đề xuất tỷ trọng kiến thức theo nhóm</i>	56
<i>Bảng 3. 2: Tổng hợp phiếu khảo sát.....</i>	64
<i>Bảng 3. 3: Thống kê kết quả khảo sát</i>	65
<i>Bảng 3. 4 Bảng đánh giá quan điểm về tầm quan trọng của các chủ đề ATTT.....</i>	66
<i>Bảng 3. 5: Bảng đánh giá quan điểm về Năng lực chuyên môn của các chủ đề ATTT ...</i>	67

DANH MỤC CÁC HÌNH VẼ

<i>Hình 2. 1: Tỷ lệ doanh nghiệp và nhân lực ngành CNTT</i>	21
<i>Hình 2. 2: Tỷ lệ Cán Bộ CNTT tại các đơn vị</i>	23
<i>Hình 2. 3: Tỷ lệ đào tạo Tin học tại các bậc đào tạo trong nước</i>	23
<i>Hình 2. 4: Số lượng trường đại học, cao đẳng đào tạo về CNTT</i>	25
<i>Hình 2. 5: Chỉ tiêu và tỷ lệ tuyển sinh đại học, cao đẳng CNTT.....</i>	25
<i>Hình 2. 6: Thống kê đơn vị đào tạo đạt chuẩn AUN (3/2016)</i>	31
<i>Hình 2. 7: Bảng thống kê giảng viên đào tạo Đại Học cả nước</i>	31
<i>Hình 2. 8: Tỷ lệ cán bộ chuyên trách ATTT trong các đơn vị.....</i>	37
<i>Hình 3. 1: Quy trình đề xuất xây dựng khung chương trình ĐT CNTT</i>	52
<i>Hình 3. 2: Đề xuất khối lượng kiến thức theo nhóm</i>	58
<i>Hình 3. 3 Đánh giá Tầm Quan Trọng của các chủ đề ATTT</i>	65
<i>Hình 3. 4: Đánh giá Năng Lực Kiến Thức kỳ vọng theo chủ đề</i>	66

GIỚI THIỆU CHUNG

Vấn đề nâng cao chất lượng trong phát triển nguồn nhân lực ngành CNTT (CNTT) luôn là 1 vấn đề cấp thiết. Đặc biệt trong bối cảnh chất lượng nhân lực cần đáp ứng phù hợp với nhu cầu phát triển thị trường hiện nay. Tuy nhiên, nhưng năm gần đây, bài toán về phương thức và quản lý nhằm phát triển nguồn nhân lực này còn gặp nhiều bất cập trong mối quan hệ không đồng nhất giữa yêu cầu thị trường với thực tế triển khai phát triển.

Trên thế giới hiện nay, việc phát triển nguồn nhân lực ngành CNTT cũng đang phát triển theo xu thế hướng nhu cầu xã hội. Tại Việt Nam, thông tư 11/2015 bộ TTTT cũng đưa ra Chuẩn kỹ năng nhân lực CNTT chuyên nghiệp. Tuy nhiên, về phía triển khai, phát triển nguồn nhân lực bộ Giáo Dục và Đào Tạo (GDĐT) thì hiện nay vẫn chưa có 1 chương trình chuẩn nào được xây dựng chi tiết và cụ thể. Điều này dẫn đến sự tự do phát triển các chương trình đào tạo (CTĐT) theo quan điểm chủ quan, cá nhân của từng đơn vị. Sự bất cập này khiến cho chất lượng đầu ra của khâu phát triển nguồn nhân lực không được đảm bảo theo tham chiếu của chuẩn kỹ năng nhân lực. Việc thiết lập mối liên kết giữa các mô hình triển khai gặp nhiều khó khăn, vướng mắc do chưa đồng bộ, thống nhất về mặt kiến thức cũng như cơ sở lý luận.

Cũng có một số đề tài nghiên cứu về thực trạng phát triển nguồn nhân lực CNTT tại Việt Nam. Nhưng chưa có đề tài nào mang tính chi tiết, cụ thể về chương trình, nội dung cho từng ngành CNTT. Chính vì những lý do trên, tác giả lựa chọn đề tài nghiên cứu: **Một số giải pháp về phát triển nguồn nhân lực CNTT tại Việt Nam.**

Phương pháp nghiên cứu

- **Phương pháp kế thừa.** Luận văn sử dụng kết quả nghiên cứu và số liệu thứ cấp từ các công trình khoa học có liên quan đến phát triển nguồn nhân lực CNTT.
- **Phương pháp phân tích PEST** trong kinh tế để đánh giá các yếu tố ảnh hưởng đến phát triển nguồn nhân lực.
- **Phương pháp CDIO**, trong phát triển, xây dựng đào tạo nguồn nhân lực theo định hướng nhu cầu xã hội.
- **Phương pháp khảo sát, thống kê so sánh và phân tích đánh giá tổng hợp** để đưa ra đề xuất, kiến nghị mới.

Mục tiêu và đối tượng nghiên cứu của đề tài

- Nghiên cứu thực trạng và xu hướng phát triển nguồn nhân lực CNTT theo nhu cầu xã hội hiện nay.
- Đánh giá thực trạng về quản lý và phát triển nguồn nhân lực CNTT tại Việt Nam.
- Đề xuất một số giải pháp quản lý phát triển tổng thể và áp dụng một phương pháp chi tiết cho bài toán nguồn nhân lực CNTT theo hướng đáp ứng nhu cầu xã hội phù hợp với điều kiện và bối cảnh hiện nay.

Giới hạn và phạm vi nghiên cứu

Do hạn chế về thời gian nên luận văn này, tác giả tập trung nghiên cứu các chính sách và các chương trình giáo dục ảnh hưởng đến phát triển nguồn nhân lực CNTT ở chương trình đào tạo dài hạn, hệ Đại Học. Đặc biệt, tập trung chi tiết vào vấn đề Chuẩn đầu ra và Chương trình đào tạo của ngành An Toàn Thông Tin.

Kết cấu của đề tài

- Chương 1: Cơ sở lý luận về hiệu quả đào tạo
 1. Một số vấn đề có liên quan trong hiệu quả đào tạo
 2. Phương thức đảm bảo chất lượng
 3. Chuẩn đánh giá đảm bảo chất lượng giáo dục đại học
 4. Giải pháp CDIO trong triển khai đào tạo
 5. Vận dụng xây dựng CTĐT theo mô hình CDIO
- Chương 2: Thực trạng và các yếu tố ảnh hưởng đến đào tạo phát triển nguồn nhân lực CNTT tại Việt Nam
 1. Tổng thể ngành CNTT Việt Nam
 2. Thực tế đào tạo nguồn nhân lực CNTT
 3. Các yếu tố ảnh hưởng đến chất lượng nguồn nhân lực CNTT.
 4. Case Study: Đánh giá thực trạng chuyên ngành An Toàn Thông Tin

- Chương 3: Đề xuất kiến nghị và giải pháp phát triển nguồn nhân lực CNTT tại Việt Nam theo định hướng chính sách phát triển ngành CNTT
 1. Đề xuất giải pháp tổng thể
 2. Đề xuất cho xây dựng chương trình đào tạo ngành An Toàn Thông Tin

CHƯƠNG 1: CƠ SỞ LÝ LUẬN VỀ HIỆU QUẢ ĐÀO TẠO

1.1 Một số vấn đề liên quan trong hiệu quả đào tạo

Chất lượng giáo dục đại học: là sự đáp ứng mục tiêu do nhà trường đề ra, đảm bảo các yêu cầu về mục tiêu giáo dục của Luật Giáo dục, phù hợp với yêu cầu đào tạo nguồn nhân lực cho sự phát triển kinh tế - xã hội của địa phương và cả nước.

Kiểm định chất lượng giáo dục trường nhằm nâng cao chất lượng giáo dục trường; xác nhận mức độ trường đáp ứng mục tiêu đề ra trong từng giai đoạn nhất định; giải trình với các cơ quan quản lý nhà nước có thẩm quyền và xã hội về thực trạng chất lượng giáo dục của trường; làm cơ sở cho người học lựa chọn trường và nhà tuyển dụng lao động tuyển chọn nhân lực.

1.2 Phương thức đảm bảo chất lượng

1.1.1 Xây dựng Chuẩn chất lượng quốc gia

Hiện nay hầu như tất cả các quốc gia, khu vực có đào tạo về nguồn nhân lực CNTT thì đều có hệ thống đảm bảo và quản lý chất lượng như: ABET(Mỹ), JABEE (Nhật Bản), IEAUST (Úc), ABEEK (Hàn Quốc), IEET (Đài Loan), Trung Quốc (CAST)...

1.2.2 Xây dựng chuẩn khu vực

Trong khối Châu Âu, áp dụng chuẩn kiểm định là EUR-ACE (European Accredited Engineer). Đây là chuẩn kiểm định Châu Âu về chương trình đại học và Cao Học. Tổ chức các nước sáng lập là các quốc gia thuộc khu vực Châu Âu.

Trong khu vực Châu Á – Thái Bình Dương, một mạng lưới chất lượng gọi là APQN (Asia-Pacific Quality Network) cũng được thành lập nhằm mục đích phục vụ sự kết nối trong hoạt động ĐGCL. APQN hiện có hơn 100 thành viên từ 31 quốc gia. APQN cũng đã chủ trì đề soạn thảo những định hướng chính sách về ĐBCL giáo dục đại học như “Các nguyên tắc ĐGCL” (Hội thảo Chiba). Thông qua APQN nhiều tài liệu về hoạt động của các tổ chức đảm bảo chất lượng của các tổ chức thành viên cũng được chia sẻ rộng rãi, qua đó các tổ chức của những quốc gia, khu vực kém phát triển hơn về ĐGCL giáo dục có thể tham khảo.

Trong khối ASEAN thì các quốc gia tham gia theo chương trình đánh giá chung là Asean University Network Quality Assurance (AUN – QA) Bao gồm các chuẩn kiểm định về chương trình đại học và cao đẳng dạy nghề. Bộ tiêu chuẩn AUN-QA đã ban hành lần 1 vào năm 2004 với 18 tiêu chuẩn và 72 tiêu chí; lần 2 vào năm 2011 với 15 tiêu chuẩn và 68 tiêu chí và phiên bản mới nhất được ban hành trong tháng 10 năm 2015 với 11 tiêu chuẩn và 50 tiêu chí thuộc các nhóm yếu tố khác nhau: đầu vào (input), quá trình (process) và đầu ra (output) theo một chu trình khép kín nhằm liên tục cải tiến, nâng dần chất lượng đào tạo. Các tiêu chí có trọng số ngang nhau, 4.0 là ngưỡng điểm đạt chuẩn kiểm định chất lượng AUN-QA.

1.2.3 Xây dựng thỏa ước kiểm định chương trình

Thông thường mỗi quốc gia có 1 chương trình kiểm định chất lượng riêng. Ngoài ra, giữa các quốc gia khác nhau có thể xây dựng các thỏa ước công nhận chất lượng KTĐQG của nhau.

Tại Mỹ, áp dụng chuẩn chất lượng ABET dành cho các ngành Kỹ Thuật, đã ký hiệp định thỏa ước với 15 quốc gia trên thế giới để công nhận lẫn nhau.

Tại Nhật Bản áp dụng chuẩn JABEE cho các Ngành Kỹ Thuật, đã thỏa ước với 12 quốc gia công nhận lẫn nhau về chất lượng KTĐQG lẫn nhau như: IEAUST (Úc), ABEEK (Hàn Quốc), IEET (Đài Loan), Trung Quốc (CAST)...

1.3 Chuẩn đánh giá đảm bảo chất lượng giáo dục đại học tại Việt Nam

1.3.1 Tổng quan

Tại Việt Nam, Bộ GDĐT cũng đã xây dựng bộ tiêu chuẩn đánh giá đảm bảo chất lượng đào tạo nguồn nhân lực (Việt Nam Quality Assurance - VQA). Bộ quy định này lần lượt điều chỉnh chi tiết từ năm 2007 (10 tiêu chuẩn, 59 tiêu chí), sửa đổi năm 2012 và gần đây đã thay thế theo bộ chuẩn 2016 (11 tiêu chuẩn, 50 tiêu chí). Trong đó 10 tiêu chuẩn đảm bảo chất lượng bên trong dựa theo khung chất lượng ASEAN (AUN) và 1 tiêu chí hướng dẫn và đảm bảo chất lượng cho lĩnh vực giáo dục đại học dựa theo khung của Châu Âu; Bộ tiêu chí này được phân chia thành 2 nhóm cơ bản và đặc trưng riêng, theo bảng phân nhóm chỉ tiêu chất lượng.

Các nhóm tiêu chuẩn cơ bản có ảnh hưởng Nhóm tiêu chuẩn cụ thể - đặc trưng

hưởng đến tất cả các ngành nghề.	riêng cho ngành CNTT
Phương pháp tiếp cận trong dạy và học	Mục tiêu và chuẩn đầu ra của chương trình đào tạo
Đánh giá kết quả học tập của người học	Bản mô tả chương trình đào tạo
Đội ngũ nhân viên	Cấu trúc và nội dung chương trình dạy học
Người học và hoạt động hỗ trợ người học	Đội ngũ giảng viên, nghiên cứu viên
Cơ sở vật chất và trang thiết bị	Kết quả đầu ra
Nâng cao chất lượng	

Bảng 1. 1: Các tiêu chí đánh giá chất lượng

1.2.2 Nhóm tiêu chuẩn đặc trưng ngành

Tiêu chuẩn 1: Mục tiêu và chuẩn đầu ra (CĐR) của chương trình đào tạo

- ✓ Mục tiêu của chương trình đào tạo được xác định rõ ràng, phù hợp với sứ mạng và tầm nhìn của cơ sở giáo dục đại học, phù hợp với mục tiêu của giáo dục đại học quy định tại Luật giáo dục đại học.
- ✓ Chuẩn đầu ra của chương trình đào tạo được xác định rõ ràng, bao quát được cả các yêu cầu chung và yêu cầu chuyên biệt mà người học cần đạt được sau khi hoàn thành chương trình đào tạo.
- ✓ Chuẩn đầu ra của chương trình đào tạo phản ánh được yêu cầu của các bên liên quan, được định kỳ rà soát, điều chỉnh và được công bố công khai.

CĐR có giá trị khi đạt được các yêu tố về thông tin, đối tượng và xử lý.

Thông tin ngành học: thực hiện qua các phiếu khảo sát (PKS), với yêu cầu các PKS này thiết kế được bảng câu hỏi hợp lý, chính xác, đầy đủ về các thông tin có liên quan đến ngành học. Số liệu trong lấy mẫu điều tra xác định chính xác các đối tượng mang giá trị tin cậy cho PKS.

Đối tượng lấy mẫu: là các cựu sinh viên đang làm việc trong ngành, thời gian làm việc đủ để phân tích từ 1 -3 – 6 năm, là các doanh nghiệp, đơn vị sử dụng lao động trong ngành đào tạo, các sinh viên năm cuối và giảng viên, nhà nghiên cứu.

Công cụ phân tích xử lý số liệu: lựa chọn phù hợp góp phần cho nhà quản lý giáo dục đưa ra quyết sách hợp lý nhất về CDR cho chương trình đào tạo.

Về lộ trình triển khai CDR, theo quy trình 3 bước:

- Bước 1: Thực thi nghiên cứu phân tích xây dựng một CDR mẫu.
- Bước 2: Áp dụng thực thi thí điểm CDR mẫu này
- Bước 3: Sau khi khảo sát đánh giá bổ sung từ các chương trình thí điểm ta áp dụng triển khai CDR đại trà.

Tiêu chuẩn 2: Bản mô tả chương trình đào tạo

- ✓ Bản mô tả chương trình đào tạo đầy đủ thông tin và cập nhật.
- ✓ Đề cương các học phần đầy đủ thông tin và cập nhật.
- ✓ Bản mô tả chương trình đào tạo và đề cương các học phần được công bố công khai và các bên liên quan dễ dàng tiếp cận.

Tiêu chuẩn 3: Cấu trúc và nội dung chương trình dạy học

- ✓ Chương trình dạy học được thiết kế dựa trên chuẩn đầu ra.
- ✓ Đóng góp của mỗi học phần trong việc đạt được chuẩn đầu ra là rõ ràng.
- ✓ Chương trình dạy học có cấu trúc, trình tự logic; nội dung cập nhật và có tính tích hợp.

Có nhiều mô hình, cách thức triển khai xây dựng chương trình khung khác nhau như các mô hình: Mô hình Tyler (1949) – nhấn mạnh mục tiêu giảng dạy; Mô hình đánh giá CIPP (1971) - đánh giá phạm vi, yếu tố đầu vào; Mô hình đánh giá của Mỹ (USA Evaluating Model); Mô hình các yếu tố tổ chức (Organizational Elements Model); Mô hình Kirkpatrick; Mô hình đánh giá Saylor, Alexander và Lewis....

Những năm gần đây, giải pháp CDIO được nhiều trường đại học trên thế giới áp dụng nhằm nâng cao chất lượng đào tạo, đáp ứng yêu cầu xã hội (XH) trên cơ sở xác định chuẩn đầu ra, từ đó thiết kế chương trình và kế hoạch đào tạo.

Tiêu chuẩn 6: Đội ngũ giảng viên, nghiên cứu viên

- ✓ Việc quy hoạch đội ngũ giảng viên, nghiên cứu viên (bao gồm việc thu hút, tiếp nhận, bổ nhiệm, bố trí, chấm dứt hợp đồng và cho nghỉ hưu) được thực hiện đáp ứng nhu cầu về đào tạo, nghiên cứu khoa học và các hoạt động phục vụ cộng đồng.
- ✓ Tỷ lệ giảng viên/người học và khối lượng công việc của đội ngũ giảng viên, nghiên cứu viên được đo lường, giám sát làm căn cứ cải tiến chất lượng hoạt động đào tạo, nghiên cứu khoa học và các hoạt động phục vụ cộng đồng.

- ✓ Các tiêu chí tuyển dụng và lựa chọn giảng viên, nghiên cứu viên (bao gồm cả đạo đức và năng lực học thuật) để bổ nhiệm, điều chuyển được xác định và phổ biến công khai.
- ✓ Năng lực của đội ngũ giảng viên, nghiên cứu viên được xác định và được đánh giá.
- ✓ Nhu cầu về đào tạo và phát triển chuyên môn của đội ngũ giảng viên, nghiên cứu viên được xác định và có các hoạt động triển khai để đáp ứng nhu cầu đó.
- ✓ Việc quản trị theo kết quả công việc của giảng viên, nghiên cứu viên (gồm cả khen thưởng và công nhận) được triển khai để tạo động lực và hỗ trợ cho đào tạo, nghiên cứu khoa học và các hoạt động phục vụ cộng đồng.
- ✓ Các loại hình và số lượng các hoạt động nghiên cứu của giảng viên, nghiên cứu viên được xác lập, giám sát và đối sánh để cải tiến chất lượng.

Tiêu chuẩn 11: Kết quả đầu ra

- ✓ Tỷ lệ thôi học, tốt nghiệp được xác lập, giám sát và đối sánh để cải tiến chất lượng.
- ✓ Thời gian tốt nghiệp trung bình được xác lập, giám sát và đối sánh để cải tiến chất lượng.
- ✓ Tỷ lệ có việc làm sau tốt nghiệp được xác lập, giám sát và đối sánh để cải tiến chất lượng.
- ✓ Loại hình và số lượng các hoạt động nghiên cứu của người học được xác lập, giám sát và đối sánh để cải tiến chất lượng.
- ✓ Mức độ hài lòng của các bên liên quan được xác lập, giám sát và đối sánh để cải tiến chất lượng.

1.4 Giải pháp CDIO trong triển khai đào tạo

1.4.1 Khái niệm:

CDIO là viết tắt của cụm từ tiếng Anh Conceive – Design – Implement – Operate, nghĩa là: Hình thành ý tưởng, thiết kế ý tưởng, thực hiện và vận hành. CDIO là một đề xướng của các khối ngành kỹ thuật thuộc ĐH Kỹ thuật Massachusetts, Mỹ, phối hợp với các trường đại học Thụy Điển. Đây là một giải pháp nâng cao chất lượng đào tạo đáp ứng yêu cầu xã hội trên cơ sở xác định chuẩn đầu ra để thiết kế chương trình và phương pháp đào tạo theo một quy trình khoa học.

Theo website chính thức của tổ chức CDIO, tầm nhìn của CDIO hướng tới việc: *Tích hợp các kỹ năng nghề nghiệp như làm việc nhóm và giao tiếp; Đề cao việc học tập tích cực và qua trải nghiệm; Liên tục cải tiến thông qua quy trình đảm bảo chất lượng với mục tiêu cao; Làm phong phú khóa học với các dự án do sinh viên tự thiết kế – xây dựng và kiểm thử.* Có thể hiểu, cách tiếp cận CDIO hướng tới đào tạo sinh viên phát triển toàn diện cả về kiến thức, kỹ năng, thái độ, năng lực thực tiễn (năng lực C-D-I-O) và có ý thức trách nhiệm với xã hội.

1.4.2 Lợi ích khi áp dụng CDIO

Việc tiếp cận theo phương pháp CDIO sẽ đem lại các lợi ích sau:

- Đào tạo theo cách tiếp cận CDIO *gắn với nhu cầu của người tuyển dụng*, từ đó giúp thu hẹp khoảng cách giữa đào tạo của nhà trường và yêu cầu của nhà sử dụng nguồn nhân lực;
- Đào tạo theo cách tiếp cận CDIO *giúp người học phát triển toàn diện với các “kỹ năng cứng” và “kỹ năng mềm”* để nhanh chóng thích ứng với môi trường làm việc luôn thay đổi;
- Đào tạo theo cách tiếp cận CDIO *sẽ giúp các chương trình đào tạo được xây dựng và thiết kế theo một quy trình chuẩn.* Các công đoạn của quá trình đào tạo sẽ có tính liên thông và gắn kết chặt chẽ;
- Cách tiếp cận CDIO là cách tiếp cận phát triển, gắn phát triển chương trình với chuyển tải và *đánh giá hiệu quả giáo dục* đại học, góp phần nâng cao chất lượng giáo dục đại học lên một tầm cao mới.

1.4.3 Độ bao phủ của CDIO

Cho đến nay mạng lưới các trường đại học áp dụng CDIO trên thế giới đang ngày càng tăng lên, đặc biệt là ở Mỹ. Tính đến mốc thời điểm này, đã có tới hơn 120 chương trình này đã mở rộng hơn 120 trường đại học của các ngành hàng không, khoa học ứng dụng, kỹ thuật điện và kỹ thuật cơ khí của 7 vùng Quốc gia trên thế giới. Ở châu Á, Singapore là nước đầu tiên triển khai CDIO. Quốc gia này đã áp dụng thành công tại 5 trường và 15 chuyên ngành từ năm 2007.

1.5 Cách vận dụng xây dựng CTĐT theo mô hình CDIO hiện nay

Tại Việt Nam cùng với xu thế hội nhập thế giới như hiện nay thì các yêu cầu trong đào tạo nguồn nhân lực tại các đơn vị cũng cần đặt ra các yêu cầu ngày một lớn hơn nhằm đáp ứng mặt bằng trung của cộng đồng và khu vực. Các yêu cầu này đòi hỏi đổi mới CTĐT, phát triển hệ thống đảm bảo chất lượng và quy trình kiểm định chất lượng. Các chính sách được áp dụng thực hiện như Chuẩn đảm bảo chất lượng giáo dục Đại học quốc gia VQA; chương trình chuẩn khu vực ASEAN – AUN-QA; tiêu chuẩn kiểm định ABET. Với các chương trình quốc tế và khu vực đều cùng cấp một mô hình và những yêu cầu cụ thể mà một CTĐT cần đáp ứng được. Tuy nhiên các đơn vị đào tạo trong nước cần có một phương pháp rõ ràng, hay một khung chương trình chuẩn, toàn diện và cụ thể hơn trong cải tiến liên tục chất lượng.

Tác giả thấy rằng, phương pháp tiếp cận CDIO trong xây dựng mô hình CTĐT cho khối ngành kỹ thuật là một giải pháp giải quyết bài toán về đảm bảo chất lượng đại học một cách hiệu quả. Bộ tiêu chuẩn CDIO này gồm 12 tiêu chí và cũng khá tương đồng với các chuẩn khu vực như AUN-QA và ABET gồm: triết lý chương trình, sự phát triển chương trình đào tạo, các trải nghiệm thiết kế - triển khai và không gian làm việc, các phương pháp giảng dạy và học tập mới, phát triển giảng viên và đánh giá kiểm định giúp các đơn vị giải đáp được những câu hỏi về “làm gì” “làm như thế nào” theo các thức có hệ thống và không bắt buộc để giải quyết các yêu cầu đặc thù của các CTĐT khác nhau trong khối ngành kỹ thuật. Mục tiêu của CDIO là nhằm giúp sinh viên đạt được đầy đủ các kỹ năng, kiến thức cần thiết khi ra trường, theo kịp với những thay đổi của thực tế xã hội. Đề cương CDIO được chia làm 4 cấp độ.

Ở cấp độ 1: Chuẩn đầu ra được chia thành 4 năng lực cốt lõi: Rèn luyện tri thức và lý luận; các tố chất cần thiết cho kỹ năng cá nhân và kỹ năng nghề nghiệp; kỹ năng giao tiếp và làm việc nhóm; hình thành ý tưởng, thiết kế, triển khai và vận hành trong bối cảnh doanh nghiệp, xã hội và môi trường.

Ở cấp độ 2: Chuẩn đầu ra được chia thành 19 năng lực cụ thể:

- Rèn luyện tri thức và lý luận (kiến thức về khoa học tự nhiên, khoa học xã hội, kiến thức về nền tảng kỹ thuật cốt lõi, kiến thức về nền tảng kỹ thuật nâng cao);

- Rèn luyện các tố chất cá nhân và nghề nghiệp (Vận dụng giải quyết vấn đề, thử nghiệm, nghiên cứu và khám phá kiến thức, suy nghĩ tầm hệ thống, suy nghĩ học hỏi và bày tỏ quan điểm, đạo đức và trách nhiệm nghề nghiệp)
- Rèn luyện kỹ năng mềm(kỹ năng làm việc nhóm, kỹ năng giao tiếp và giao tiếp ngoại ngữ)
- Hình thành ý tưởng, thiết kế, triển khai và vận hành trong bối cảnh doanh nghiệp, xã hội và môi trường. Hình thành ý tưởng xây dựng và quản lý hệ thống kỹ thuật: thiết kế, triển khai, vận hành, năng lực lãnh đạo, năng lực kinh doanh

Ở cấp độ 3: Trên cơ sở 19 năng lực cụ thể của đề cương CDIO cấp độ 2, cấp độ 3 chia chi tiết chuẩn đầu ra thành 97 tiêu chí.

Cấp độ 4: Ở cấp độ này, nội dung CTĐT được trình bày cụ thể, rõ ràng dựa trên kết quả khảo sát về giá trị mức độ mong muốn, và được áp dụng để làm cơ sở khi soạn thảo đề cương môn học.

Từ đó ta nhận thấy, sáng kiến CDIO đã là một hệ thống các phương pháp hình thành, tích lũy tri thức, kỹ năng trong quá trình đào tạo phát triển nguồn nhân lực khối ngành CNTT nhằm hướng tới mục tiêu đáp ứng yêu cầu doanh nghiệp và xã hội. Cách tiếp cận này mang lại một số lợi ích như:

- Gắn với nhu cầu nhà tuyển dụng, giúp thu hẹp khoảng cách giữa nhà đào tạo và yêu cầu người sử dụng lao động.
- Cách tiếp cận này giúp người học phát triển toàn diện các kỹ năng cứng và mềm để nhanh chóng thích ứng với môi trường làm việc luôn thay đổi.
- Cách tiếp cận này sẽ giúp các CTĐT được xây dựng theo một quy chuẩn. Có tính gắn kết liên thông chặt chẽ giữa các công đoạn
- Cách tiếp cận này hướng tới phát triển, gắn kết việc xây dựng chương trình với truyền tải đào tạo và đánh giá hiệu quả đào tạo, từ đó nâng cao chất lượng giáo dục.

Tổng kết chương 1

Hiện nay, vấn đề nâng cao hiệu quả trong hoạt động đào tạo luôn là mối quan tâm lớn của các trường đại học, các bậc phụ huynh, học sinh, sinh viên và của toàn xã hội. Tại Việt Nam các chương trình đánh giá và kiểm định chất lượng đào tạo đang được coi trọng và

dẫn đưa vào chuẩn thực hiện, áp dụng các chuẩn, các bộ đánh giá, kiểm định chất lượng do Bộ Giáo dục qui định hay Quốc tế, khu vực công nhận để nâng cao hiệu quả đào tạo của mình. Chất lượng liên tục được cải thiện, nâng cao, mang lại lợi ích kinh tế cho nhà trường và xã hội.

Luận văn này đưa ra các định nghĩa chung về chất lượng đào tạo, các chuẩn đánh giá áp dụng tại Việt Nam như: chuẩn chất lượng quốc gia, Chuẩn khu vực ASEAN (AUN-AQ), chuẩn ABET và các thỏa ước .

Đồng thời trong luận văn có đưa ra cách tiếp cận mới trong việc nâng cao chất lượng chương trình đào tạo phù hợp với xu thế hiện nay và đáp ứng các tiêu chí chuẩn đầu ra. Đó là giải pháp CDIO với việc hình thành xây dựng mô hình chương trình đào tạo theo các cấp độ và quy tắc chuẩn xác định.

CHƯƠNG 2: THỰC TRẠNG VÀ CÁC YẾU TỐ ẢNH HƯỞNG ĐẾN ĐÀO TẠO PHÁT TRIỂN NGUỒN NHÂN LỰC CNTT

2.1 Tổng thể ngành CNTT Việt Nam

2.1.1 Doanh nghiệp trong ngành CNTT.

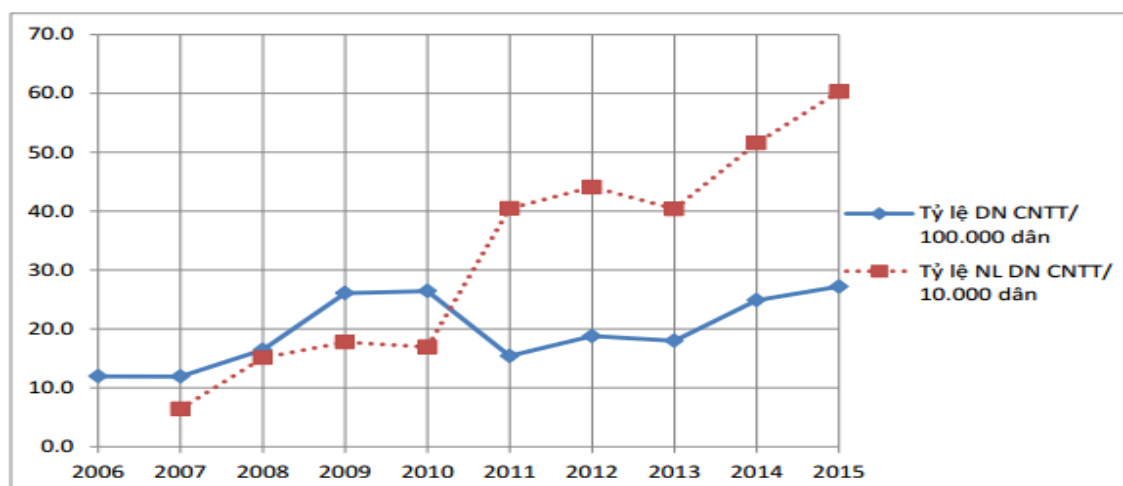
Công nghệ thông tin (CNTT) đóng vai trò quan trọng trong cả đời sống cá nhân và kinh doanh. Số người dùng internet của Việt Nam đã tăng lên trong những năm gần đây, đứng vị trí số 13 toàn cầu với gần 50 triệu người dùng trong năm 2016 [14]. Cùng với nó là sự mở rộng của nhiều doanh nghiệp trong ngành CNTT.

Năm	Tỷ lệ DNCNTT/100.000 dân	Tỷ lệ NL DN CNTT/ 10.000 dân
2006	12	
2007	11.9	6.4
2008	16.5	15.1
2009	26.1	17.8
2010	26.4	16.9
2011	15.4	40.5
2012	18.8	44.1
2013	18	40.4
2014	24.9	51.6
2015	27.2	60.3
Tăng trung bình hàng năm	9.60%	32.30%

Bảng 2. 1: Năng lực sản xuất, kinh doanh sản phẩm, dịch vụ CNTT

Năm 2016, tổng doanh thu phát sinh lĩnh vực Công nghiệp CNTT ước đạt 939.400 tỷ đồng (ước tăng khoảng 10% so với năm 2015) và đóng góp khoảng 70,22% vào tổng doanh thu toàn Ngành năm 2016; nộp NSNN ước đạt 93.940 tỷ đồng (ước tăng khoảng 10% so với năm 2015) và đóng góp khoảng 64,38% vào tổng nộp NSNN của Ngành năm 2016. [2]

Quan sát các chỉ số về Tỷ lệ doanh nghiệp và nhân lực ngành CNTT trong Báo cáo VN ICT Index 2016[3], Số lượng nhu cầu nhân lực trong ngành vẫn tiếp tục được dự đoán tăng trưởng ở mức 8%. Lượng nhân sự thiếu hụt khoảng 78.000 nhân lực CNTT mỗi năm và đến năm 2020 sẽ thiếu hơn 500.000 nhân lực CNTT, chiếm hơn 78% tổng số nhân lực mà thị trường này cần[15]



Hình 2. 1: Tỷ lệ doanh nghiệp và nhân lực ngành CNTT

2.1.2 Lao động trong ngành CNTT

Năm	Bộ, CQNB	Tỉnh, TP	NHTM	TĐKT TCT -
2006	1.20%	2.30%	0.30%	
2007	3.60%	3.30%	0.30%	
2008	3.00%	0.80%	3.10%	0.10%
2009	3.30%	0.70%	3.10%	0.30%
2010	3.70%	0.60%	3.10%	0.30%
2011	3.80%	0.80%	3.80%	0.50%
2012	3.60%	0.80%	3.10%	0.20%
2013	3.80%	1.00%	3.40%	0.30%
2014	3.60%	1.10%	3.10%	0.60%
2015	4.00%	1.00%	3.00%	0.60%
Tăng trung bình hàng năm	14.60%	3.10%	2.90%	7.00%

Bảng 2. 2: Tỷ lệ cán bộ chuyên trách CNTT

Nhân lực CNTT khối cơ quan nhà nước

T	Chỉ tiêu	Giá trị				
		2016	2015	2014	2013	2012
1	Tỷ lệ cán bộ chuyên trách CNTT, %	4,6	4,0	3,6	3,8	3,6
2	Tỷ lệ cán bộ chuyên trách an toàn thông tin, %	1,0	0,9	0,8	0,6	0,6
3	Tỷ lệ cán bộ chuyên trách CNTT trình độ từ ĐH trở lên, %	69,8	-	-	-	-
4	Tỷ lệ CCVC được đào tạo về	55,3	60,5	49,7	48,2	52,4

	phần mềm nguồn mở, %					
5	Tỷ lệ CCVC được đào tạo về an toàn thông tin, %	33,0	-	-	-	-
6	Mức chi 1 năm cho đào tạo CNTT/CCVC, VND	483.31 3	535.03 7	1.875.95 5	673.29 8	281.35 4

Bảng 2. 3: Tỷ lệ nhân lực CNTT khối cơ quan nhà nước

Nhân lực trong khối ngân hàng thương mại

TT	Chỉ tiêu	Giá trị				
		2016	2015	2014	2013	2012
1	Tỷ lệ CB chuyên trách CNTT/Tổng số CBNV ngân hàng, %	2,6	3,0	3,1	3,4	3,1
2	Tỷ lệ CB chuyên trách ATTT/Tổng số CBNV ngân hàng, %	0,1	0,5	0,6	0,5	1,1
3	Tỷ lệ CB CNTT có chứng chỉ QT về CNTT/ TS CBCT CNTT, %	16,9	-	-	-	-
4	Chi cho đào tạo CNTT/CBNV trong năm, VND	702.04 2	872.40 6	928.19 3	967.83 3	968.3 8

Bảng 2. 4: Nhân lực CNTT trong khối ngân hàng thương mại

Tính đến hết năm 2016, tổng số nhân lực trong ngành Công nghiệp CNTT trên 600.000 người, trong đó số lao động đang làm việc trong các ngành công nghiệp phần cứng - điện tử khoảng trên 300.000 người, còn lại thuộc về lĩnh vực công nghiệp phần mềm và công nghiệp nội dung số. [2]

Nhân lực CNTT trong các tập đoàn kinh tế và tổng công ty

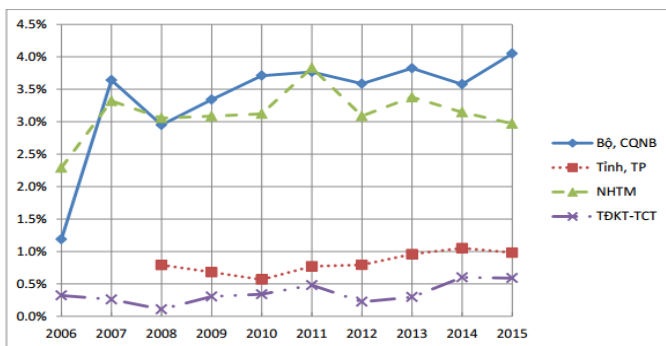
Việc ứng dụng CNTT trong các lĩnh vực như du lịch, giải trí, tài chính, ngân hàng, giáo dục, y tế, nông nghiệp, dầu khí, hàng không, viễn thông đều phát triển mạnh mẽ. Đội ngũ lao động CNTT có trình độ từ Cao Đẳng trở lên trong các Tập đoàn kinh tế - tổng công ty ngày càng tăng.

TT	Chỉ tiêu	Giá trị				
		2016	2015	2014	2013	2012
1	Tỷ lệ CB chuyên trách CNTT, %	0,4	0,6	0,6	0,3	0,2
2	Tỷ lệ CB chuyên trách ATTT, %	0,1	0,1	0,2	0,1	0,1
3	Tỷ lệ CB chuyên trách CNTT trình độ từ CĐ trở lên, %	99,5	87,7	92,9	67,7	95,4

4	Tỷ lệ CBNV đợc tập huấn kỹ năng sử dụng CNTT, %	34,3	33,1	54,7	30,0	31,6
5	Tỷ lệ chi cho đào tạo CNTT/CBNV, VND	16.645	19.379	52.704	28.531	14.372

Bảng 2. 5: Tỷ lệ cán bộ CNTT trong các tập đoàn kinh tế và tổng công ty

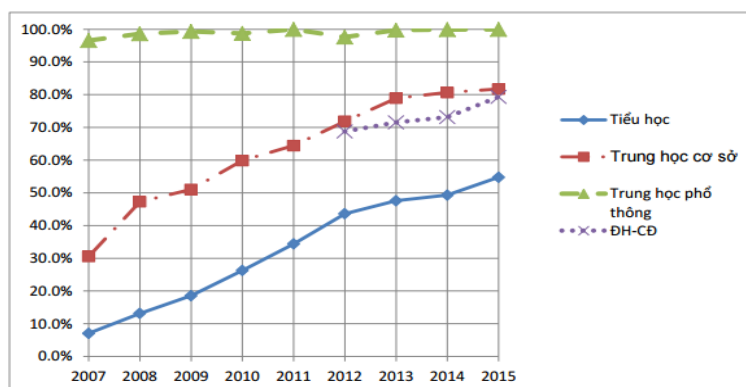
Thông qua chỉ số về Tỷ lệ cán bộ CNTT tại các đơn vị trong Báo cáo tổng kết 10 năm VN ICT Index 2006-2016 và báo cáo phân tích nguồn nhân lực trực tuyến của Vietnam-work thì nếu tăng trưởng nhân lực tiếp tục ở mức 8%, Việt Nam sẽ thiếu hụt khoảng 78.000 nhân lực CNTT mỗi năm và đến năm 2020 sẽ thiếu hơn 500.000 nhân lực CNTT, chiếm hơn 78% tổng số nhân lực mà thị trường này cần. [15]



Hình 2. 2: Tỷ lệ Cán Bộ CNTT tại các đơn vị

2.2 Thực tế đào tạo nguồn nhân lực CNTT

Theo Báo cáo tổng kết 10 năm VN ICT Index 2006 -2016, quan sát chỉ số về Tỷ lệ đào tạo Tin học tại các bậc đào tạo trong nước, ta có thể thấy khoảng 10 năm trước, tỷ lệ trường Đại học có dạy môn tin học là rất thấp. Tuy nhiên với tốc độ tăng trưởng cao trong nhiều năm, đến nay đạt gần 80% các đơn vị Đại học giảng dạy.



Hình 2. 3: Tỷ lệ đào tạo Tin học tại các bậc đào tạo trong nước

2.2.1 Hình thức và chương trình đào tạo

Trên thực tế đào tạo nhân lực về CNTT hiện nay có rất nhiều hình thức và chuyên ngành đào tạo khác nhau.

Hình thức:

- Đại học chính quy;
- Đại học vừa làm vừa học (*hệ Tại chức cũ*);
- Đào tạo lấy bằng đại học thứ hai (*hệ đại học Văn bằng 2*);
- Đào tạo liên thông từ Cao đẳng lên Đại học;
- Đào tạo liên thông từ Trung cấp lên Đại học.
- Liên kết đào tạo quốc tế.
- Đại học từ xa

Trong phạm vi nghiên cứu, tác giả tập trung vào các chương trình đào tạo bậc Đại học chính quy.

Chuyên ngành đào tạo ngành CNTT hệ chính quy

- Chuyên Ngành Công Nghệ Phần Mềm
- Chuyên Ngành Hệ Thống Thông Tin
- Chuyên Ngành Mạng Máy Tính
- Chuyên Ngành An Ninh Mạng
- Chuyên Ngành Khoa Học Máy Tính
- Chuyên Ngành Quản Lý Hệ Thống Thông Tin
- Chuyên Ngành An Toàn Thông Tin

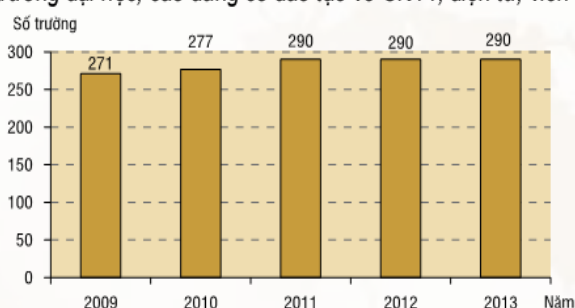
2.2.2 Số lượng và chỉ tiêu

Số lượng

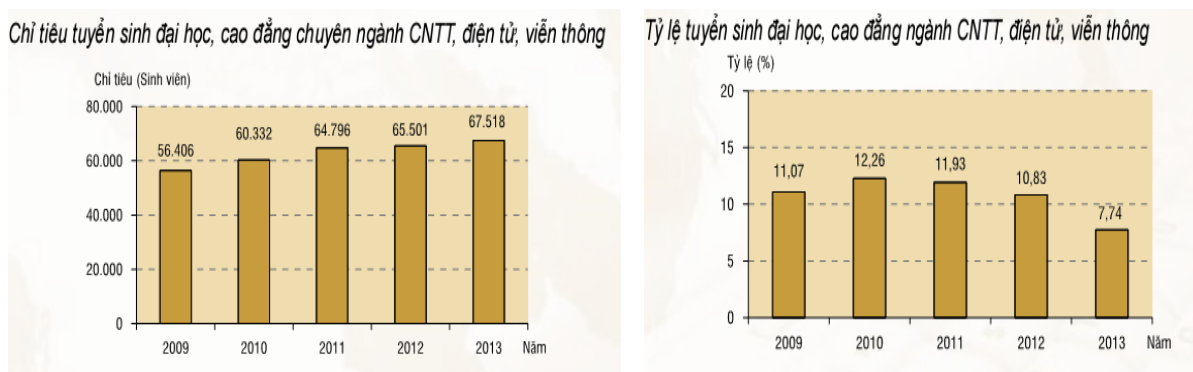
Các cơ sở đào tạo chính quy về CNTT cũng tăng lên đáng kể. Năm 1995, cả nước mới chỉ có khoảng 15 khoa CNTT với 7 khoa CNTT trọng điểm thì đến năm 2010 đã có 10 học viện, 123 đại học, 153 cao đẳng, 351 TCCN có đào tạo CNTT-Tin học; 6 học viện, 67 ĐH, 52 CĐ và 103 TCCN đào tạo Điện tử - Viễn thông; 220 cơ sở đào tạo Kỹ thuật

viên CNTT và 62 cơ sở đào tạo kỹ thuật viên Điện tử - Viễn thông. [1]

Số lượng trường đại học, cao đẳng có đào tạo về CNTT, điện tử, viễn thông



Hình 2. 4: Số lượng trường đại học, cao đẳng đào tạo về CNTT



Hình 2. 5: Chỉ tiêu và tỷ lệ tuyển sinh đại học, cao đẳng CNTT

Chỉ tiêu tuyển sinh

Trong những năm gần đây, số lượng các trường đại học, cao đẳng đào tạo về CNTT, Điện tử-Viễn thông giữ ổn định ở con số khoảng 290 trường. Với tỷ lệ tuyển sinh năm sau cao hơn năm trước [1]

Tài liệu Quy hoạch phát triển nhân lực ngành thông tin và truyền thông giai đoạn 2011 – 2020 dự đoán con số nhân lực CNTT đến năm 2020 là thêm 11.000 cán bộ chuyên trách về CNTT trong khối nhà nước; là 197.000 nhu cầu nhân lực công nghiệp phân cứng, 200.000 nhu cầu nhân lực công nghiệp phần mềm, 104 nhu cầu nhân lực công nghiệp công nghệ số;

2.3 Các yếu tố ảnh hưởng tới đào tạo nguồn nhân lực ngành CNTT

2.3.1 Môi trường bên ngoài

a. Chính sách nhà nước

Nhiều chương trình, ngân sách được hỗ trợ để thúc đẩy sự phát triển của ngành công nghệ thông tin và hoạt động phát triển nguồn nhân lực CNTT. Bao gồm:

- Chỉ thị số 58/CT-TW ngày 17/10/2000 của Bộ Chính trị Ban chấp hành trung ương Đảng Cộng sản Việt Nam về đẩy mạnh ứng dụng CNTT-TT phục vụ sự nghiệp công nghiệp hóa và hiện đại hóa;
- Quyết định 246/QĐ-ttg ngày 6/10/2005 về Chiến lược phát triển CNTT và TT định hướng 2020. Và quy hoạch tổng thể phát triển ngành công nghiệp Việt Nam đến năm 2020, tầm nhìn đến năm 2030.

- Quyết định 1755/QĐ -ttg ngày 22/9/2010 phê duyệt đề án đưa VN sớm trở thành nước mạnh về CNTT;
- Quyết định 418/QG-ttg ngày 11/4/2012 về Chiến lược phát triển công nghệ 2011 - 2020;
- Nghị quyết số 20-NQ/TW ngày 31/10/2012 Hội nghị Trung ương 6 khóa XI về phát triển khoa học và công nghệ phục vụ sự nghiệp công nghiệp hóa, hiện đại hóa trong điều kiện kinh tế thị trường định hướng xã hội chủ nghĩa và hội nhập quốc tế;
- Nghị quyết số 36-NQ/TW ngày 01/7/2014 của Bộ Chính trị về đẩy mạnh ứng dụng, phát triển CNTT đáp ứng yêu cầu phát triển bền vững và hội nhập quốc tế;
- Nghị quyết số 26/NQ-CP ngày 15/4/2015 của Chính phủ ban hành Chương trình hành động của Chính phủ thực hiện Nghị quyết số 36-NQ/TW ngày 01/7/2014 của Bộ Chính trị về đẩy mạnh ứng dụng, phát triển CNTT đáp ứng yêu cầu phát triển bền vững và hội nhập quốc tế;
- Nghị Quyết 41/NQ-CP ngày 25/5/2016 về Chính sách ưu đãi thuế thúc đẩy phát triển và ứng dụng CNTT tại Việt Nam.
- Quyết định số 175/QĐ-ttg ngày 27/01/2011 của Thủ tướng Chính phủ phê duyệt Chiến lược tổng thể phát triển khu vực dịch vụ của Việt Nam đến 2020;
- Nghị quyết số 14/2005/NQ-CP ngày 02/11/2005 của Chính phủ về đổi mới toàn diện giáo dục đại học Việt Nam 2006 -2020;
- Quyết định 579/QĐ-ttg về Chiến lược phát triển nguồn nhân lực Việt Nam thời kỳ 2010 -2020;
- Quyết định 711/QĐ -ttg ngày 13 – 6- 2012 về Chiến lược phát triển Giáo dục 2010 – 2020 ;
- Luật giáo dục sửa đổi 2009
- Luật giáo dục đại học

Những chính sách hỗ trợ, khuyến khích các nhà đầu tư ICT bao gồm Thời gian miễn thuế cho 4 năm đầu Hoạt động và Giảm 50% thuế doanh nghiệp.

Với các đơn vị đào tạo, những chính sách đưa ra những giải pháp cụ thể cho chất lượng giáo dục như: chuẩn đầu ra, nội dung, phương pháp đào tạo, chương trình học theo khung trình độ quốc gia, các quy định về đánh giá cơ sở vật chất, cán bộ đào tạo, học viên và giảng viên ...

Kế hoạch Công nghệ thông tin Quốc, Chính phủ điện tử phát triển, hỗ trợ công tác quản lý tập trung, chất lượng đào tạo được cập nhật kịp thời những điều chỉnh về chương trình đào tạo và chuẩn đầu ra.

b. Kinh tế

Hoạt động xã hội hóa trong đào tạo nguồn nhân lực đã được khuyến khích mở rộng đồng thời với Sự hội nhập dần dần của Việt Nam vào Mạng lưới thương mại toàn cầu thông qua Gia nhập vào các hiệp định thương mại tự do như WTO, AEC và EUTM FTA, Các hiệp định song phương với Hàn Quốc, Nhật Bản đã mở ra các hình thức nhập khẩu và xuất khẩu mới trong giáo dục. Nhiều chương trình đào tạo quốc tế đã được đưa vào Việt Nam như: du học tại chỗ, du học trong nước, du học ngoài nước, đào tạo từ xa, e-learning... Các tổ chức thương mại hoạt động giáo dục xuất hiện với tư cách pháp nhân: như chi nhánh, hợp tác, liên kết đào tạo... hoặc cũng có thể là hiện diện của các thể nhân như các giảng viên quốc tế giảng dạy trong nước.

Kinh tế có sự tăng trưởng, thị trường IT trong nước đang trong giai đoạn phát triển nhanh, Cơ sở hạ tầng ICT và sự thâm nhập của Internet được mở rộng, điều này thúc đẩy nhu cầu được đào tạo và yêu cầu chất lượng đào tạo lên cao hơn. Các chuẩn nghề và kỹ năng được thiết lập nhằm đảm bảo mặt bằng cho nguồn lao động như:

Thông Tư 03/2014/TT-BTTTT đưa ra ngày 11/4/2014 về Chuẩn kỹ năng sử dụng Công Nghệ Thông Tin cho những đối tượng lao động có sử dụng đến máy tính làm công cụ lao động.

Thông tư, 5/5/2015 BTTTT về Chuẩn kỹ năng nhân lực Công Nghệ Thông Tin Chuyên nghiệp dành cho 5 đối tượng nhân lực chuyên sâu trong ngành CNTT là:

- Chuẩn kỹ năng Cơ sở dữ liệu (Database skill standard);
- Chuẩn kỹ năng Hệ thống mạng (Network system skill standard);
- Chuẩn kỹ năng Quản lý hệ thống công nghệ thông tin (System management skill standard);
- Chuẩn kỹ năng An toàn thông tin (Information security skill standard);
- Chuẩn kỹ năng Thiết kế và phát triển phần mềm (Software design and development skill standard).

Việt Nam hiện nay là một điểm đến phổ biến cho phát triển phần mềm và gia công dịch vụ CNTT với tiềm năng tăng trưởng mạnh mẽ từ các doanh nghiệp Nhật Bản. Đây là cơ

hội giúp cho chất lượng đào tạo được cải thiện, thay đổi theo chuẩn đầu ra phù hợp nhu cầu thị trường.

c. Xã hội

Đất nước với dân số trẻ, ham học, mong muốn hòa nhập và giao lưu toàn cầu nên kích thích nhu cầu học hỏi, nâng cao tri thức, kinh nghiệm của phần lớn nguồn nhân lực trẻ.

Công nghệ thông tin được ứng dụng rộng rãi trong mọi lĩnh vực, trở thành một trong những yếu tố quan trọng nhất của sự phát triển kinh tế - xã hội, đảm bảo an ninh quốc phòng. *Đề án 1755/QĐ-ttg Đưa Việt Nam sớm trở thành nước mạnh về CNTT của Chính phủ được quyết định ngày 22/9/2010* được đưa vào triển khai.

Xu thế điện toán đám mây đã tăng lên nhanh, cùng với nó là yêu cầu về nắm bắt những kiến thức mới về an toàn thông tin, an toàn cơ sở dữ liệu, quản lý hệ thống thông tin, an ninh mạng được quan tâm tìm hiểu.

Ngành ngân hàng, tài chính, viễn thông, dầu khí, hàng không là một lĩnh vực đầy hứa hẹn cho ngành công nghệ phần mềm và An toàn thông tin cơ sở dữ liệu, An ninh mạng.

d. Công nghệ

Sự phát triển mạnh mẽ của cuộc cách mạng Công Nghiệp 4.0 bắt buộc chúng ta phải nỗ lực thay đổi và phát triển theo xu thế thời cuộc. Nguồn nhân lực cần phải có kỹ năng tay nghề phù hợp theo khu vực, chất lượng đạt trình độ tiên tiến thế giới; tiềm lực khoa học và công nghệ đáp ứng các yêu cầu cơ bản của một nước công nghiệp theo hướng hiện đại. Các đề án hỗ trợ nâng cấp cơ sở vật chất, phòng thực hành với các trang thiết bị và các công nghệ tiên tiến, cập nhật cho các cơ sở đào tạo, các khoa, trường trọng điểm về CNTT nhằm đạt chuẩn quốc tế. Khuyến khích hợp tác phát triển, chuyển giao, mua bán công nghệ và quyền sở hữu trí tuệ, bảo hộ bản quyền đối với các sản phẩm CNTT điện tử thương hiệu Việt Nam.

2.3.2 Vấn đề quản lý chất lượng đào tạo nguồn nhân lực CNTT

2.3.2.1 Chỉ tiêu chuẩn đầu ra

Theo quan điểm của Bộ GD&ĐT thì: Chuẩn đầu ra là yêu cầu về kiến thức; yêu cầu về kỹ năng: kỹ năng cứng (kỹ năng chuyên môn, năng lực thực hành nghề nghiệp, kỹ năng xử lý tình huống, kỹ năng giải quyết vấn đề liên quan đến chuyên ngành được đào tạo...); kỹ năng mềm (kỹ năng giao tiếp, làm việc theo nhóm, khả năng sử dụng ngoại ngữ, tin học); yêu cầu về thái độ và phẩm chất đạo đức, ý thức nghề nghiệp, trách nhiệm công

dân; tác phong nghề nghiệp, thái độ phục vụ; khả năng cập nhật kiến thức, sáng tạo trong công việc; khả năng đáp ứng yêu cầu vị trí làm việc của người học sau khi tốt nghiệp.... CĐR gắn chặt với năng lực thực hiện và vị trí làm việc tương ứng với tên ngành đào tạo; trình độ đào tạo [12], [13].

CĐR gắn với các lĩnh vực: Kiến thức chuyên môn nền tảng; Nhận thức sâu sắc thực tiễn liên quan đến ngành nghề được đào tạo; Ý thức và khả năng vận dụng sáng tạo trong hoạt động nghề nghiệp ...

CĐR một chương trình ĐT cũng có 3 cấp độ tóm tắt theo bảng CĐR

CĐR cấp độ 1: Mục tiêu bậc học	Các năng lực theo yêu cầu của trình độ	Các phẩm chất nghề nghiệp công dân	Mức độ đáp ứng nhu cầu xã hội
CĐR cấp độ 2: Mục tiêu chương trình đào tạo	Các năng lực, kỹ năng(cứng, mềm)	Các phẩm chất nghề nghiệp chức danh	Mức độ đáp ứng vị trí việc làm
CĐR cấp độ 3: Mục tiêu môn học	Kiến thức thu được từ môn học	Kỹ năng có được ky học môn học	Thái độ, ý thức có được thông qua môn học

Bảng 2. 6: Bảng Chuẩn đầu ra (CĐR) theo cấp độ

Có 3 bước (hoạt động) cơ bản để hoàn thiện một CĐR của một CTĐT

Hoạt động 1: Phân tích mục tiêu chương trình hiện có (hoặc phân tích chương trình khung của Bộ GD&ĐT, hoặc mục tiêu của bậc học, trình độ được tuyên bố trong luật giáo dục đại học để dự thảo “chuẩn đầu ra” CẤP ĐỘ 1 cho CTĐT.

Hoạt động 2: Mô tả đặc điểm nghề và công việc mà người tốt nghiệp CTĐT này có thể đảm nhiệm được - Dự thảo bảng “chuẩn đầu ra” ở CẤP ĐỘ 2 cho CTĐT. Tiến hành điều tra ý kiến của những người liên đới (cựu sinh viên, người sử dụng sinh viên tốt nghiệp....) Về bảng dự thảo CĐR đó (đây là hoạt động khá tốn kém vì phải xây dựng bảng hỏi và tiến hành chọn mẫu cũng như điều tra đủ lớn số lượng người liên đới ...).

Hoạt động 3: Xử lý ý kiến phản hồi thu được ở bước 2 để hoàn thiện “chuẩn đầu ra” ở cấp độ 2 cho CTĐT. Dựa vào bảng CĐR CẤP ĐỘ 2 đã hoàn thiện chỉ đạo các bộ phận liên

quan (bộ môn..) Xác định mục tiêu cho từng môn học có trong CTĐT (đây có thể coi là CDR CẤP ĐỘ 3 của CTĐT) sao cho các mục tiêu môn học tích hợp lại sẽ là chuẩn đầu ra của CTĐT.

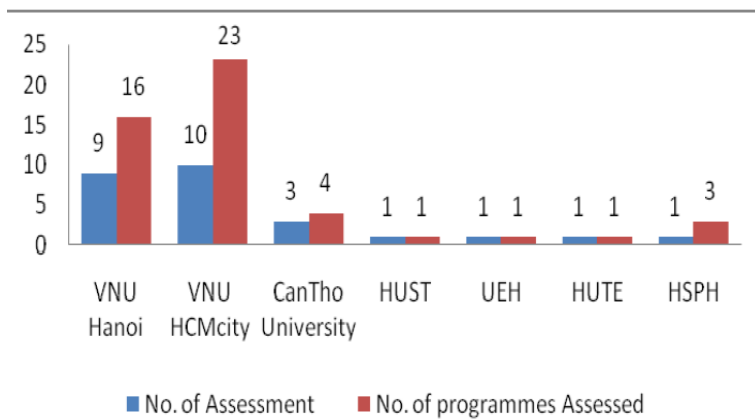
2.3.2.2 Cấu trúc và nội dung chương trình đào tạo CNTT

Nội dung chương trình học là yếu tố quan trọng để đột phá về mặt chất lượng đào tạo, là mối quan lớn của các nhà sư phạm, nhà hoạch định chính sách giáo dục, các bậc phụ huynh và người học.

Theo Nghị Quyết 14/2005/NQ-CP về Đổi mới toàn diện giáo dục đại học Việt Nam 2006-2020; Chính sách Nhà nước đã đề ra các phương pháp đổi mới về nội dung đào tạo như: Cơ cấu lại khung chương trình; gắn kết chặt chẽ kiến thức với thực tiễn nghiên cứu khoa học, phát triển công nghệ và nghề nghiệp trong xã hội, phục vụ yêu cầu phát triển kinh tế - xã hội của ngành. Đồng thời, các yêu cầu nội dung của 1 chương trình đào tạo đều phải đảm bảo tính cơ bản, toàn diện, thiết thực, hiện đại và có hệ thống; coi trọng giáo dục tư tưởng và ý thức công dân.

Trước đây nhà nước ban hành danh mục các ngành đào tạo và các chương trình mẫu của các ngành đào tạo tương ứng cho các trường đại học thực hiện. Danh mục ngành đào tạo và chương trình mẫu được các hội đồng tư vấn ngành hay nhóm ngành đào tạo do Nhà nước thành lập.

Hiện nay, theo cách quản lý mới, các trường đại học có quyền tự chủ cao trong việc xây dựng CTĐT với cấu trúc mềm hơn dựa theo các khuôn mẫu chung được chấp nhận trong các chuẩn kiểm định chất lượng (AUN/ ABET/...), hoặc từ quy định về *khung chương trình* [15] (khối lượng và tỷ lệ chung giữa các khối kiến thức), các trường đại học tự xây dựng CTĐT. Trên thực tế theo Thông tư 38/2009/TT-BGDĐT triển khai đến nay có ban hành được một số chương trình mẫu khối đại học ngành CNTT như Kỹ thuật HTTT (Information Systems Engineering), Kỹ thuật đa phương tiện (Multimedia and Communication Engineering) , Kỹ Thuật Phần Mềm (Software Engineering), Kỹ Thuật Hệ Thống truyền thông (Communication System Engineering). Nhưng khi đánh giá chất lượng thì đơn vị có CTĐT trong ngành CNTT đạt chuẩn khu vực hoặc quốc tế (AUN, ABET) còn rất hạn chế. Mới chỉ có các trường ĐH QG Hà Nội, ĐH QG HCM, ĐH BK đạt tiêu chuẩn kiểm định ở trong ngành KHMT và CNPM. Các ngành khác chưa thấy có thông tin công nhận.

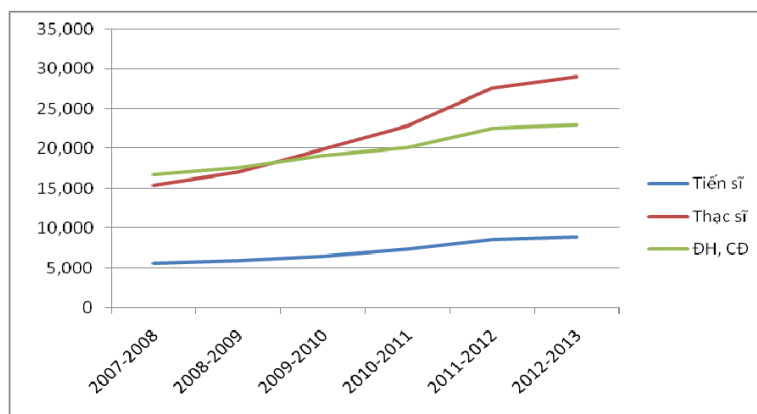


Hình 2. 6: Thống kê đơn vị đào tạo đạt chuẩn AUN (3/2016)

2.3.2.3 Đội ngũ giảng viên, nghiên cứu viên

Giảng viên là tiêu chí quan trọng làm nên chất lượng cho 1 chương trình đào tạo. Bởi vậy nên vấn đề chất lượng giảng viên luôn được đề cao, thông qua nhiều chương trình, đề án phát triển như:

- Đề án 911/QĐ-ttg ngày 17/06/2010 Đào tạo giảng viên có trình độ tiến sĩ cho các trường đại học, cao đẳng giai đoạn 2010 – 2020; Đề án 165 đào tạo cán bộ ở nước ngoài; Đề án 599/QĐ-ttg ngày 17/04/2013 “Đào tạo cán bộ ở nước ngoài bằng ngân sách nhà nước giai đoạn 2013-2020”; Đề án đào tạo ngoại ngữ Quốc gia 2020; Đề án 99 “đào tạo và phát triển nguồn nhân lực an toàn, an ninh thông tin đến năm 2020”



Hình 2. 7: Bảng thống kê giảng viên đào tạo Đại Học cả nước

CAO ĐẲNG	2007-2008	2008-2009	2009-2010	2010-2011	2011-2012	2012-2013
Tiến sĩ/phd	5,643	5,879	6,448	7,338	8,519	8,869
Thạc sĩ/Master	15,421	17,046	19,856	22,865	27,594	28,987
Chuyên khoa I và II/	314	298	413	434	443	489

Specialist 1-2						
ĐH, CĐ/University & College degrees	16,654	17,610	19,090	20,059	22,547	23,002
Trình độ khác/Other qualifications	185	174	154	255	569	327

Bảng 2. 7: Bảng thống kê giảng viên đào tạo Đại Học cả nước

Tuy nhiên, Đội ngũ giáo viên và quản lý đều chưa đáp ứng được nhu cầu đổi mới cả về số lượng và trình độ. Mức độ học thuật của giảng viên ở mức thấp, kỹ năng nghiên cứu và thực hành giảng dạy hiện đại thấp, kiến thức cập nhật về chuyên ngành còn nhiều hạn chế, thiếu thời gian chuẩn bị giáo án, tiếp xúc với sinh viên và nghiên cứu. Thiếu chuyên gia nghiên cứu và thiết kế chính sách giáo dục.[10]

2.3.2.4 Chất lượng và kết quả đầu ra

Tập trung vào quản lý chất lượng và các điều kiện đảm bảo chất lượng trên cơ sở ứng dụng các thành tựu mới về khoa học giáo dục, khoa học công nghệ và khoa học quản lý, từng bước vận dụng chuẩn của các nước tiên tiến, công khai về chất lượng giáo dục thông qua việc xây dựng bộ tiêu chí về phát triển nhân lực và sáng tạo của các địa phương và cấp quốc gia. Đánh giá và công bố hàng năm sự phát triển nhân lực theo tiêu chí này dựa trên hệ thống kiểm định động lập

Đồng thời, chất lượng nằm ở tiêu chí đáp ứng nhu cầu xã hội, nên vấn đề được quan tâm đó là: xây dựng những quy chế, cơ chế, chính sách đẩy mạnh đào tạo theo nhu cầu xã hội, gắn kết các cơ sở đào tạo với doanh nghiệp, mở rộng các hình thức đào tạo theo đơn đặt hàng của doanh nghiệp, thu hút doanh nghiệp tham gia nhiều hơn vào đào tạo nhân lực (đóng góp kinh phí đào tạo, tổ chức đào tạo tại doanh nghiệp, đầu tư xây dựng cơ sở đào tạo của doanh nghiệp...) Thử chế hóa trách nhiệm của doanh nghiệp đối với việc phát triển nhân lực quốc gia.

Chủ trương tăng cường gắn đào tạo với sử dụng, nghiên cứu khoa học và chuyển giao công nghệ đáp ứng nhu cầu xã hội; Phát triển khoa học giáo dục. Giám sát, đánh giá để cải tiến chất lượng.

2.3.3 Hạn chế, tồn tại

Từ môi trường bên ngoài:

Với quá nhiều chính sách, quy định liên bộ, ngành chồng chéo và thay đổi liên tục khiến các doanh nghiệp cũng như đơn vị đào tạo nguồn nhân lực gặp nhiều khó khăn. Vấn đề quy hoạch, phân loại đánh giá nhân lực và chất lượng nhân lực CNTT chưa có sự thống nhất, cụ thể về tiêu chí đầu ra trong đào tạo. (2.3.1a)

Các hiệp định thương mại là cơ hội cũng là thách thức cạnh tranh cho nhân lực CNTT trong nước do sự dịch chuyển lao động tự do toàn cầu. Lao động có chất lượng cao sẽ có nhiều cơ hội hơn mà không bị bó hẹp trong phạm vi quốc gia nữa. Điều này đòi hỏi chất lượng đào tạo cũng phải theo kịp tính toàn cầu (2.3.1b)

Sự đa dạng các chương trình mà không có sự thống nhất và quy chuẩn chung khiến cho tính hiệu quả trong đào tạo nguồn nhân lực CNTT chưa cao, thiếu thống nhất và có sự chênh lệch về chất lượng đầu ra. (2.3.1b)

Sự gắn kết thông tin giữa các cơ sở đào tạo với tổ chức, doanh nghiệp, thị trường lao động và việc làm còn thiếu, ít, khiến cho độ hài lòng của doanh nghiệp với trình độ chuyên môn và kỹ năng, ngoại ngữ của sinh viên ra trường chưa cao. (2.3.1c)

Tính quốc tế hóa – toàn cầu hóa mạnh đòi hỏi các yêu cầu cao về kỹ năng cho người lao động. Mà hiện nay trình độ về ngoại ngữ, kỹ năng mềm (trình bày, làm việc nhóm, cập nhật công nghệ) của sinh viên mới ra trường còn yếu, thiếu kiến thức, khả năng tư duy, khả năng làm việc độc lập kém. (2.3.1d)

Các vấn đề về CNTT diễn biến nhanh và phức tạp khiến cho các giải pháp chương trình đào tạo và chất lượng cán bộ đào tạo cho phù hợp đầu ra gặp nhiều hạn chế, việc biên soạn, cập nhật, chỉnh sửa, bổ sung các giáo trình, tài liệu đào tạo không theo kịp với tốc độ thay đổi của tri thức. (2.3.1d)

Sự dịch chuyển rõ nét của CNTT từ một ngành mang tính chất khoa học - công nghệ sang ngành mang tính chất kinh tế - kỹ thuật là thách thức lớn với hệ thống đào tạo, trong đó có những người tham gia xây dựng chương trình (còn mang nặng tính hàn lâm và không bám vào nhu cầu DN, nhu cầu xã hội) (2.3.1d)

Từ quản lý chất lượng đào tạo

Chuẩn đầu ra: Vấn đề trong nhận thức hiểu đúng vai trò và khái niệm của CĐR, phân biệt rõ CĐR và mục tiêu chương trình. Theo khảo sát thì có đến 60% đơn vị đào tạo có CĐR mang tính hình thức. [19] Các CĐR không chỉ rõ, cụ thể các câu hỏi về nơi làm việc, và công việc cụ thể có thể làm được sau khi sinh viên sau khi ra trường. Hoặc trong một khía cạnh ngược lại, đôi khi các CĐR lại được thiết kế quá đà, chỉ ra những mục tiêu quá lớn như sinh viên ra trường trở thành chuyên gia trong ngành, kỹ sư đầu ngành Trong phần lớn các báo cáo tự đánh giá của các đơn vị đại học đều có quan điểm chung là việc gắn kết các đối tượng tham gia xây dựng CĐR là chưa cao, đặc biệt là việc khảo sát với đối tượng doanh nghiệp sử dụng lao động và cựu sinh viên. Chưa vạch định rõ kế hoạch của từng giai đoạn để điều chỉnh và bổ sung CĐR cho chương trình đào tạo một cách rõ ràng (2.3.2.1)

Qua các đánh giá chung từ xã hội, chất lượng lao động chưa cao, cụ thể, phần lớn báo cáo về nguồn nhân lực CNTT đều đang rất thiếu NNL có chuyên môn, trình độ chuyên sâu, kỹ năng tiếng Anh thông thạo để phục vụ ngành công nghiệp phần mềm, dịch vụ nội địa và nền công nghiệp gia công xuất khẩu có hàm lượng chất xám cao. Đa số sinh viên tốt nghiệp đều hạn chế về ngoại ngữ, kiến thức chuyên ngành, tác phong làm việc chuyên nghiệp, tính sáng tạo, tư duy logic, tự nghiên cứu, kỹ năng giao tiếp và khả năng làm việc nhóm. [28]

Hạn chế lớn nhất là chưa có sự phối hợp giữa doanh nghiệp và đơn vị đào tạo, các đánh giá về chất lượng nguồn nhân lực trong ngành CNTT còn chưa có chuẩn để đánh giá, chất lượng lao động chưa đáp ứng được yêu cầu của một số doanh nghiệp nước ngoài. Vấn đề đào tạo vẫn chưa theo kịp nhu cầu phát triển kinh tế thời hội nhập.

Cấu trúc và nội dung CTĐT: Từ (2.3.2.2) kết hợp với các bản báo cáo tự đánh giá từ một số đơn vị đào tạo top đầu trong nước ta có nhận xét chung như sau:

- Bản mô tả chương trình đào tạo và đề cương các học phần về cơ bản được các đơn vị công bố công khai để các bên liên quan dễ dàng tiếp cận. Tuy nhiên đa phần bản nội dung này chưa rõ ràng, cụ thể, thiếu chi tiết hoặc đôi khi là sử dụng lại từ các đơn vị khác và ít được cập nhật bổ sung[10],[11],[13]
- Chương trình dạy học được thiết kế dựa trên chuẩn đầu ra chưa thực sự được trú trọng cập nhật. Cụ thể việc khảo sát lấy ý kiến phản hồi về chương trình đào tạo từ xã hội,

phía các nhà tuyển dụng chưa được tiến hành thường xuyên. Số lượng doanh nghiệp và cựu sinh viên tham gia trong quá trình xây dựng chương trình đào tạo còn hạn chế. Sự tham gia của các doanh nghiệp vào việc hướng dẫn đồ án, giảng dạy các chuyên đề ở các ngành chưa nhiều. [10],[11],[13]

- Về chất lượng các đơn vị học phần theo mục tiêu CDR còn chưa rõ ràng. Các môn học nhiều, dàn trải, chưa rõ ràng, cụ thể về nội dung đầu ra, đưa ra nhiều yêu cầu và thiếu chi tiết cụ thể. Khả năng tự học, tự đào tạo, tiếp cận thực tế của sinh viên còn chưa cao. Chương trình đào tạo của một số ít chuyên ngành chưa phù hợp với thực tế, khối kiến thức chuyên ngành còn ít, lạc hậu, ít cập nhật; [10],[13]

Cấu trúc trong toàn bộ chương trình có phần trùng lặp giữa các môn học; trình tự logic cân đối giữa thực hành và lý thuyết, giữa thời gian tự học và thời gian học trên lớp còn chưa hợp lý; Đặc biệt các môn học đi theo từng chương trình là khá cứng nhắc nên việc chuyển đổi sang ngành khác cho sinh viên không linh hoạt, nhiều hạn chế bất cập. Điều này cũng làm giảm khả năng tích cực, chủ động của người học, biểu hiện là các học phần tự chọn trong các chương trình đào tạo còn ít; Các môn học kỹ năng trong nội dung môn học còn kém và ít được chú trọng. [10],[11],[13]

Nguyên nhân là do sự xây dựng tự do, thiếu sự thống nhất đồng bộ. Chương trình xây dựng dựa trên chất lượng đầu vào và kinh nghiệm của hội đồng chuyên gia từng trường.

Phần này sẽ được phân tích cụ thể qua một ví dụ minh họa của ngành ATTT tại mục 2.4

2.4 Case Study: Đánh giá chương trình đào tạo ngành ATTT

2.2.1 Giới thiệu chung

Sự bùng nổ của Internet, thương mại điện tử, các thiết bị không dây Internet of thing (IOT) bên cạnh việc tạo ra những cơ hội lớn là những nguy cơ rủi ro cho nền kinh tế và xã hội hiện đại. Các tội phạm công nghệ cao, các vấn đề mất an toàn thông tin, mất an toàn mạng là một nguy cơ hiện hữu và ngày càng trở nên nguy hiểm. Không chỉ gây ra tổn hại lớn về vật chất, tội phạm ATTT còn gây tổn hại rất lớn về tinh thần và xã hội cho con người, xã hội và quốc gia vì vậy ATTT, an ninh Internet đã trở thành mối quan tâm quốc gia của hầu hết các quốc gia trên toàn thế giới. Và luôn giữ một vai trò đặc biệt quan trọng.

Giải pháp đào tạo tuyên truyền về nhận thức trong An toàn thông tin là một trong những biện pháp hợp lý nhằm phòng chống hạn chế tối đa những thiệt hại của việc mất an toàn thông tin mang lại. Ngành An toàn thông tin, một phân nhánh của ngành CNTT, được hình thành. Đây là ngành học cung cấp kiến thức chuyên sâu trong lĩnh vực an toàn thông tin, đáp ứng được yêu cầu bảo mật CNTT hiện đại.

An toàn thông tin phủ một phạm vi nội dung nghiên cứu – triển khai rất rộng lớn liên quan tới mã hóa, hệ thống máy tính, cơ sở dữ liệu (CSDL), hệ thống mạng - Internet, quản lý rủi ro, hành vi của con người và tổ chức... Các vùng kiến thức cốt lõi của ATTT là Mật mã học (Cryptography), Đạo đức ATTT (Ethics), Chính sách ATTT (Policy), Pháp lý số (Digital Forensics), Điều khiển truy nhập (Access Control), Kiến trúc an ninh (Security Architecture), An ninh mạng (Network Security), Quản lý rủi ro (Risk Management), Tấn công/Phòng thủ (Attacks/Defenses), Các vấn đề điều hành (Operational Issues), Thiết kế và kỹ nghệ phần mềm an toàn (Secure Software Design and Engineering).

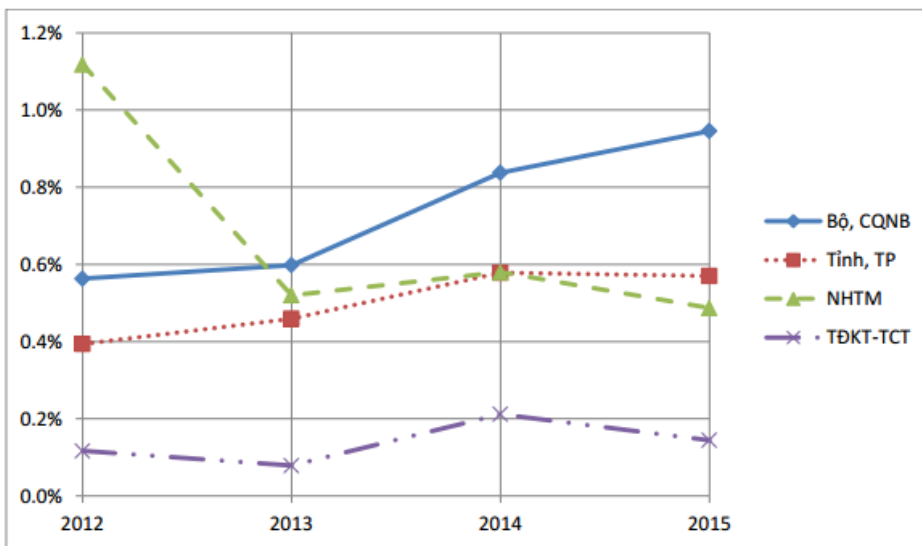
3.3.1.1 Bối cảnh quốc tế về đào tạo ATTT

Trên thế giới, vấn đề ATTT được đề cập đến từ những năm 1940 trong các cuộc chiến tranh, khi thông tin là 1 yếu tố sống còn. Từ đó, các chương trình đào tạo về ATTT được hình thành. Ban đầu, cũng gặp phải những bất cập về nội dung chương trình như kỹ năng thực tiễn thấp, đào tạo trên nhiều chuẩn khác nhau, kiến thức đào tạo ở mức thấp [33] Sau đó các chương trình đào tạo được thống nhất dần theo một chuẩn hóa, kiến thức sát thực tế hơn, các tiêu chí đánh giá kỹ thuật về ATTT được thiết lập. Tại Mỹ, từ năm 2000 đến nay, có nhiều chương trình đào tạo được kiểm định và đạt chuẩn hóa các tiêu chí về ATTT theo chuẩn chất lượng khối kỹ thuật ABET như: Chuyên gia INFOSEC, Quản trị bảo mật hệ thống thông tin, Nhân viên an Ninh Hệ thống thông tin, Chuyên gia phân tích rủi ro, Kỹ sư An Ninh hệ thống, Các vấn đề về pháp lý và sinh trắc học ... Tại Châu Âu, các tài liệu chuẩn cho ATTT được thiết lập theo chuẩn ISO. Tại Nga, vấn đề ATTT được nghiên cứu khá sâu, tập trung vào các chủ đề mật mã. Một số quốc gia khác như Canada, Châu Phi, Châu Á, Úc trong những năm gần đây cũng bắt đầu thiết lập những chương trình đào tạo ATTT riêng chứ không lồng ghép như trước đây.

3.3.1.2 Bối cảnh trong nước về ATTT

Việt Nam, một trong những quốc gia có tốc độ phát triển và ứng dụng Internet cao nhất thế giới với khoảng 50 triệu người dùng Internet, đứng số 13 trên thế giới (chiếm 52%

dân số); đứng đầu Đông Nam Á về số lượng tên miền quốc gia; xếp thứ 2 khu vực Đông Nam Á, thứ 8 khu vực Châu Á, thứ 30 thế giới về địa chỉ ipv4 (tính đến tháng 12/2016). Riêng năm 2016, có tới gần 7.000 trang/công thông tin điện tử của nước ta bị tấn công. Nhiều thiết bị kết nối Internet (iot) tồn tại lỗ hổng bảo mật dẫn đến nguy cơ tin tặc khai thác, chiếm đoạt sử dụng làm bàn đạp cho các cuộc tấn công mạng trên thế giới. Hệ thống thông tin trọng yếu, nhất là hàng không, ngân hàng, viễn thông có nguy cơ bị phá hoại nghiêm trọng bởi các cuộc tấn công mạng, điển hình là vụ tấn công mạng vào ngành hàng không Việt Nam ngày 29/7/2016.



Hình 2. 8: Tỷ lệ cán bộ chuyên trách ATTT trong các đơn vị

Theo Biểu đồ Tỷ lệ cán bộ chuyên trách ATTT trong báo cáo 10 năm VN Index, ta nhận thấy vấn đề đào tạo ATTT luôn đóng vai trò đặc biệt quan trọng không chỉ vì đội ngũ chuyên viên ATTT hiện tại của nước ta còn rất mỏng mà còn vì yêu cầu cấp bách của kế hoạch phát triển nguồn nhân lực quốc gia phục vụ sự nghiệp hiện đại hóa, công nghiệp hóa đất nước trong hoàn cảnh cạnh tranh và hội nhập quốc tế. ATTT nhận được nhiều sự quan tâm, hỗ trợ phát triển rất nhiều của nhà nước hiện nay, bên cạnh những chương trình tổng thể hỗ trợ ngành CNTT thì, lĩnh vực ATTT thông đặc biệt được bổ sung thêm: cục an toàn thông tin <http://ais.gov.vn>; nhiều chương trình, đề án: <http://anninhthongtin.vn>. Đề án 99 qua cổng thông tin <http://dean99.ais.gov.vn>; Hiệp hội ATTT (VNISA)... Các chương trình thúc đẩy phát triển nhân lực ATTT được đầu tư như: Hội thảo, hội nghị, khảo sát quốc tế, cuộc thi ATTT cho sinh viên 2, #Risk Solutions, White Hat, tọa đàm, hướng nghiệp, hội chợ việc làm, học bổng, hội thảo... [34] Nhà nước đã đưa ra chủ trương xây dựng phát triển ngành ATTT tại 8 trường đại học trọng điểm của cả nước.

Ngoài ra còn có các cơ sở đại học khác cũng bắt đầu tuyển sinh như FPT, Duy Tân, CNTT Thái Nguyên...

Tuy nhiên, sau khi tham khảo các chương trình đào tạo về ATTT, tác giả nhận thấy, có một số về nội dung đào tạo mà phần lớn các đơn vị đào tạo đều gặp phải như cách nhìn nhận về ATTT, sự khác biệt giữa ATTT và An Ninh Mạng. Các nội dung, chủ đề liên quan đến kỹ năng, kiến thức về mức độ ATTT ở mức thấp... Điều này ảnh hưởng đến chất lượng chương trình đào tạo so với nhu cầu thị trường.

2.2.2 Thông kê các đơn vị đào tạo về ATTT

Tính đến hết năm 2016, hiện có khoảng 10 đơn vị đào tạo trong cả nước đã thực hiện tuyển sinh đào tạo kỹ sư, cử nhân ATTT thông tin như 8 cơ sở đào tạo trọng điểm của nhà nước về ATTT [35] là HV Kỹ Thuật Mật Mã (2004), HV Kỹ thuật quân sự (1994), Trường ĐH Công nghệ thông tin - ĐH Quốc gia thành phố Hồ Chí Minh (2012), HV Công nghệ Bưu chính Viễn thông (2013), Trường ĐH Công nghệ - ĐH Quốc gia Hà Nội, Học viện An ninh nhân dân, Trường ĐH Bách Khoa Hà Nội, Trường ĐH Bách Khoa Đà Nẵng, và các đơn vị đào tạo khác: ĐH FPT; ĐH CNTT, ĐH Thái Nguyên; ĐH Duy Tân.

Cụ thể theo Bảng 2.3: Thông tin đơn vị đào tạo ngành ATTT

STT	Tên đơn vị đào tạo	CTĐT	TG	Năm tuyển sinh(số lượng đến nay)	Chỉ tiêu 2017
1.	Học viện Kỹ thuật quân sự	Kỹ sư (KS)	5	1994 (1700 kỹ sư)	50
2.	Học viện Kỹ thuật mật mã	Kỹ sư; Thạc sỹ	5	2004 (1500 kỹ sư) 2016 thạc sỹ	50 thạc sỹ; 600 kỹ sư ngành CNTT
3.	Trường ĐH Công nghệ thông tin - ĐH Quốc gia thành phố Hồ Chí Minh	Kỹ sư ATTT; Kỹ sư tài năng	5	2012	60 KS ATTT + 30 KS Tài Năng

4.	Học viện Công nghệ Bưu chính Viễn thông	Kỹ sư	5	2013	220(2014)
5.	Trường ĐH Công nghệ - ĐH Quốc gia Hà Nội	Thạc sỹ	2	2016	150 cho cả khoa CNTT(đợt 1)
6.	Học viện An ninh nhân dân.	Kỹ sư	5		50KS
7.	Trường ĐH Bách Khoa Hà Nội	Kỹ sư	5	Chưa có thông tin	
8.	ĐH FPT	Cử nhân	4		
9.	Trường ĐH Bách khoa - ĐH Đà Nẵng	Chưa TS			
10.	ĐH Duy Tân	Kỹ sư	4		
11.	ĐH CNTT – ĐH Thái Nguyên	Kỹ sư	4		

Bảng 2. 8: Thông tin đơn vị đào tạo ngành ATTT

2.2.3 Nhận xét

Sau khi tham khảo qua các chương trình của các đơn vị đang triển khai đào tạo hệ đại học ngành ATTT ta có 1 số nhân định như sau:

Chương trình giảng dạy về các vấn đề trong ATTT thiếu đồng đều, nội dung kiến thức ở nhiều mức khác nhau. Một số đơn vị cố gắng đào tạo đủ các nội dung, chủ đề cơ bản trong ATTT (HVKTQS, HVMM, HV An Ninh song vẫn không loại trừ bỏ qua rất nhiều nội dung. Ở đây, ta biết, chương trình đào tạo ATTT mang tính liên ngành, xong các chủ đề về phạm trù liên ngành về quản lý, kỹ năng mềm, đạo đức nghề nghiệp, luật pháp còn ít được chú trọng đào tạo, làm rõ hoặc chưa đưa vào đào tạo. Đồng thời các chủ đề chuyên sâu về ATTT như các vấn đề về cảnh báo, tình báo, phân tích, điều tra, lập kế hoạch về ATTT dữ liệu, ứng dụng, mạng, hệ điều hành; điều tra tội phạm thông tin cũng chưa được đưa vào đầy đủ trong chương trình đào tạo.

Vấn đề chuẩn hóa trong chất lượng đầu vào và các nội dung đào tạo, giữa các đơn vị cũng đang là một vấn đề cần tranh cãi. [36]. Một số đơn vị có chất lượng đầu vào cao và kinh nghiệm đào tạo lâu năm như HVKTQS, HVKTMM, HV An Ninh Nhân Dân... và cũng có một số đơn vị đào tạo gặp khó khăn trong chất lượng tuyển sinh đầu vào. Điều này đồng nghĩa với chất lượng nội đào tạo sẽ có sự khác biệt giữa các đơn vị.

Về các chủ đề theo chuyên ngành hẹp ATTT, dù là các đơn vị đào tạo lâu năm hay mới đào tạo thì đều mới chỉ dừng lại tập trung đào tạo ở một hai chuyên ngành hẹp như An Toàn ứng dụng và An toàn mạng. Trong đó tỷ trọng môn học về an ninh Mạng khá nhiều so với các vấn đề khác của ATTT. Một số đơn vị mới đào tạo, cập nhật theo chương trình quốc tế đã mở rộng thêm chuyên ngành Quản lý ATTT(FPT) chuyên ngành điều tra tội phạm (ĐHQGHCM). Nhưng trên thực tế phạm vi của ATTT còn bao quát hơn rất nhiều như vấn đề ATTT quốc gia, Giám định số, ATTT mạng không dây, ATTT dữ liệu điện toán đám mây, ATTT trong không gian mạng nhân tạo

Thông qua bảng tổng hợp chương trình khung, các môn học đào tạo, tác giả so sánh CTĐT ngành ATTT trong cả nước với chương trình đào tạo của trường ĐH Quốc tế uy tín trên thế giới và được công nhận bởi chuẩn ABET.

Bảng Chương trình đào tạo ngành ATTT trình độ đào tạo ĐH .

STT	Tên môn	Tên tiếng Anh	NUS	BK HN	QG HC M	KT MM	BCV T	FPT	HV KT QS	BTT TT
I. Kiến thức chung										
I.1. Giáo dục thể chất - giáo dục quốc phòng										
1.	Giáo dục thể chất 1-2	Physical Education		X	X	X	X	X	X	
2.	Giáo dục quốc phòng			X	X	X	X	X	X	
I.2. Khoa học tự nhiên										
3.	Giải tích 1-2/ Toán cao cấp 1-2	Calculus	X	X	X	X	X	X	X	
4.	Đại số tuyến tính - Toán cao cấp 3	Linear Algebra	X	X	X	X	X	X	X	
5.	Xác suất thống kê	Probability and Statistics	X	X	X	X	X	X	X	
6.	Toán rời rạc/ cấu	Discrete Mathemat-	X	X	X	X	X	X	X	X

STT	Tên môn	Tên tiếng Anh	NUS	BK HN	QG HC M	KT MM	BCV T	FPT	HV KT QS	BTT TT
	trúc rời rạc	ics/ Discrete Structures								
7.	Vật lý đại cương 1-2	Physics		X	X	X	X		X	
8.	Thực hành vật lý đại cương 1-2	Workshop for Physics		X	X	X	X		X	
9.	Tin học đại cương			X	X	X		X	X	
10.	Ngôn ngữ lập trình/ Lập trình cơ bản	Programming Languages/ Programming Methodology	X		X	X	X		X	
11.	Logic học					X				
12.	Hình họa và vẽ kỹ thuật cơ bản	Technical Drawing							X	
13.	Nhập môn điện tử	Introduction to electrical engineering			X	X	X		X	
14.	Nhập môn mạch số	Digital Circuits			X					
I.3. Khoa học xã hội & nhân văn										
15.	Những nguyên lý cơ bản của chủ nghĩa Mác - Lênin 1-2	Fundamental Principles of Marxism – Leninism		X	X	X	X	X	X	
16.	Đường lối cách mạng của Đảng Cộng Sản Việt Nam	Revolution Directions of the Communist Party of Vietnam		X	X	X	X	X	X	
17.	Tư tưởng Hồ Chí Minh	Ho Chi Minh's Ideology		X	X	X	X	X	X	
18.	Tâm lý học đại cương					X				
19.	Khoa học quản lý					X				
20.	Pháp luật đại cương					X				
21.	Quản trị học đại cương			X						
22.	Phương pháp luận	Research Methodol-			X		X		X	

STT	Tên môn	Tên tiếng Anh	NUS	BK HN	QG HC M	KT MM	BCV T	FPT	HV KT QS	BTT TT
	nghiên cứu khoa học	ogy								
I.4. Kỹ năng mềm										
23.	Kỹ năng mềm	Skill soft				X				
24.	Kỹ năng thuyết trình	Presentation skill					X			
25.	Kỹ năng làm việc nhóm	Working in Groups					X	X		
26.	Kỹ năng tạo lập văn bản						X			
27.	Kỹ năng lập kế hoạch và tổ chức công việc						X			
28.	Kỹ năng giao tiếp	Communications Skills					X	X		
29.	Kỹ năng giải quyết vấn đề						X			
30.	Kỹ năng tư duy sáng tạo						X			
31.	Kỹ năng nghề nghiệp	Professional skills			X					
I.6. Tiếng Anh										
32	Tiếng Anh cơ bản 1-2	English		X	X	X	X	X	X	
33	Tiếng anh chuyên ngành					X				
II. Kiến thức Giáo dục chuyên nghiệp										
II.1. Kiến thức cơ sở ngành(bắt buộc và lựa chọn)										
32.	Cơ sở lý thuyết truyền tin					X				
33.	Truyền dữ liệu					X				
34.	Kỹ thuật đo lường điện tử					X				X
35.	Xử lý tín hiệu số	Digital Electronics			X	X	X			
36.	Otomat và ngôn			X			X			

STT	Tên môn	Tên tiếng Anh	NUS	BK HN	QG HC M	KT MM	BCV T	FPT	HV KT QS	BTT TT
	ngữ hình thức									
37.	Toán chuyên đề	Specialized Maths		X	X	X	X	X	X	X
38.	Cấu trúc dữ liệu và Giải thuật/ Phân tích thiết kế giải thuật	Data Structures and Algorithms/ Algorithms analysis and design	X	X		X	X		X	X
39.	Phân tích thiết kế hệ thống thông tin	System analysis and design		X	X	X		X	X	X
40.	Kỹ thuật lập trình	Programming Fundamentals				X	X		X	X
41.	Lập trình web			X	X	X	X		X	X
42.	Lập trình mạng	Network Programming		X	X	X	X	X	X	X
43.	Lập trình hướng đối tượng	Object Oriented Programming	X		X	X				X
44.	Lập trình hệ thống	System and network programming		X	X	X	X	X	X	X
45.	Kiến trúc máy tính	Computer Organization	X	X	X	X	X	X	X	X
46.	Hệ điều hành windows và Linux/Unix và mã nguồn mở	Operating Systems	X			X		X		
47.	Hệ thống thông tin quản lý và truyền thông	Information Systems Leadership and Communication	X							X
48.	Kết nối đa cấp	Multinetwork Connectivity				X				
49.	Các dịch vụ mạng								X	
50.	Mạng viễn thông			X	X	X	X	X	X	X
51.	Mạng máy tính	Computer Networks	X			X	X		X	
52.	Các giao thức của Internet/ Giao thức an toàn mạng			X	X	X		X		
53.	Quản trị mạng máy	System and network		X					X	

STT	Tên môn	Tên tiếng Anh	NUS	BK HN	QG HC M	KT MM	BCV T	FPT	HV KT QS	BTT TT
	tính và hệ thống	administration								
54.	Mạng không dây và truyền thông di động	Wireless Mesh and Sensor Networks		X	X	X	X		X	
55.	Hệ thống viễn thông			X			X			
56.	CSDL/ Hệ quản trị cơ sở dữ liệu	Databases	X	X		X				X
57.	Mật mã học / Ứng dụng mật mã	Applied Cryptography	X	X	X	X	X	X	X	
58.	Mật mã học nâng cao	Coding and Cryptography	X			X				
59.	Công nghệ Internet of Things hiện đại	Internet of Things Advanced Technologies			X					
60.	Công nghệ tường lửa và bảo vệ mạng ngoại vi	Firewall Technology and Perimeter Security							X	
61.	Công nghệ lập trình tích hợp	Intergrative Programming and Technologies					X		X	
62.	Công nghệ phần mềm	Software engineering							X	X
63.	Công nghệ CAD/CAM					X	X		X	
64.	Kỹ thuật vi xử lý	Microprocessor					X		X	
65.										
66.	Pháp luật và chính sách ATTT	Legal Aspects of Information Security	X					X		
67.	Luật pháp không gian mạng và đạo đức nghề nghiệp CNTT	Cyber Law and IT Ethics	X		X	X	X	X		
68.	Phát triển chính sách ATTT	Policy Development in Information						X		

STT	Tên môn	Tên tiếng Anh	NUS	BK HN	QG HC M	KT MM	BCV T	FPT	HV KT QS	BTT TT
		Assurance								
69.	Lý thuyết và hành vi tổ chức	Organizational Behavior and Theory						X		
70.	Lý thuyết thông tin	Information Theory								X
71.	Tính riêng tư và công nghệ	Privacy and Technology							X	
72.	Tương tác người máy	Human Computer Interaction				X				
73.	Chứng thực điện tử								X	
74.	Khoa học pháp lý số	Digital forensic				X				
75.	Phân tích thông tin	Intelligence Analysis				X				
76.	Phân tích thiết kế an toàn mạng máy tính/ Thu thập và phân tích thông tin an ninh mạng					X		X		
77.	Hệ thống người dùng cuối: Kế hoạch và Thiết kế	End User Systems: Planning and Design			X					
78.	Hệ thống tìm kiếm, phát hiện và ngăn ngừa xâm nhập	Intrusion Detection and Prevention System							X	
79.	Hệ thống thông tin y tế				X					
80.	Hệ thống nhúng Mạng không dây	Wireless Embedded Network Systems						X		
81.	Phát triển phần mềm ứng dụng/ ứng dụng cho thiết bị di động an toàn			X			X		X	
82.	Kỹ thuật lập trình/ xây dựng web an toàn			X	X				X	

STT	Tên môn	Tên tiếng Anh	NUS	BK HN	QG HC M	KT MM	BCV T	FPT	HV KT QS	BTT TT
83.	Xây dựng - quản trị và bảo trì hệ thống	System Planning, Administration and Maintenance				X				
84.	Kỹ thuật mã hóa và xử lý thông tin	Blockchain and Distributed ledger Technologies	X							
85.	Kỹ thuật liên mạng					X				
86.	Kỹ thuật giấu tin					X				
87.	Kỹ thuật truyền số liệu						X			
88.	Điều tra số	Digital Forensics					X			
89.	Điều tra mạng/ Kỹ thuật theo dõi, giám sát an toàn mạng	Network Forensics		X		X		X		
90.	Phòng chống và điều tra tội phạm máy tính							X		
91.	Quản lý rủi ro và ATTT trong doanh nghiệp	Risk and security management in interprise				X	X	X		X
92.	Quản lý bảo mật thông tin	Information security management	X							
93.	Quản trị an toàn hệ thống	IT Governance	X	X						X
94.	Chủ đề hiện đại về quản lý ATTT	Topics in Information Security Management	X							
95.	Kiểm soát và giám sát hệ thống thông tin	Control and Audit of Information Systems	X					X		
96.	Quản trị dự án					X				
97.	Kinh tế công nghiệp					X				
98.	Đội phó sự cố	Incident Response						X		

STT	Tên môn	Tên tiếng Anh	NUS	BK HN	QG HC M	KT MM	BCV T	FPT	HV KT QS	BTT TT
99.	An toàn ứng dụng Web/ lập trình	Web Security	X		X	X			X	
100.	An toàn thương mại điện tử					X				
101.	An toàn điện toán đám mây			X	X	X	X		X	
102.	An toàn Mạng máy tính	Network security	X		X		X		X	
103.	An toàn mạng máy tính nâng cao	Advanced Network Security		X		X	X	X	X	
104.	ATTT	Information Assur- ance	X	X	X					
105.	An toàn kiến trúc hệ thống	System Architecture Security	X			X	X		X	
106.	An toàn hệ điều hành	Operating Systems Security	X		X	X	X	X	X	
107.	An toàn hệ điều hành Windows nâng cao	Advanced Windows Security							X	
108.	An toàn cơ sở dữ liệu	SQL Database Secu- rity	X		X		X			
109.	An toàn mạng không dây và di động	Wireless and Mobile Networks Security			X					
110.	An ninh nhân sự, định danh và chứng thực	Personnel security, identification and authentication			X					
111.	Tấn công mạng	Network Offences			X					
112.	Pháp chứng mạng di động	Mobile Forensics			X					
113.	Bảo mật ứng dụng phần mềm/web	Software Security	X		X					
114.	Bảo mật thông tin	Information Security	X							X
115.	Triển khai dự án Bảo mật thông tin	Information Security Capstone Project	X							

STT	Tên môn	Tên tiếng Anh	NUS	BK HN	QG HC M	KT MM	BCV T	FPT	HV KT QS	BTT TT
116.	Bảo mật Internet of things				X					
117.	Bảo mật với smartcard và NFC	Smartcard, NFC security			X	X				
118.	Đổi mới ATTT trong tổ chức và xã hội	Information Security Innovations in Organisations and Society	X							
119.	Chia sẻ kinh nghiệm với các chuyên gia	Efective Communication for Computing Professionals	X							
120.	Cơ chế hoạt động của mã độc	Malwares: Modes of operation			X			X	X	
121.	Phân tích mã độc hại	Malware Analysis						X		
122.	Thâm nhập thủ và phòng thủ	Ethical Hacking and Offensive Security				X		X		
123.	Phát hiện lỗi và lỗ hổng bảo mật phần mềm và rủi ro					X	X			

Bảng 2. 9: Bảng so sánh các môn học đào tạo ngành ATTT

Từ bảng so sánh trên ta có một số nhận xét:

2.2.3.1 Ưu điểm:

Đầy đủ về mặt kiến thức từ cơ bản đến chuyên sâu của ngành. Nhiều môn học cơ bản của ngành khớp với các chương trình tiên tiến hiện nay. Mỗi trường tùy theo đặc trưng, mục tiêu riêng của trường để có các lựa chọn khác nhau trong các môn chuyên sâu của ngành ATTT.

2.2.3.2 Hạn chế:

Ở phần kiến thức chung của ngành: Đào tạo quá nhiều môn học và tập trung phần lớn theo hướng An Ninh Mạng và An Ninh Ứng dụng. Các môn học hỗ trợ quản lý kỹ thuật, phát triển kỹ thuật, kỹ năng mềm và đạo đức nghề nghiệp còn ít được đưa vào.

Ở phần kiến thức chuyên sâu của ngành, Các đơn vị đào tạo đang coi hai lĩnh vực ATTT và An Ninh mạng là trùng nhau. Điều này dẫn đến sự hạn chế, không đề cập hoặc đề cập ít đến đến các chuyên ngành hẹp như: An Ninh máy chủ và Ứng dụng; An Ninh Cơ sở dữ liệu; Điều tra tội phạm học; Giám định số; An Ninh thông tin quốc gia; Bảo mật mạng không dây;

Cũng chính vì chưa nhận diện được cụ thể các chuyên ngành hẹp nên việc đào tạo mang tính lan man, không cụ thể, chuyên sâu, cũng không bao quát tổng thể dẫn đến chất lượng đầu ra sẽ gặp nhiều chênh lệch.

Dem so với đơn vị đào tạo quốc tế ta nhận thấy các môn học nhằm đảm bảo đủ kỹ năng giúp sinh viên ra trường có khả năng xây dựng, thiết kế, triển khai, kiểm thử, quản lý vận hành và cải tiến một hệ thống thông tin còn chưa cụ thể.

2.2.3.3 Các vấn đề còn bỏ ngỏ

Vấn đề pháp lý và đạo đức nghề nghiệp trong ngành CNTT nói chung và ngành ATTT nói riêng còn nhiều hạn chế. Các đơn vị đào tạo đôi khi chưa trú trọng đào tạo và tuyên truyền về mặt luật pháp, ngành nghề. Các môn học hoặc chưa đưa vào trong đào tạo hoặc vẫn là ở dạng tự chọn. Trong khi đó do đặc thù nghề nghiệp, sinh viên sẽ được tiếp cận theo nhiều hướng khác nhau để nắm được kiến thức. Với mô hình đào tạo hướng tấn công, sẽ vô hình tạo ra các tội phạm tin tặc. Để tránh được việc đi lệch hướng đó, sinh viên cần nắm được về luật pháp và có phẩm chất đạo đức phù hợp để bản lĩnh trước những cán không hợp pháp dễ trong công việc.

Vấn đề về bảo vệ an ninh con người, quyền riêng tư, cá nhân của người dùng, sinh trắc học, điều tra, phân tích, ngăn chặn các hành vi khủng bố, đe dọa về tinh thần, bôi xấu nhân phẩm trên mạng cũng còn khá mới mẻ trong các chương trình đào tạo ngành ATTT. Các chương trình đào tạo về điều tra, phân tích về ATTT đào tạo phần lớn tập trung vào nhu cầu của chính phủ, quốc gia. Nhưng trên thực tế, các nhu cầu về điều tra, phân tích, ngăn chặn, phòng thủ ...trong xã hội, doanh nghiệp cũng là một thị trường khá lớn. Cần những chuyên gia có kinh nghiệm và chuyên môn cao.

Vấn đề đảm bảo AN Toàn cho dữ liệu là một trong những chủ đề chính của ATTT. Trước sự phát triển không ngừng của CNTT, dữ liệu trở thành tài sản quan trọng của doanh nghiệp. Dữ liệu cần được đảm bảo an toàn ở nhiều khía cạnh khác nhau, từ các công

nghệ lưu trữ nội bộ đến các công nghệ lưu trữ trực tuyến hay phân tán; từ quá trình tổng hợp quản lý dữ liệu đến giai đoạn kiểm soát an toàn khi xóa, hủy dữ liệu.

Vấn đề về quản lý rủi ro trong ATTT đã được nhà nước chủ trương trọng xây dựng theo Tiêu Chuẩn Việt Nam từ năm 2012 [38]. Tuy nhiên, trong các chương trình đào tạo về ATTT hiện nay thì chủ đề này cũng ít đơn vị đề cập đến.

Vấn đề không gian mạng nhân tạo (Cyber Interlligence): Các thuật ngữ “Học máy” hay “Thông minh nhân tạo” đã dần trở nên phổ biến và có những ứng dụng sáng tạo trong nhiều lĩnh vực cuộc sống như y tế - dự đoán sức khỏe, nông nghiệp – dự báo thiên nhiên, kinh tế - dự đoán nhu cầu khách hàng ...Chúng ta hoàn toàn có thể vận dụng nó để dự đoán những tình huống ATTT như phân tích các mối đe dọa, Cảnh báo các nguy cơ an ninh thông tin, an ninh mạng, hay hoạt động tình báo An Ninh quốc gia...Chủ đề tạm gọi tên là không gian mạng nhân tạo thực sự là một chủ đề mới mà chưa được đưa vào khai thác trong các đơn vị đào tạo ATTT.

Như vậy vấn đề ATTT không chỉ đơn giản là an toàn trong thế giới ảo hệ thống mạng mà còn mở rộng hơn sang cả thế giới thực gồm ATTT cơ sở hạ tầng: tài sản của HTTT; con người, đạo đức trong xã hội thông tin; vấn đề khắc phục, xử lý, phục hồi sau sự cố....Vậy nên các môn học cũng cần có sự phân bổ đầy đủ và đồng đều hơn theo từng chủ đề của ATTT. Điều này các chuyên ngành hiện nay chưa bao quát hết.

Trên đây là một ví dụ tiêu biểu đưa ra cho ngành ATTT để thấy thực trạng phát triển nguồn nhân lực CNTT chung cho khối ĐH tại Việt Nam. Nhìn chung, các chương trình khung còn nhiều môn học, vừa thừa, vừa thiếu so với những yêu cầu đầu ra của ngành. Nguyên nhân lớn bắt nguồn từ sự bất hợp lý và thống nhất giữa chương trình đào tạo và chuẩn đầu ra.

Tổng kết chương 2

Thông qua đánh giá tình hình ngành CNTT về nhân lực và thực trạng đào tạo. Tác giả kết hợp phương pháp PEST với các tiêu chuẩn chất lượng đặc trưng ngành để xây dựng ma trận các yếu tố ảnh hưởng đến hiệu quả chương trình đào tạo. Xác định những điểm mạnh, điểm yếu, cơ hội và thách thức với các tiêu chí về: Chuẩn đầu ra; mô tả, nội dung, cấu trúc chương trình đào tạo; Giảng viên; Từ phương pháp PEST và SWOT chỉ ra được

những vấn đề còn tồn đọng trong phát triển nâng cao NNL về CNTT trong nước. Tập trung lớn vào những tồn đọng về chất lượng đầu ra và các chương trình đào tạo.

Để minh chứng cụ thể hơn cho những nhận định đánh giá trên, tác giả phân tích cụ thể cho chương trình đào tạo của ngành An Toàn Thông Tin để thấy được những bất cập còn vướng khi thiết kế chuẩn đầu ra và nội dung chương trình đào tạo. Dựa trên việc thống kê, tham chiếu nội dung chi tiết chương trình đào tạo chuyên ngành ATTT của 6 đơn vị trọng điểm đang đào tạo trong nước, 1 trường đại học quốc tế và bộ Chuẩn kỹ năng nghề chuyên nghiệp cho nhân viên An Toàn Thông Tin của bộ Thông Tin Truyền Thông ban hành. Từ đó rút ra những kết luận về những thiếu sót trong nội dung đào tạo.

CHƯƠNG 3: ĐỀ XUẤT KIẾN NGHỊ VÀ GIẢI PHÁP PHÁT TRIỂN NGUỒN NHÂN LỰC CNTT

3.1 Giải pháp tổng thể

Để có một giải pháp hiệu quả, cần có sự thay đổi trong chính chất lượng sản phẩm đào tạo, ở đây chính là chương trình khung đào tạo của các chuyên ngành trong CNTT. Có nhiều mô hình, cách thức triển khai xây dựng chương trình khung khác nhau nhưng tác giả đề xuất triển khai xây dựng chương trình khung đào tạo ĐH các ngành CNTT theo hướng kết hợp.

Cụ thể là: nhà nước, dưới sự tham gia của hội đồng chuyên gia sẽ xây dựng một khung chương trình mẫu, đảm bảo chuẩn quốc tế và khu vực. Dựa vào khung chương trình mẫu này, các đơn vị đào tạo có thể linh động điều chỉnh, thay đổi, bổ sung một số nội dung theo đặc thù đơn vị mình. Đảm bảo khối lượng điều chỉnh không quá một tỷ lệ xác định so với chương trình mẫu. Quá trình triển khai xây dựng chương trình mẫu sử dụng phương pháp CDIO hướng chuẩn kiểm định ABET cho khối ngành kỹ thuật.

Mô hình xây dựng khung chương trình mẫu



Hình 3. 1: Quy trình đề xuất xây dựng khung chương trình ĐT CNTT

Ưu điểm của đề xuất này:

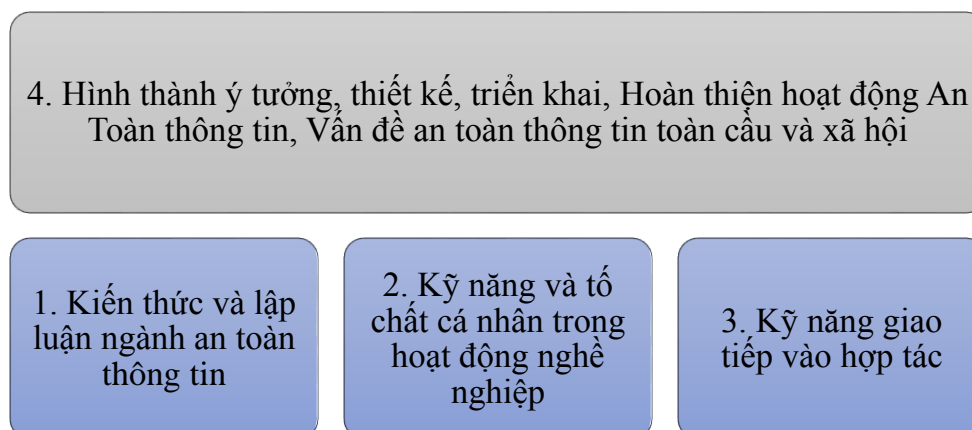
- Phát huy tính chính xác, chuẩn về nội dung chương trình do có hội đồng chuyên gia hàng đầu, chuyên trách xây dựng chương trình.

- Đảm bảo tính tức thời phù hợp các chuẩn khu vực quốc tế AUN – ABET do có sự nghiên cứu chuyên sâu và cẩn thận hơn.
- Đảm bảo mặt bằng chất lượng kiến thức chung của nguồn nhân lực sau khi đào tạo.
- Vấn đề phân tích CĐR đạt hiệu quả cao hơn cả về chi phí khảo sát và chất lượng khảo sát. Việc khảo sát tổng thể trên phạm vi quốc gia với các đối tượng có liên quan sẽ thống kê được số mẫu hợp lý, thỏa mãn các yêu cầu và tiêu chuẩn mẫu hơn về tiêu chí, quy mô, phạm vi. Điều này chắc chắn từng đơn vị đào tạo cá nhân khó có thể đạt được.
- Quy trình thiết kế CĐR cũng được triển khai theo đúng quy trình hơn trên toàn quốc theo từng giai đoạn từ Xây dựng CĐR, Triển Khai CĐR Mẫu thí điểm, đến chỉnh sửa triển khai CĐR đại trà.
- Các nguyên tắc xây dựng mô hình chương trình ATTT này đảm bảo:
 - ✓ Mô hình chương trình được sự đồng thuận của phần đông cộng đồng chuyên gia trong lĩnh vực ATTT(Cá nhân, tổ chức, đơn vị từ tư nhân đến nhà nước)
 - ✓ Mô hình chương trình giảng dạy được thiết kế để giúp các đơn vị đào tạo định hướng cho sinh viên tốt nghiệp có trình độ, kỹ năng, tự tin, có trách nhiệm với mọi vị trí phù hợp ngành tại nơi làm việc.
 - ✓ Mô hình chương trình nên hướng dẫn nhưng không quy định cụ thể cứng nhắc. Sử dụng các hướng dẫn Mô hình chương trình này, đơn vị đào tạo có thể thiết kế các khóa học riêng phù hợp với thể mạnh và nhiệm vụ của đơn vị.
 - ✓ Mô hình chương trình giảng dạy nên được dựa trên các phương pháp giáo dục thực tiễn, phù hợp với khả năng của đơn vị đào tạo.
 - ✓ Mô hình chương trình nên linh hoạt và có thể áp dụng với hầu hết các chương trình khác trong ngành CNTT.

Trong phạm vi nghiên cứu, tác giả đề xuất xây dựng Khung chương trình đào tạo ĐH Ngành ATTT theo phương pháp tiếp cận mới CDIO hướng theo chuẩn kiểm định ABET

3.2 Áp dụng xây dựng CTĐT đề xuất cho ngành ATTT theo phương pháp CDIO

3.2.1 Mô hình đào tạo theo Tiêu chuẩn nghề nghiệp – Kỹ năng ngành ATTT độ 1



Hình 3 1 Bảng phát thảo CDR cấp độ 1

Ở cấp độ này, theo hướng tiếp cận CDIO, thể hiện rằng một người muốn lập nghiệp trong lĩnh vực ATTT cần nắm vững những nền tảng kiến thức và lập luận ngành CNTT mới giúp họ phát triển theo mục tiêu của nhà trường và hệ thống. Để cá nhân có thể phát triển tốt trong môi trường nghề nghiệp ngành CNTT thì cần có các kỹ năng tố chất trong hoạt động nghề nghiệp. Để hoạt động hiệu quả trong môi trường xã hội và toàn cầu thì cần có các kỹ năng giao tiếp, ngoại ngữ, hợp tác. Để thực thi các hoạt động của 1 cán bộ ATTT theo một nhiệm vụ cụ thể thì người học cần được trang bị các năng lực nhất định như: hình thành ý tưởng, thiết kế, triển khai, và hoàn thành nhiệm vụ đảm bảo an toàn thông tin trong bối cảnh nhà trường và xã hội.

Từ đây xác định ra các yêu cầu cần thiết cho cán bộ về ATTT theo từng góc độ:

- Quan điểm, Vai trò, Nhiệm vụ, Quyền hạn, Chuyên môn

3.2.2 Bảng CDR cấp độ 2



Hình 3 2: Bảng phát thảo CDR cấp độ 2

Phần 1: Đó là những khối kiến thức khoa học cơ bản thuộc các lĩnh vực toán học, tự nhiên kỹ thuật, xã hội nhân văn, lí luận chính trị; khối kiến thức kỹ thuật cơ sở cốt lõi và nâng cao của ngành, và những phương pháp luận chuyên sâu của ngành. Đây là ưu tiên hàng đầu vì nó đưa sinh viên hướng đến những kỹ năng cần thiết để bắt đầu một nghề nghiệp

Phần 2-3: hướng vào những kiến thức, kỹ năng, thái độ tổng quát mà mọi sinh viên tốt nghiệp đều có.

Phần 4: Năng lực thực hiện 1 quy trình sản xuất sản phẩm của kỹ sư từ hình thành ý tưởng – xây dựng đề án – thiết kế quy trình kỹ thuật – triển khai ứng dụng – kiểm soát, đảm bảo chất lượng sản phẩm và xác định sự cải tiến sản xuất trong quá trình vận hành.
Cụ thể:

- Hình thành ý tưởng xây dựng dự án, chiến lược ATTT. Tư duy hệ thống, giúp nhân viên có cái nhìn toàn diện trong thực hiện nhiệm vụ của mình. Khẳng định vai trò chủ đạo trong vấn đề đảm bảo ATTT
- Thiết kế các phương pháp, kỹ thuật, mô hình đảm bảo ATTT
- Triển khai, cán bộ trực tiếp tham gia triển khai theo mô hình đã thiết kế, giám sát, đánh giá, kiểm soát hệ thống và người dùng để đạt mục tiêu ATTT đề ra
- Hoàn thiện quy trình đảm bảo ATTT, dựa trên phản hồi của hệ thống và người dùng để đánh giá, cải tiến, hoàn thiện hệ thống trong bối cảnh phát triển của doanh nghiệp và xã hội.

3.2.3 Bảng CDR cấp độ 3

Bảng CDR cấp độ 3 này sẽ gồm những chủ đề chi tiết đến các môn học và kỹ năng theo mô hình chương trình đào tạo cụ thể. Mô hình chương trình đào tạo được tác giả phân chia theo từng khối kiến thức theo tỷ trọng với biên độ giao động $\pm 3\%$.

Khối kiến thức	Nội dung đào tạo		Tỉ lệ % (± 3)
Thể chất quốc phòng	Giáo dục thể chất		7%
	Giáo dục quốc phòng		
Khối kiến thức giáo dục đại cương	Lý luận chính trị - Khoa học xã hội		10%
	Toán - Tin học - Khoa học tự nhiên		21%
Khối kiến thức kỹ năng và liên ngành	Ngoại ngữ		6%
	Môn học khác		4%
Khối kiến thức giáo dục chuyên nghiệp	Cơ sở nhóm ngành		25%
	Cơ sở ngành		10%
	Chuyên ngành	Tự chọn có định hướng	7%
		Tự chọn tự chọn tự do	3%
Tốt nghiệp	Đồ án chuẩn bị tốt nghiệp		7%
	Khóa luận tốt nghiệp hoặc 3 môn chuyên đề thay thế		

Bảng 3. 1: Bảng đề xuất tỷ trọng kiến thức theo nhóm

- Khối giáo dục thể chất và giáo dục quốc phòng.

- Khối đại cương gồm nhóm kiến thức khoa học xã hội và nhóm kiến thức tự nhiên. Các môn học song song theo 2 hướng xã hội (Kinh tế Chính trị, Tư tưởng Hồ Chí Minh, nguyên lý cơ bản chủ nghĩa Mac-Lenin...) và hướng tự nhiên (Giải tích, Đại số, Xác suất thống kê, Toán rời rạc, Vật lý, hóa học..)
- Khối kỹ năng gồm nhóm kỹ năng giao tiếp ngoại ngữ (Tiếng Anh) và kỹ năng mềm cho nghề (Giao tiếp, làm việc nhóm, thuyết trình quản lý thời gian, quản lý công việc, lập kế hoạch, giải quyết vấn đề). Khối kiến thức liên ngành gồm kiến thức cơ bản liên quan đến ngành ATTT (Quản lý ATTT, Đạo đức ATTT, Chính sách và pháp luật ATTT..)
- Khối kiến thức cơ sở nhóm ngành là những môn học nền tảng trong ngành CNTT (Tin học đại cương, Nguyên lý Lập trình, Các ngôn ngữ lập trình, Cơ sở dữ liệu, Cấu trúc dữ liệu và giải thuật, Phân tích thiết kế hệ thống, Hệ điều hành, Kiến trúc máy tính, Mạng máy tính)
- Khối kiến thức cơ sở chuyên ngành ATTT là các chủ đề cơ bản về ATTT (Cơ sở an toàn thông tin, Mật mã học), các chủ đề theo từng lĩnh vực ATTT ứng dụng, ATTT mạng, ATTT dữ liệu, ATTT hệ điều hành.
- Khối kiến thức chuyên ngành, sâu theo từng chuyên ngành hẹp là các môn học chi tiết liên quan chính đến ngành học lựa chọn của học viên, đáp ứng yêu cầu công việc theo từng cấp độ từ lên kế hoạch, phân tích, vận hành triển khai đến kiểm soát, khắc phục các vấn đề trong ATTT.



Hình 3. 2: Đề xuất khối lượng kiến thức theo nhóm

So sánh với chương trình khung của một số chương trình đào tạo quốc tế đạt chuẩn

ABET, kết hợp với chuẩn đầu ra cán bộ ATTT theo thông tư 11/2015 bộ TTTT theo Bảng Chương trình đào tạo ngành ATTT trình độ đào tạo ĐH ở phần 2.4.2. Tác giả đưa ra 1 CTĐT dự kiến. Ở cấp độ này, các lĩnh vực được cụ thể hóa theo từng môn học. Những môn học in nghiêng là phân môn học lựa chọn

PHẦN 1. KIẾN THỨC VÀ LẬP LUẬN NGÀNH ATTT

1.1. KIẾN THỨC KHOA HỌC CƠ BẢN NỀN TẢNG CỦA NGÀNH

1.1.1. Kiến thức khoa học xã hội, nhân văn

Kiến thức về các nguyên lí cơ bản của chủ nghĩa Mác – Lê nin;

Đường lối cách mạng của Đảng Cộng sản Việt nam

Tư tưởng Hồ Chí Minh

Phương pháp nghiên cứu khoa học

1.1.2. Kiến thức khoa học tự nhiên

Toán rời rạc

Giải tích

Đại số tuyến tính

Xác suất thống kê

Toán ứng dụng

1.1.3. Kỹ năng mềm

Kỹ năng thuyết trình

Kỹ năng làm việc nhóm

Kỹ năng nhận diện giải quyết vấn đề

Kỹ năng sắp xếp, xử lý công việc

Kỹ năng nghiên cứu

1.1.4. Ngoại ngữ

Tiếng anh/ Toeic 450

1.1.5. Giáo dục thể chất

1.2.6. Giáo dục quốc phòng

1.2. KIẾN THỨC CƠ SỞ CỐT LÕI CỦA NGÀNH

1.2.1 Kiến thức cơ sở ngành

Tin học đại cương (lý thuyết thông tin - truyền thông)

Lý thuyết về đo lường và điều khiển

Cấu trúc dữ liệu và giải thuật

Phân tích thiết kế hệ thống thông tin

Lập trình cơ bản

Lập trình hướng đối tượng

Lập trình web

Lập trình mạng

Lập trình hệ thống

Kiến trúc máy tính

Hệ điều hành và phần mềm mã nguồn mở

Cơ sở dữ liệu (CSDL)

Mạng máy tính & giao thức truyền tin

Mạng không dây và truyền thông di động

1.2.2. Kiến thức về cơ sở chuyên môn của ngành ATTT

Mật mã ứng dụng trong ATTT

Kỹ thuật mã hóa xử lý thông tin

Quản trị an toàn hệ thống

An toàn & bảo mật thông tin

An toàn & bảo mật lập trình

An toàn & bảo mật cơ sở dữ liệu

An toàn & bảo mật ứng dụng Web

An toàn & bảo mật hệ điều hành

An toàn & bảo mật kiến trúc hệ thống

An toàn & bảo mật Mạng máy tính

An toàn & bảo mật mạng không dây và di động

An toàn & bảo mật thương mại điện tử

An toàn & bảo mật điện toán đám mây

Bảo mật Internet of things

Bảo mật với smartcard và NFC

Cơ chế hoạt động của mã độc

1.3. KIẾN THỨC CƠ SỞ NÂNG CAO CỦA NGÀNH

1.3.1. Kiến thức về xây dựng chính sách ATTT.

Pháp luật và chính sách ATTT

1.3.2. Xây dựng tiêu chí ATTT

Phát triển chính sách & đạo đức trong ATTT

1.3.3. Thiết kế hệ thống ATTT

Phân tích thiết kế an toàn mạng máy tính

1.3.4. Xây dựng và thử nghiệm hệ thống ATTT

Hệ thống nhúng Mạng không dây

Hệ thống tìm kiếm, phát hiện và ngăn ngừa xâm nhập

Phát triển phần mềm ứng dụng

Phát triển ứng dụng cho thiết bị di động

Phát triển phần mềm an toàn

Xây dựng - quản trị và bảo trì hệ thống

Xây dựng ứng dụng web an toàn

1.3.5. Quản lý vận hành hệ thống ATTT

Quản lý bảo mật thông tin

Quản trị an toàn hệ thống

Chủ đề hiện đại về quản lý ATTT

Kiểm soát và giám sát hệ thống thông tin

1.3.6. Phân tích ATTT

Phân tích thông tin

Phân tích mã độc hại & cơ chế hoạt động

Phân tích lỗ hổng và rủi ro

Điều tra mạng

Điều tra số

1.3.7. Rà soát các nội dung về ATTT

Test xâm nhập mạng

Thâm nhập thử và phòng thủ

Phát hiện lỗi và lỗ hổng bảo mật phần mềm

Phòng chống và điều tra tội phạm máy tính

Đối phó sự cố

PHẦN 2. KỸ NĂNG VÀ TỐ CHẤT CÁ NHÂN TRONG HOẠT ĐỘNG NGHỀ NGHIỆP

2.1. Kỹ năng nhận diện và giải quyết các vấn đề nảy sinh trong ATTT

- 2.1.1. Phát hiện các vấn đề liên quan đến thực tiễn hoạt động đảm bảo ATTT
- 2.1.2. Xác định mục tiêu và cách tiếp cận giải quyết vấn đề
- 2.1.3. Đưa ra ý tưởng giải quyết theo các bước cụ thể và lựa chọn phương án tối ưu
- 2.1.4. Lập luận và giải quyết vấn đề theo mục tiêu xác định
- 2.1.5. Đánh giá việc giải quyết vấn đề và rút kinh nghiệm

2.2. Thực nghiệm và khám phá tri thức về ATTT

- 2.2.1. Xác định vấn đề nghiên cứu và xây dựng giả thuyết.
- 2.2.2. Thiết kế nghiên cứu các thực nghiệm về ATTT
- 2.2.3. Sử dụng các phương pháp tìm kiếm, tổng hợp, sắp xếp thông tin hợp lý
- 2.2.4. Phân tích, diễn giải, kiểm định giả thuyết và kết luận

2.3. Suy nghĩ tầm hệ thống trong đảm bảo ATTT hiện đại

- 2.3.1. Nhìn tổng thể hoạt động ATTT trong một hệ thống cấu trúc toàn vẹn
- 2.3.2. Nhận biết mối quan hệ chức năng của các thành phần trong hệ thống ATTT, mô hình hóa hệ thống
- 2.3.3. Sắp xếp, phân loại theo thứ tự ưu tiên và tập trung các nhân tố trong hệ thống
- 2.3.4. Trao đổi, phán xét, đánh giá tính tối ưu và linh hoạt của hệ thống trong giải quyết các vấn đề ATTT

2.4. Kỹ năng và thái độ cá nhân

- 2.5.1. Thể hiện bản lĩnh chính trị vững vàng, có phẩm chất và lương tâm nghề nghiệp trong sáng, trung thực và có trách nhiệm trong công việc
- 2.5.2. Chủ động lập kế hoạch cho phát triển nghề nghiệp
- 2.5.3. Luôn cập nhật thông tin trong lĩnh vực an toàn và an ninh thông tin

PHẦN 3: KỸ NĂNG GIAO TIẾP

3.1. Làm việc theo nhóm và hợp tác

- 3.1.1. Thành lập, phát triển nhóm và tham gia hoạt động nhóm hiệu quả
- 3.1.2. Trải nghiệm lãnh đạo nhóm
- 3.1.3. Hợp tác với các lực lượng để thực hiện nhiệm vụ giáo dục toàn diện

3.2. Giao tiếp doanh nghiệp và tương tác xã hội

- 3.2.1. Thực hiện chiến lược và kỹ năng giao tiếp, ứng xử phù hợp, hiệu quả trong các tình huống doanh nghiệp

- 3.2.2. Sử dụng kỹ năng giao tiếp bằng văn bản viết hiệu quả
- 3.2.3. Thành thạo phương thức giao tiếp bằng điện tử/ truyền thông đa phương tiện

3.3. Giao tiếp bằng ngoại ngữ

- 3.3.1. Sử dụng tiếng Anh giao tiếp ở trình độ B1 châu Âu, hoặc 450 Toieic
- 3.3.2. Sử dụng tiếng Anh kỹ thuật trong nghiên cứu học thuật chuyên môn và nghề nghiệp

PHẦN 4: HÌNH THÀNH Ý TƯỞNG, THIẾT KẾ, TRIỂN KHAI VÀ HOÀN THIỆN TRONG MÔI TRƯỜNG DOANH NGHIỆP VÀ XÃ HỘI

4.1. Bối cảnh xã hội

- 4.1.1. Vai trò và trách nhiệm của cán bộ ATTT
- 4.1.2. Ảnh hưởng của ATTT đối với xã hội
- 4.1.3. Quy định của xã hội đối với ATTT
- 4.1.4. Phát triển ATTT trong bối cảnh toàn cầu

4.2. Bối cảnh doanh nghiệp

- 4.2.1. Nhận diện được bối cảnh ATTT của doanh nghiệp
- 4.2.2. Các chiến lược, mục tiêu và kế hoạch của doanh nghiệp

4.3. Hình thành ý tưởng xây dựng dự án, chiến lược, chương trình ATTT

- 4.3.1. Chính sách an ninh thông tin đóng một vai trò quan trọng trong một chương trình an toàn.
- 4.3.2 Xây dựng các chính sách, thủ tục và tiêu chuẩn về An ninh Thông tin bằng văn bản.
- 4.3.3 Thiết kế hệ thống ATTT, đảm bảo kiểm soát/ xác thực/quyền truy cập, độ ATTT mức vật lý/ logic, độ tin cậy của dữ liệu trên mạng
- 4.3.4 Thực hiện các thủ tục vận hành ATTT: Giám sát/ Bảo trì hệ thống/ Tập huấn cho người sử dụng/Đào tạo nhân viên ATTT.
- 4.3.5 Phát hiện, Xử lý, Phân tích, Phục hồi, phòng ngừa tái diễn sự cố, Đánh giá mức độ ATTT.
- 4.3.6 Thu thập và đánh giá/ Phân loại và phân tích các vấn đề về vận hành/ kỹ thuật/ rủi ro mới.Cập nhật chính sách ATTT

3.2.4 Hoàn thiện CDR cấp độ 3 với việc khảo sát các bên liên quan

Trên cơ sở bản phác thảo CDR cấp độ 3, tác giả tiến hành lập phiếu khảo sát ý kiến của các bên liên quan (Cựu sinh viên; giảng viên tham gia; Lãnh đạo các doanh nghiệp đang sử dụng lao động về ATTT) về tầm quan trọng và mức độ năng lực mà Sinh viên cần đạt trong từng chủ đề của CDR (*xem phụ lục về các mẫu phiếu khảo sát*). Việc chọn mẫu được thực hiện theo phương pháp phân tầng với các đối tượng có liên quan. Cụ thể, các phiếu khảo sát được thiết lập lại theo mẫu online và gửi trực tiếp đến các đối tượng đánh giá phù hợp. Việc xác định kích cỡ mẫu mới chỉ dừng lại ở hình thức mô phỏng chứ chưa tính toán cụ thể theo số lượng doanh nghiệp, sinh viên, cựu sinh viên, giảng viên CNTT trong cả nước do những hạn chế về thời gian và nguồn lực.

Mục tiêu của khảo sát này nhằm làm rõ từng chủ đề của CDR cấp độ 3 mà tác giả đề xuất được đơn vị sử dụng lao động (các doanh nghiệp), cựu SV, và giảng viên của trường ĐH về ATTT đánh giá như thế nào về tầm quan trọng của nó và nên đạt được ở trình độ năng lực nào sẽ giúp SV tốt nghiệp có thể thực thi tốt hoạt động nghề nghiệp của mình. Kết quả của những khảo sát đó là căn cứ để tác giả tiếp tục hoàn thiện khung CDR cấp độ 3 và xây dựng CDR cấp độ 4.

Số phiếu hỏi	Cựu sinh viên	Giáo viên	Sinh viên	Doanh nghiệp	Tổng
Phát ra	50	30	100	20	200
Thu về	30	25	70	15	140
Hợp lệ	25	16	58	15	114

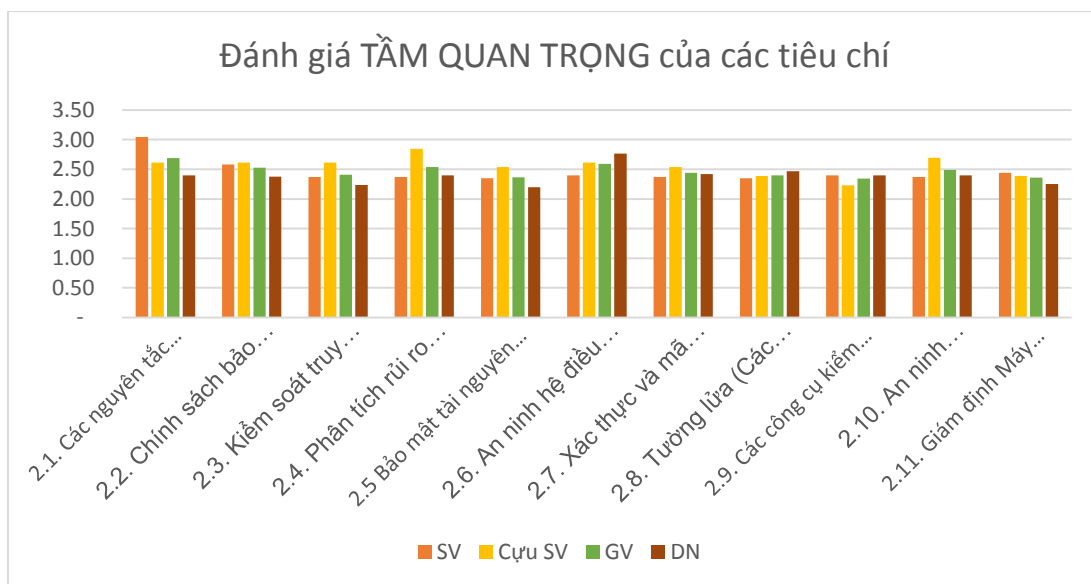
Bảng 3. 2: Tổng hợp phiếu khảo sát

Dựa vào các bảng số liệu phiếu khảo sát, ta xử lý số liệu bằng excel, phân tích định lượng giá trị trung bình, phương sai và độ lệch chuẩn.

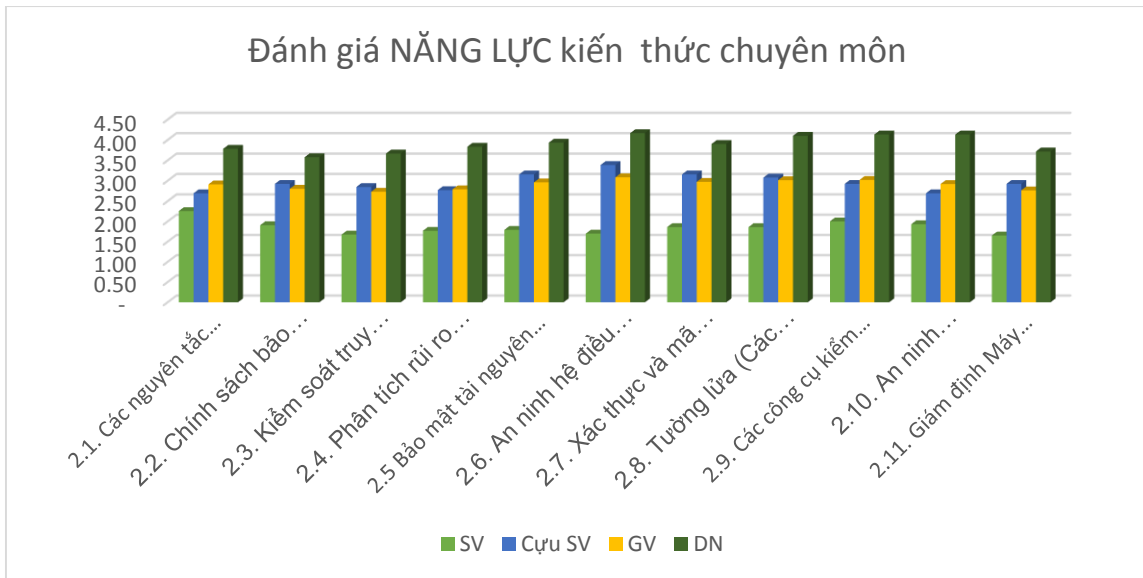
Các tiêu chí	Tầm quan trọng			Năng lực Kiến thức chuyên môn đạt được		
	SV	Cựu SV	DN	SV	Cựu SV	DN
2.1. Các nguyên tắc bảo mật thông tin	3.05	2.62	2.40	2.26	2.69	3.78

2.2. Chính sách bảo mật thông tin	2.58	2.62	2.38	1.91	2.92	3.58
2.3. Kiểm soát truy cập	2.37	2.62	2.23	1.67	2.85	3.67
2.4. Phân tích rủi ro	2.37	2.85	2.40	1.77	2.77	3.83
2.5 Bảo mật tài nguyên	2.35	2.54	2.20	1.79	3.15	3.93
2.6. An ninh hệ điều hành	2.40	2.62	2.77	1.70	3.38	4.17
2.7. Xác thực và mã hóa	2.37	2.54	2.42	1.86	3.15	3.90
2.8. Tường lửa	2.35	2.38	2.47	1.86	3.08	4.10
2.9. Các công cụ kiểm tra mạng và kiểm tra thâm nhập	2.40	2.23	2.40	2.00	2.92	4.13
2.10. An ninh Thương mại điện tử	2.37	2.69	2.40	1.93	2.69	4.13
2.11. Giám định Máy tính	2.44	2.38	2.25	1.65	2.92	3.72

Bảng 3. 3: Thống kê kết quả khảo sát



Hình 3. 3 Đánh giá Tầm Quan Trọng của các chủ đề ATTT



Hình 3. 4: Đánh giá Năng Lực Kiến Thức kỳ vọng theo chủ đề

Phân tích phương sai Anova hai chiều ta có bảng tổng hợp về Tâm quan trọng theo các chủ đề và đối tượng. Dựa vào kết quả $F - F_{crit}$, ta nhận thấy có sự chênh lệch về đánh giá tầm quan trọng giữa các môn học. Còn quan điểm đánh giá theo 4 đối tượng khảo sát về tầm quan trọng là không.

<i>Sự chênh lệch giữa các đối tượng đánh giá</i>	<i>SS</i>	<i>Df</i>	<i>MS</i>	<i>F</i>	<i>P-value</i>	<i>F crit</i>
Theo Tiêu chí môn học	0.48	10.00	0.05	2.52	0.02	2.16
Theo đối tượng đánh giá	0.14	3.00	0.05	2.49	0.08	2.92
Sai số	0.57	30.00	0.02			
Tổng	1.20	43.00				

Bảng 3. 4 Bảng đánh giá quan điểm về tầm quan trọng của các chủ đề ATTT

Tương tự ta có bảng Anova 2 chiều về môn học và mức độ năng lực mong muốn, đánh giá chỉ số $F - F_{crit}$ thì xét theo các tiêu chí môn học, có quan điểm khác nhau về Năng lực chuyên môn.

<i>Quan điểm đánh giá</i>	<i>SS</i>	<i>Df</i>	<i>MS</i>	<i>F</i>	<i>P-value</i>	<i>F crit</i>
Theo tiêu chí	0.55	10.00	0.06	2.12	0.05	2.16
Theo đối tượng khảo sát	23.16	3.00	7.72	296.01	0.00	2.92
Sai số	0.78	30.00	0.03			

Tổng	24.49	43.00				

Bảng 3. 5: Bảng đánh giá quan điểm về Năng lực chuyên môn của các chủ đề ATTT

Từ kết quả Anova cho từng tiêu chí, ta kết hợp phân tích các yếu tố ảnh hưởng đến những quan điểm khác biệt này, từ đó điều chỉnh lại các môn học và phân bố chương trình cho phù hợp.

3.2.5 Đề xuất chương trình đào tạo với phù hợp với chuẩn đầu ra

Bảng khung chương trình đào tạo đề xuất theo từng học kỳ

Bảng kế hoạch giảng dạy dự kiến

Nhóm kiến thức	Kỳ 1	Kỳ 2	Kỳ 3	Kỳ 4	Kỳ 5	Kỳ 6	Kỳ 7	Kỳ 8	Kỳ 9	Kỳ 10
Ngoại ngữ	Tiếng Anh 1	Tiếng Anh 2	Tiếng Anh Chuyên ngành							
GDTC	GDTC 1	GDTC 2	GDTC 3	GDTC 4	GDTC 5					
GDQP	GDQP (165 tiết)									
Kỹ năng mềm		Kỹ năng mềm 1 - Thuyết trình		Kỹ năng mềm 2 - Nghiên cứu				Kỹ năng mềm 3 - Quản lý thời gian		
KT KH Xã hội		NLCB CN Mac - Lenin	Tâm lý học	Tư tưởng HCM	Phương pháp nghiên cứu IT	Đường lối CM Đảng CSVN	Đạo đức Nghề nghiệp			
KT KH Tự Nhiên	Đại số	Vật lý 1	Vật lý 2							
	Giải tích 1	Giải tích 2	Hóa học							
		Toán rời rạc	Xác suất thống kê							
		Logic học				Mật mã học				
Liên ngành			Quản trị học đại cương					Chủ đề hiện đại về quản lý ATTT		
Cơ bản ngành										
	Tin học đại cương									
Cơ sở dữ liệu			Cấu trúc dữ liệu và giải thuật/ Phân tích	Cơ sở dữ liệu			Quản trị CSDL			
Ứng dụng		Nguyên lý cơ bản về lập trình	Ngôn ngữ lập trình	Lập trình hướng đối tượng	LT Web			An toàn thông tin		
Mạng				Hệ điều hành	Mạng máy tính		Quản trị mạng	An toàn Mạng		
Di động/ không dây					Lập trình di động	Mạng không dây & di động		An toàn mạng không dây		
Máy chủ				Kiến trúc máy tính			Quản trị hệ thống	An toàn máy chủ		
					Cơ sở An Toàn thông tin	Các chính sách ATTT				
Chuyên sâu										
AT Cơ Sở Dữ Liệu							Phân tích thiết kế	An toàn CSDL		
AT Ứng Dụng						Mã độc	Xây dựng UD Web an toàn	Phòng chống xâm nhập/ tấn công mạng		
AT Mạng						Cảnh báo An ninh tin hiệu số	Phân tích các đe dọa	Tình báo an ninh quốc gia		
AT Máy Chủ						Bảo mật và ảo hóa	An toàn hệ điều hành	Điều tra giám định số		
AT Điện toán đám						Điện toán đám mây	Kiến trúc dịch vụ	Bảo mật điện toán đám mây		
An toàn Mạng nhân tạo							An Ninh quốc phòng	Điều tra xâm nhập mạng		
Thực tập/ Tốt nghiệp								Thực tập chuyên ngành	Thực tập tốt nghiệp	Đồ án tốt nghiệp

KẾT LUẬN

Như vậy, trong phạm vi tìm hiểu hạn chế của luận văn, tác giả đưa ra một số nhận định về thực trạng đào tạo nguồn nhân lực CNTT trong nước hiện nay. Nhận định ra các thách thức trong vấn đề đào tạo. Từ đó đưa ra một vài đề xuất khuyến nghị từ phía nhà nước đến chương trình cụ thể của đơn vị đào tạo. Đề xuất từng bước giải quyết bài toán liên quan đến điểm yếu chính trong đào tạo phát triển nguồn nhân lực CNTT hiện nay: chương trình đào tạo và chuẩn đầu ra.

Đặc biệt, trong luận văn này, tác giả trình bày một nghiên cứu tình huống về cách tiếp cận CDIO trong quá trình xây dựng một chương trình đào tạo bậc ĐH ngành ATTT nhằm nâng cao các chương trình đào tạo hiện nay về CNTT. Các khái niệm được xác định và đề cập đến trong khóa học dành cho các cử nhân ngành ATTT. Cách tiếp cận theo phương pháp CDIO này được xây dựng đến cấp độ 3 và có áp dụng các cuộc khảo sát tham khảo ý kiến từ các bên liên quan như sinh viên, cựu sinh viên, giảng viên, doanh nghiệp, chuyên gia CNTT... về nhu cầu lực lượng lao động trong An ninh Thông tin cũng như xem xét đánh giá phát triển chương trình giảng dạy mới. Từ kết quả thu về, tác giả xác định một chương trình An Toàn Thông tin mới sẽ giải quyết tốt nhất những thách thức về an ninh thông tin hiện nay.

TÀI LIỆU THAM CHIẾU

Tiếng Việt

- [1] MIC, MACIT; "Sách trắng 2014"; Nxb Thông tin và truyền thông - 2014
Bộ Thông Tin Truyền Thông; "Tổng Kết Công Tác Năm 2016 Và Phương
- [2] Hướng, Nhiệm Vụ Năm 2017"; Bộ Thông Tin Truyền Thông - 2017
Báo cáo 20/BC-BTTTT; "Báo cáo tình hình triển khai đến hết 2016 và phương hướng 2017 của Đề Án Đào Tạo phát triển nguồn nhân lực ATTT đến năm
- [3] 2020"; Bộ Thông Tin Truyền Thông - 2017
Bộ Thông Tin Truyền Thông - Vụ Công Nghệ Thông Tin; "Báo cáo chỉ số sẵn sàng cho phát triển và ứng dụng công nghệ thông tin và truyền thông Việt Nam
- [4] 2016 - VN Index 2016"; Hội tin học Việt Nam - 2017
Bộ Thông Tin Truyền Thông - Vụ Công Nghệ Thông Tin; "Báo cáo Tổng kết 10 năm (2006 -2016) thực hiện Việt Nam ICT INDEX"; Hội tin học Việt Nam -
- [5] 2016
Đại Học Quốc Gia Hồ Chí Minh; "Tài liệu hướng dẫn đánh giá chất lượng cấp
- [6] chương trình theo tiêu chuẩn AUN"; Đại Học Quốc Gia TP HCM - 2016
Đại Học Quốc Gia Hồ Chí Minh; "Báo cáo toàn văn hội nghị CDIO 2016"; Đại
- [7] Học Quốc Gia TP HCM - 2016
Thông tư 04/2016/TT-BGDĐT; "Quy định về tiêu chuẩn đánh giá chất lượng chương trình đào tạo các trình độ của giáo dục đại học"; Bộ Giáo Dục Đào Tạo -
- [8] 2016
Quyết định 175/QĐ-ttg; "chiến lược tổng thể phát triển khu vực dịch vụ của
- [9] Việt Nam đến 2020"; Thủ Tướng Chính Phủ - 2011
Quyết định 579/QĐ-Ttg; "Chiến lược phát triển nguồn nhân lực Việt Nam thời
- [10] kỳ 2010 -2020"; Thủ Tướng Chính Phủ - 2011
Quyết định 711/QĐ-Ttg; "Chiến lược phát triển Giáo dục 2010 – 2020,"; Thủ
- [11] Tướng Chính Phủ - 2012
Quyết định 418/QĐ-Ttg; "Chiến lược phát triển công nghệ 2011 -2020"; Thủ
- [12] Tướng Chính Phủ - 2012

- [13] Nghị Quyết 14/2005/NQ-CP; "Đổi mới toàn diện giáo dục đại học Việt Nam 2006 -2020";Nghị quyết Chính Phủ - 2005
- [14] Nghị Quyết 36-NQ/TW; "Đẩy mạnh ứng dụng, phát triển CNTT đáp ứng yêu cầu phát triển bền vững và hội nhập quốc tế;";Nghị quyết Trung Ương - 2014
- [15] Quyết định 1755/QĐ-ttg, ; "Phê duyệt đề án đưa VN sớm trở thành nước mạnh về CNTT,";Thủ Tướng Chính Phủ - 2010
- [16] Quyết định 89/QĐ-ttg; "Phê duyệt đề án xã hội học tập giai đoạn 2012 - 2020";Thủ Tướng Chính Phủ - 2013
- [17] Nghị quyết 41/NQ-CP; "Chính sách ưu đãi thuế thúc đẩy phát triển và ứng dụng CNTT tại Việt Nam,";Nghị quyết Chính Phủ - 2016
- [18] Quyết Định 896/QĐ-BTTTT; "Quy hoạch phát triển nhân lực ngành thông tin và truyền thông giai đoạn 2011 – 2020;";Bộ Thông Tin Truyền Thông - 2012
- [19] Thông tư 03/2014/TT-BTTTT, ; "Chuẩn kỹ năng sử dụng Công Nghệ Thông Tin, ";Bộ Thông Tin Truyền Thông - 2014
- [20] Thông tư 05/2015/TT- BTTTT,; " Chuẩn kỹ năng nhân lực Công Nghệ Thông Tin Chuyên nghiệp,";Bộ Thông Tin Truyền Thông - 2015
- [21] Quyết định 99/QĐ-ttg; "Đề án đào tạo và phát triển nguồn nhân lực an toàn, an ninh thông tin đến năm 2020"";Bộ Thông Tin Truyền Thông - 2014
- [22] Báo cáo 03/BC-BDHD99,; " Tổng kết công tác 2016 của Ban Điều Hành đề Án 99, ";Bộ Thông Tin Truyền Thông - 2017
- [23] ; "Luật giáo dục đại học sửa đổi 2012, Luật giáo dục đại học sửa đổi 2012,."; - 1900
- [24] [Http://www.internetlivestats.com/internet-users/viet-nam/](http://www.internetlivestats.com/internet-users/viet-nam/); "Theo báo cáo và dự đoán người dùng internet.";http://www.internetlivestats.com - 2017
- [25] [Https://employer.vietnamworks.com/press_center/detail.php?Nid=701&lang=2](https://employer.vietnamworks.com/press_center/detail.php?Nid=701&lang=2;); "Báo cáo chỉ số thị trường nhân lực trực tuyến tháng 11/2012";<https://vietnamworks.com/> - 2012
- [26] [Http://vov.vn/xa-hoi/giao-duc/60-truong-dai-hoc-cong-bo-chuan-dau-ra-mang-tinh-hinh-thuc-301957](http://vov.vn/xa-hoi/giao-duc/60-truong-dai-hoc-cong-bo-chuan-dau-ra-mang-tinh-hinh-thuc-301957); "60 trường Đại học công bố chuẩn đầu ra mang tính hình thức,";http://vov.vn - 2016

- Http://ictpress.vn/Thoi-su-ICT/Tuyen-sinh-nganh-hoc-An-toan-thong-tin-truong-kho-truong-de; "Tuyển sinh ngành học An Toàn Thông tin, trường khó trường dễ, ";http://ictpress.vn, - 2016
- [27]
- Tạp chí Khoa học ĐHQGHN: Nghiên cứu Giáo dục, Tập 31, Số 2 (2015) 1-14
- Nghiên cứu: Đánh giá của người sử dụng lao động về chất lượng đào tạo đại
- [28] học: Một nghiên cứu đối với nhóm ngành kỹ thuật-công nghệ

Tiếng Anh

- Rossouw von Solms*, Johan van Niekerk, From information security to
- [28] cyber security, 11/04/2013.
- Mariana Hentea and Harpal S, Dhillon Manpreet Dhillon, Towards Changes
- [29] in Information Security Education, 2006.
- Rossouw von Solms, Johan van Niekerk, From information security to cyber
- [30] security, Computer & Security, p. Www.elsevier.com, 2013.
- Information Assurance Education in Two- and Four-Year Institutions, 2013.
- [Online]. Available: [https://norbert-](https://norbert-pohlmann.com/app/uploads/2015/08/286-Information-Assurance-Education-in-Two-and-Four-Year-Institutions-Prof-Norbert-Pohlmann.pdf)
- [31] [pohlmann.com/app/uploads/2015/08/286-Information-Assurance-Education-](https://norbert-pohlmann.com/app/uploads/2015/08/286-Information-Assurance-Education-in-Two-and-Four-Year-Institutions-Prof-Norbert-Pohlmann.pdf)
- in-Two-and-Four-Year-Institutions-Prof-Norbert-Pohlmann.pdf.
- Whitman, Michael E. And Matord, Herbert J, A Draf Model Curriculum for
- [32] Programs of Study, 03/01/2004.
- L. Mew, The Information Security Undergraduate Curriculum: Evolution of
- [33] a Small Program, 2016.
- Bradley Bogolea, Kay Wijekumar, Information Security Curriculum Crea-
- [34] tion: A Case Study, 2005.
- A. Climburg, National Cyber Security Framework Manual, NATO CCD
- [35] COE Publication, 2012.
- N. Paul Schembari, Mike Jochen, Using Information Assurance Curriculum
- [36] Standards As A Basis For A Graduate De-gree, 2012.

**PHIẾU KHẢO SÁT XÂY DỰNG CHUẨN ĐẦU RA CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO
TẠO AN TOÀN THÔNG TIN**

PHIẾU THU THẬP THÔNG TIN

(Dành cho cựu sinh viên đã học về An Toàn Thông Tin)

Để thu thập những thông tin cần thiết phục vụ cho việc xây dựng chuẩn đầu ra đào tạo cán bộ An Toàn Thông Tin (ATTT), qua đó nâng cao chất lượng đào tạo cán bộ an toàn thông tin theo hướng đáp ứng nhu cầu xã hội, chúng tôi trân trọng gửi tới các quý vị phiếu khảo sát này và đề nghị cho biết ý kiến về các câu hỏi dưới đây bằng cách đánh dấu (x) vào các ô tương ứng hoặc điền vào phần để trống.

Xin trân trọng cảm ơn sự hợp tác của quý vị!

I. Thông tin cá nhân

Đơn vị công tác.....

Lĩnh vực công tác:

II. Ý kiến về các chủ đề chuẩn đầu ra

Với mỗi chủ đề chuẩn đầu ra hãy lựa chọn một mức độ về tầm quan trọng và một mức độ về năng lực cần đạt được của SV.

TẦM QUAN TRỌNG:

Mức a- Quan trọng;

Mức b- Bình thường;

Mức c- Không quan trọng

MỨC ĐỘ NĂNG LỰC CẦN ĐẠT ĐƯỢC CỦA SV:

Mức năng lực	Biểu hiện	
	Nhận thức	Kỹ năng
Mức 1	Biết: Có khả năng tái hiện kiến thức	Không thể hiện: Không thấy có biểu hiện nào về kỹ năng
Mức 2	Hiểu: Diễn đạt được bản chất của vấn đề bằng ngôn ngữ và lập luận của bản thân	Kém hiệu quả: Thể hiện kỹ năng nhưng còn mắc lỗi
Mức 3	Vận dụng: Có khả năng sử dụng kiến thức để giải quyết vấn đề trong các tình huống cụ thể	Chưa chuyên nghiệp: Chỉ thể hiện được kỹ năng ở hoàn cảnh tình huống quen thuộc, thiếu linh hoạt
Mức 4	Phân tích, tổng hợp: Có khả năng phân tích, tìm mối liên hệ và khái quát hóa vấn đề	Chuyên nghiệp: Thể hiện kỹ năng ở những hoàn cảnh, tình huống khác nhau
Mức 5	Đánh giá, sáng tạo: Có khả năng phán xét và tạo ra cái mới	Sự thuần thục: Thể hiện sự tinh xảo như một chuyên gia trong hoạt động nghề nghiệp

Anh/chị đánh giá mức độ hiểu biết của mình về các nội dung sau	Tầm quan trọng			Mức độ năng lực nắm được				
	a	b	c	1	2	3	4	5
2.1. Các nguyên tắc bảo mật thông tin								
Có khái niệm về An ninh Thông tin: bảo mật, toàn vẹn, sẵn có, xác thực, kiểm toán, Các mối đe dọa, lỗ hổng, virus và các mã độc hại khác. Tiêu chuẩn pháp luật và ngành nghề. (bằng cấp, chứng chỉ)								
2.2. Chính sách bảo mật thông tin								

Anh/chị đánh giá mức độ hiểu biết của mình về các nội dung sau	Tầm quan trọng			Mức độ năng lực nắm được				
	a	b	c	1	2	3	4	5
Các chính sách, thủ tục và tiêu chuẩn về an ninh thông tin. Vấn đề tuân thủ và thực thi theo các chính sách bảo mật trong nước								
2.3. Kiểm soát truy cập								
Cơ chế kiểm soát truy cập vật lý, kỹ thuật và quản trị. Phương pháp Xác định sinh trắc học								
2.4. Phân tích rủi ro								
Xác định và định lượng các mối đe dọa an ninh thông tin. Kế hoạch dự phòng và khắc phục thảm họa								
2.5 Bảo mật tài nguyên								
CERT, CIAC, SANS, và các nguồn tài nguyên khác								
2.6. An ninh hệ điều hành								
Các mối đe dọa máy chủ, lỗ hổng máy chủ, và các vấn đề kiểm soát. Quản lý mật khẩu, tài khoản người dùng / đặc quyền, các giải pháp chống vi rút.								
2.7. Xác thực và mã hóa								
Mã hóa và thuật toán chính. Chữ ký số và các cơ quan chứng nhận. SSL và giao dịch web an toàn.								
2.8. Tường lửa								
Các công nghệ Firewall như lọc gói tin, proxy và dịch địa chỉ mạng. Lọc nội dung								
2.9. Các công cụ kiểm tra mạng và kiểm tra thâm nhập								
Các công cụ đánh giá lỗ hổng và máy quét mạng.								
2.10. An ninh Thương mại điện tử								

Anh/chị đánh giá mức độ hiểu biết của mình về các nội dung sau	Tầm quan trọng			Mức độ năng lực nắm được				
	a	b	c	1	2	3	4	5
Các mối đe dọa hiện tại đối với các tổ chức kinh doanh trực tuyến và làm thế nào để giảm thiểu những thách thức này.								
2.11. Giám định Máy tính								
Phát hiện, điều tra, ngăn ngừa tội phạm máy tính. Xác định, thu thập, xử lý và bảo quản bằng chứng.								
Ý kiến khác								

**PHIẾU KHẢO SÁT XÂY DỰNG CHUẨN ĐẦU RA CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO
TẠO AN TOÀN THÔNG TIN**

PHIẾU THU THẬP THÔNG TIN

(Dành cho doanh nghiệp sử dụng lao động An Toàn Thông Tin)

Để thu thập những thông tin cần thiết phục vụ cho việc xây dựng chuẩn đầu ra đào tạo cán bộ An Toàn Thông Tin (ATTT), qua đó nâng cao chất lượng đào tạo cán bộ an toàn thông tin theo hướng đáp ứng nhu cầu xã hội, chúng tôi trân trọng gửi tới các quý vị phiếu khảo sát này và đề nghị cho biết ý kiến về các câu hỏi dưới đây bằng cách đánh dấu (x) vào các ô tương ứng hoặc điền vào phần để trống.

Xin trân trọng cảm ơn sự hợp tác của quý vị!

I. Thông tin cá nhân

Đơn vị công tác.....

Lĩnh vực công tác:

II. Ý kiến về các chủ đề chuẩn đầu ra

Với mỗi chủ đề chuẩn đầu ra hãy lựa chọn một mức độ về tầm quan trọng và một mức độ về năng lực cần đạt được của SV.

TẦM QUAN TRỌNG:

Mức a- Quan trọng;

Mức b- Bình thường;

Mức c- Không quan trọng

MỨC ĐỘ NĂNG LỰC CẦN ĐẠT ĐƯỢC CỦA SV:

Mức năng lực	Biểu hiện	
	Nhận thức	Kỹ năng
Mức 1	Biết: Có khả năng tái hiện kiến thức	Không thể hiện: Không thấy có biểu hiện nào về kỹ năng
Mức 2	Hiểu: Diễn đạt được bản chất của vấn đề bằng ngôn ngữ và lập luận của bản thân	Kém hiệu quả: Thể hiện kỹ năng nhưng còn mắc lỗi
Mức 3	Vận dụng: Có khả năng sử dụng kiến thức để giải quyết vấn đề trong các tình huống cụ thể	Chưa chuyên nghiệp: Chỉ thể hiện được kỹ năng ở hoàn cảnh tình huống quen thuộc, thiếu linh hoạt
Mức 4	Phân tích, tổng hợp: Có khả năng phân tích, tìm mối liên hệ và khái quát hóa vấn đề	Chuyên nghiệp: Thể hiện kỹ năng ở những hoàn cảnh, tình huống khác nhau
Mức 5	Đánh giá, sáng tạo: Có khả năng phán xét và tạo ra cái mới	Sự thuần thục: Thể hiện sự tinh xảo như một chuyên gia trong hoạt động nghề nghiệp

Anh/chị đánh giá về các nội dung sau	Tầm quan trọng			Mức độ năng lực cần đạt được của nhân viên ATTT				
	a	b	c	1	2	3	4	5
1. Các nguyên tắc bảo mật thông tin								
1.1. Có khái niệm về An ninh Thông tin: bảo mật, toàn vẹn, sẵn có, xác thực, kiểm toán, v.v.								
1.2. Nhận thức về an ninh thông tin.								
1.3. Các mối đe dọa, lỗ hổng, virus và các mã độc hại khác.								
1.4. Tiêu chuẩn pháp luật và ngành nghề. (bằng								

Anh/chị đánh giá về các nội dung sau	Tầm quan trọng			Mức độ năng lực cần đạt được của nhân viên ATTT				
	a	b	c	1	2	3	4	5
cấp, chứng chỉ)								
2. Chính sách bảo mật thông tin								
2.1. Các chính sách, thủ tục và tiêu chuẩn về an ninh thông tin.								
2.2. Các chính sách đang được áp dụng hiện nay về ATTT								
2.3. Vấn đề tuân thủ và thực thi theo các chính sách bảo mật								
3. Kiểm soát truy cập								
3.1. Cơ chế kiểm soát truy cập vật lý, kỹ thuật và quản trị.								
3.2. Phương pháp Xác định sinh trắc học								
4. Phân tích rủi ro								
4.1. Xác định và định lượng các mối đe dọa an ninh thông tin.								
4.2. Kế hoạch dự phòng và khắc phục thảm họa								
5. Tài nguyên bảo mật								
CERT, CIAC, SANS, và các nguồn tài nguyên khác.								
6. An ninh hệ điều hành								
6.1. Các mối đe dọa máy chủ, lỗ hổng máy chủ, và các vấn đề kiểm soát								
6.2. Quản lý mật khẩu, tài khoản người dùng / đặc quyền, các giải pháp chống vi rút.								
7. Xác thực và mã hóa								
7.1. Mã hóa và thuật toán chính.								
7.2. Cơ sở hạ tầng khóa công khai								

Anh/chị đánh giá về các nội dung sau	Tầm quan trọng			Mức độ năng lực cần đạt được của nhân viên ATTT				
	a	b	c	1	2	3	4	5
7.3. Chữ ký số và các cơ quan chứng nhận								
7.4. SSL và giao dịch web an toàn.								
8. Tường lửa								
8.1. Các công nghệ Firewall như lọc gói tin, proxy và dịch địa chỉ mạng								
8.2. Lọc nội dung								
9. Các công cụ kiểm tra mạng và kiểm tra thâm nhập: Các công cụ đánh giá lỗ hổng và máy quét mạng.								
10. An ninh Thương mại điện tử : Các mối đe dọa hiện tại đối với các tổ chức kinh doanh trực tuyến và làm thế nào để giảm thiểu những thách thức này.								
11. Giám định Máy tính								
11.1. Phát hiện tội phạm máy tính.								
11.2. Điều tra tội phạm máy tính.								
11.3. Xác định, thu thập, xử lý và bảo quản bằng chứng.								
11.4. Quy trình và thủ tục phải được thực hiện theo Pháp luật và bằng chứng.								
11.5. Ngăn chặn tội phạm máy tính.								
Ý kiến khác								

**PHIẾU KHẢO SÁT XÂY DỰNG CHUẨN ĐẦU RA CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO
TẠO AN TOÀN THÔNG TIN**

PHIẾU THU THẬP THÔNG TIN

(Dành cho giảng viên đại học)

Để thu thập những thông tin cần thiết phục vụ cho việc xây dựng chuẩn đầu ra đào tạo cán bộ An Toàn Thông Tin (ATTT), qua đó nâng cao chất lượng đào tạo cán bộ an toàn thông tin theo hướng đáp ứng nhu cầu xã hội, chúng tôi trân trọng gửi tới các quý vị phiếu khảo sát này và đề nghị cho biết ý kiến về các câu hỏi dưới đây bằng cách đánh dấu (x) vào các ô tương ứng hoặc điền vào phần để trống.

Xin trân trọng cảm ơn sự hợp tác của quý vị!

I. Thông tin cá nhân

Đơn vị công tác.....

Lĩnh vực công tác:

II. Ý kiến về các chủ đề chuẩn đầu ra

Với mỗi chủ đề chuẩn đầu ra hãy lựa chọn một mức độ về tầm quan trọng và một mức độ về năng lực cần đạt được của sinh viên (SV)

TẦM QUAN TRỌNG:

Mức a- Quan trọng; **Mức b-** Bình thường; **Mức c-** Không quan trọng

MỨC ĐỘ NĂNG LỰC CẦN ĐẠT ĐƯỢC CỦA SV:

Mức năng lực	Biểu hiện	
	Nhận thức	Kỹ năng
Mức 1	Biết: Có khả năng tái hiện kiến thức	Không thể hiện: Không thấy có biểu hiện nào về kỹ năng
Mức 2	Hiểu: Diễn đạt được bản chất của vấn đề bằng ngôn ngữ và lập luận của bản thân	Kém hiệu quả: Thể hiện kỹ năng nhưng còn mắc lỗi
Mức 3	Vận dụng: Có khả năng sử dụng kiến thức để giải quyết vấn đề trong các tình huống cụ thể	Chưa chuyên nghiệp: Chỉ thể hiện được kỹ năng ở hoàn cảnh tình huống quen thuộc, thiếu linh hoạt
Mức 4	Phân tích, tổng hợp: Có khả năng phân tích, tìm mối liên hệ và khái quát hóa vấn đề	Chuyên nghiệp: Thể hiện kỹ năng ở những hoàn cảnh, tình huống khác nhau
Mức 5	Đánh giá, sáng tạo: Có khả năng phán xét và tạo ra cái mới	Sự thuần thục: Thể hiện sự tinh xảo như một chuyên gia trong hoạt động nghề nghiệp

PHẦN 1. KIẾN THỨC VÀ LẬP LUẬN NGÀNH AN TOÀN THÔNG TIN

Các chủ đề chuẩn đầu ra	Tầm quan trọng			Mức độ KIẾN THỨC cần đạt được của sinh viên				
	a	b	c	1	2	3	4	5
1. KIẾN THỨC CƠ SỞ CỐT LÕI CỦA NGÀNH								
1.1 Kiến thức cơ sở ngành								
1.1.1. Tin học đại cương								
1.1.2. (lý thuyết thông tin - truyền thông)								
1.1.3. Lý thuyết về đo lường và điều khiển								
1.1.4. Cấu trúc dữ liệu và giải thuật								
1.1.5. Phân tích thiết kế hệ thống thông tin								

Các chủ đề chuẩn đầu ra	Tầm quan trọng			Mức độ KIẾN THỨC cần đạt được của sinh viên				
	a	b	c	1	2	3	4	5
1.1.6. Lập trình cơ bản								
1.1.7. Lập trình hướng đối tượng								
1.1.8. Lập trình web								
1.1.9. Lập trình mạng								
1.1.10.Lập trình hệ thống								
1.1.11.Kiến trúc máy tính								
1.1.12.Hệ điều hành và phần mềm mã nguồn mở								
1.1.13.Cơ sở dữ liệu (CSDL)								
1.1.14.Mạng máy tính & giao thức truyền tin								
1.1.15.Mạng không dây và truyền thông di động								
1.2. Kiến thức về cơ sở chuyên môn của ngành An toàn thông tin								
1.2.1. Mật mã ứng dụng trong an toàn thông tin								
1.2.2. Kỹ thuật mã hóa xử lý thông tin								
1.2.3. Quản trị an toàn hệ thống								
1.2.4. An toàn & bảo mật thông tin								
1.2.5. An toàn & bảo mật lập trình								
1.2.6. An toàn & bảo mật cơ sở dữ liệu								
1.2.7. An toàn & bảo mật ứng dụng Web								
1.2.8. An toàn & bảo mật hệ điều hành								
1.2.9. An toàn & bảo mật kiến trúc hệ thống								
1.2.10.An toàn & bảo mật Mạng máy tính								
1.2.11.An toàn & bảo mật mạng không dây và di động								
1.2.12.An toàn & bảo mật thương mại điện tử								
1.2.13.An toàn & bảo mật điện toán đám mây								
1.2.14.Bảo mật Internet of things								
1.2.15.Bảo mật với smartcard và NFC								

Các chủ đề chuẩn đầu ra	Tầm quan trọng			Mức độ KIẾN THỨC cần đạt được của sinh viên				
	a	b	c	1	2	3	4	5
1.2.16.Cơ chế hoạt động của mã độc								
1.3. KIẾN THỨC CƠ SỞ NÂNG CAO CỦA NGÀNH								
1.3.1. Pháp luật và chính sách an toàn thông tin								
1.3.2. Phát triển chính sách & đạo đức trong an toàn thông tin								
1.3.3. Phân tích thiết kế an toàn mạng máy tính								
1.3.4. Hệ thống nhúng Mạng không dây								
1.3.5. Hệ thống tìm kiếm, phát hiện và ngăn ngừa xâm nhập								
1.3.6. Phát triển phần mềm ứng dụng								
1.3.7. Phát triển ứng dụng cho thiết bị di động								
1.3.8. Phát triển phần mềm an toàn								
1.3.9. Xây dựng - quản trị và bảo trì hệ thống								
1.3.10.Xây dựng ứng dụng web an toàn								
1.3.11.Quản lý bảo mật thông tin								
1.3.12.Quản trị an toàn hệ thống								
1.3.13.Chủ đề hiện đại về quản lý an toàn thông tin								
1.3.14.Kiểm soát và giám sát hệ thống thông tin								
1.3.15.Phân tích thông tin								
1.3.16.Phân tích mã độc hại & cơ chế hoạt động								
1.3.17.Phân tích lỗ hổng và rủi ro								
1.3.18.Điều tra mạng								
1.3.19.Điều tra số								
1.3.20.Test xâm nhập mạng								
1.3.21.Thâm nhập thủ và phòng thủ								
1.3.22.Phát hiện lỗi và lỗ hổng bảo mật phần								

Các chủ đề chuẩn đầu ra	Tầm quan trọng			Mức độ KIẾN THỨC cần đạt được của sinh viên				
	a	b	c	1	2	3	4	5
mềm								
1.3.23.Phòng chống và điều tra tội phạm máy tính								
1.3.24.Đối phó sự cố								
Ý kiến khác								

PHẦN 2 - 3. KỸ NĂNG VÀ TỐ CHẤT CÁ NHÂN TRONG HOẠT ĐỘNG NGHỀ NGHIỆP

Các chủ đề chuẩn đầu ra	Tầm quan trọng			Mức độ KỸ NĂNG Cần đạt được của sinh viên				
	a	b	c	1	2	3	4	5
2.1. Kỹ năng mềm								
2.1.1. Kỹ năng thuyết trình								
2.1.2. Kỹ năng làm việc nhóm								
2.1.3. Kỹ năng giao tiếp								
2.1.4. Kỹ năng nhận diện giải quyết vấn đề								
2.1.5. Kỹ năng sắp xếp, xử lý công việc								
2.1.6. Kỹ năng nghiên cứu, khám phá tri thức								
2.1.7. Kỹ năng lập kế hoạch, quản lý thời gian								
2.2. Ngoại ngữ								
Tiếng anh/ Toeic 450								
Ý kiến khác								

PHẦN 4: HÌNH THÀNH Ý TƯỞNG, THIẾT KẾ, TRIỂN KHAI VÀ HOÀN THIỆN TRONG MÔI TRƯỜNG DOANH NGHIỆP VÀ XÃ HỘI

Các chủ đề chuẩn đầu ra	Tầm quan trọng			Mức độ KIẾN THỨC cần đạt được của sinh viên				
	a	b	c	1	2	3	4	5
4.1. Bối cảnh xã hội								
4.1.1. Vai trò và trách nhiệm của cán bộ ATTT								
4.1.2. Ảnh hưởng của an toàn thông tin đối với xã hội								
4.1.3. Quy định của xã hội đối với an toàn thông tin								
4.1.4. Phát triển an toàn thông tin trong bối cảnh toàn cầu								
Ý kiến khác								
4.2. Bối cảnh doanh nghiệp								
4.2.1. Nhận diện được bối cảnh an toàn thông tin của doanh nghiệp								
4.2.2. Các chiến lược, mục tiêu và kế hoạch của doanh nghiệp								
Ý kiến khác								
4.3. Hình thành ý tưởng xây dựng dự án, chiến lược, chương trình an toàn thông tin								
4.3.1. Chính sách an ninh thông tin đóng một vai trò quan trọng trong một chương trình an toàn.								
4.3.2 Xây dựng các chính sách, thủ tục và tiêu chuẩn về An ninh Thông tin bằng văn bản.								
4.3.3 Thiết kế hệ thống an toàn thông tin, đảm bảo kiểm soát/ xác thực/quyền truy cập, độ an toàn thông tin mức vật lý/ logic, độ tin cậy của dữ liệu trên mạng								
4.3.4 Thực hiện các thủ tục vận hành an toàn thông tin: Giám sát/ Bảo trì hệ thống/ Tập								

Các chủ đề chuẩn đầu ra	Tầm quan trọng			Mức độ KIẾN THỨC cần đạt được của sinh viên				
	a	b	c	1	2	3	4	5
huấn cho người sử dụng/Đào tạo nhân viên an toàn thông tin.								
4.3.5 Phát hiện, Xử lý, Phân tích, Phục hồi, phòng ngừa tái diễn sự cố, Đánh giá mức độ an toàn thông tin								
4.3.6 Thu thập và đánh giá/ Phân loại và phân tích các vấn đề về vận hành/ kỹ thuật/ rủi ro mới. Cập nhật chính sách an toàn thông tin								
Ý kiến khác								

PHIẾU THU THẬP THÔNG TIN

VỀ CHẤT LƯỢNG VÀ MÔ HÌNH DẠY HỌC TRONG ĐÀO TẠO CỬ NHÂN AN TOÀN THÔNG TIN TRÌNH ĐỘ ĐẠI HỌC

(Dành cho sinh viên cuối khóa ngành An Toàn Thông Tin các trường có đào tạo chuyên ngành An Toàn Thông Tin)

Để thu thập những thông tin cần thiết phục vụ cho việc đề xuất mô hình dạy học theo tiếp cận CDIO trong đào tạo cán bộ An Toàn Thông Tin trình độ đại học, chúng tôi trân trọng gửi tới các Anh/chị phiếu hỏi về thực trạng chất lượng và mô hình dạy học trong đào tạo cán bộ An Toàn Thông Tin (ATTT) của nhà trường và Đề nghị anh/chị cho biết ý kiến về các câu hỏi dưới đây bằng cách đánh dấu (x) vào các ô tương ứng hoặc điền vào phần để trống.

Xin trân trọng cảm ơn sự hợp tác của anh/chị!

I. Đánh giá về mục tiêu và nội dung dạy học trong chương trình

1. Đánh giá của anh/chị về tải trọng học các khối kiến thức lí thuyết và thực hành trong chương trình đào tạo ATTT ở trường?

STT	Nội dung chương trình	Rất nhẹ	Nhẹ	Phù hợp	Nặng	Rất nặng
1.1.1.	Kiến thức lí thuyết chung					
1.1.2.	Kiến thức lí thuyết chuyên môn					
1.1.3.	Thực hành tay nghề					
1.1.4.	Kiến thức an toàn thông tin					
1.1.5.	Thực hành an toàn thông tin					

1.2. Độ khó của chương trình đào tạo là:

Quá dễ	Dễ	Phù hợp	Nặng	Quá nặng

II. Đánh giá về kiến thức

Anh/chị đánh giá mức độ hiểu biết của mình về các nội dung sau	Tầm quan trọng			Mức độ năng lực SV nắm được				
	a	b	c	1	2	3	4	5
2.1. Các nguyên tắc bảo mật thông tin								
Có khái niệm về An ninh Thông tin: bảo mật, toàn vẹn, sẵn có, xác thực, kiểm toán, Các mối đe dọa, lỗ hổng, virus và các mã độc hại khác. Tiêu chuẩn pháp luật và ngành nghề. (bằng cấp, chứng chỉ)								
2.2. Chính sách bảo mật thông tin								
Các chính sách, thủ tục và tiêu chuẩn về an ninh thông tin. Vấn đề tuân thủ và thực thi theo các chính sách bảo mật trong nước								
2.3. Kiểm soát truy cập								
Cơ chế kiểm soát truy cập vật lý, kỹ thuật và quản trị. Phương pháp Xác định sinh trắc học								
2.4. Phân tích rủi ro								
Xác định và định lượng các mối đe dọa an ninh thông tin. Kế hoạch dự phòng và khắc phục thảm họa								
2.5 Bảo mật tài nguyên								
CERT, CIAC, SANS, và các nguồn tài nguyên khác								
2.6. An ninh hệ điều hành								
Các mối đe dọa máy chủ, lỗ hổng máy chủ, và các vấn đề kiểm soát. Quản lý mật khẩu, tài khoản người dùng / đặc quyền, các giải pháp chống vi rút.								
2.7. Xác thực và mã hóa								
Mã hóa và thuật toán chính. Chữ ký số và các cơ								

Anh/chị đánh giá mức độ hiểu biết của mình về các nội dung sau	Tầm quan trọng			Mức độ năng lực SV nắm được				
	a	b	c	1	2	3	4	5
quan chứng nhận. SSL và giao dịch web an toàn.								
2.8. Tường lửa								
Các công nghệ Firewall như lọc gói tin, proxy và dịch địa chỉ mạng. Lọc nội dung								
2.9. Các công cụ kiểm tra mạng và kiểm tra thâm nhập								
Các công cụ đánh giá lỗ hổng và máy quét mạng.								
2.10. An ninh Thương mại điện tử								
Các mối đe dọa hiện tại đối với các tổ chức kinh doanh trực tuyến và làm thế nào để giảm thiểu những thách thức này.								
2.11. Giám định Máy tính								
Phát hiện, điều tra, ngăn ngừa tội phạm máy tính. Xác định, thu thập, xử lý và bảo quản bằng chứng.								
Ý kiến khác								

III. Ý kiến về sự đáp ứng mục tiêu dạy học của chương trình

3.1. Hãy nêu 3 ý về những điểm tích cực nhất của chương trình đào tạo mà anh/chị đang tham gia:

.....

3.2. Xin cho biết 3 ý về những điểm chưa tích cực của chương trình đào tạo này:

.....

.....

3.3. Hãy chỉ ra những điểm cần thay đổi trong chương trình đào tạo để đáp ứng được nhu cầu của anh/chị? Xin liệt kê 3 ý:

.....
.....

3.4. Theo anh/chị, để đào tạo được đội ngũ ATTT trình độ đại học có chất lượng thì Nhà trường cần chú ý đến yếu tố đặc trưng, cơ bản nào?

.....
.....
.....

THÔNG TIN CÁ NHÂN

Trường anh/chị đang học

Chuyên ngành đào tạo

Thời gian đào tạo Số năm:..... Từ 200..... đến 200.....

Giới tính Nam Nữ

Học lực của anh/chị Xuất sắc Giỏi Khá TBK TB Yếu,kém