TRƯỜNG ĐẠI HỌC VINH
VIỆN KỸ THUẬT VÀ CÔNG NGHỆ

BẢN MÔ TẢ

CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO TRÌNH ĐỘ THẠC SĨ

NGÀNH CÔNG NGHỆ THÔNG TIN

(ĐỊNH HƯỚNG ỨNG DỤNG)

Nghệ An, 2023

TRƯỜNG ĐẠI HỌC VINH
VIỆN KỸ THUẬT VÀ CÔNG NGHỆ

BẢN MÔ TẢ

CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO TRÌNH ĐỘ THẠC SĨ

NGÀNH CÔNG NGHỆ THÔNG TIN

(ĐỊNH HƯỚNG ỨNG DỤNG)

MÃ SỐ NGÀNH: 8480201

(Ban thành theo Quyết định Số 3537/QĐ-ĐHV, ngày 22/12/2023 của Hiệu trưởng Trường Đại học Vinh)

Nghệ An, 2023

MỤC LỤC

DANH SÁCH TỪ VIẾT TẮT **3**
DANH SÁCH BẢNG **4**
DANH SÁCH HÌNH **4**
PHẦN 1. GIỚI THIỆU **5**
1.1. Trường Đại học Vinh **5**
1.1.1. Tóm tắt quá trình phát triển *5*
1.1.2. Sứ mạng, tầm nhìn, mục tiêu tổng quát, giá trị cốt lõi và triết lý giáo dục *5*
1.1.3. Cơ cấu tổ chức và đội ngũ cán bộ *6*
1.1.4. Hoạt động đào tạo, nghiên cứu khoa học và hợp tác quốc tế *6*
1.2. Viện Kỹ thuật và Công nghệ **8**
1.2.1. Tóm tắt quá trình phát triển *8*
1.2.2. Cơ cấu tổ chức và đội ngũ cán bộ *8*
1.2.3. Sứ mạng, tầm nhìn, mục tiêu tổng quát *9*
1.3. Ngành Công nghệ thông tin **9**
PHẦN 2. TỔNG QUAN VỀ CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO **11**
2.1. Thông tin chung **11**
2.2. Mục tiêu chương trình đào tạo **11**
2.3. Chuẩn đầu ra chương trình đào tạo **12**
2.4. Định hướng việc làm sau khi tốt nghiệp **15**
2.5. Tuyển sinh **15**
2.5.1. Đối tượng và điều kiện dự tuyển *15*
2.5.2. Đối tượng và chính sách ưu tiên *17*
2.5.3. Thời gian, phương thức, địa điểm và chỉ tiêu tuyển sinh *17*
2.5.4. Các môn thi tuyển và xét tuyển *17*
2.5.5. Điều kiện trúng tuyển *18*
2.6. Công nhận tốt nghiệp **18**
2.7. Nghỉ học tạm thời, thôi học **18**
2.8. Các đơn vị hỗ trợ người học **19**
PHẦN 3. CHƯƠNG TRÌNH DẠY HỌC **20**
3.1. Tổng quan về chương trình dạy học **20**
3.2. Bảng phân nhiệm CĐR của CTĐT cho các học phần **22**
3.3. Khung chương trình dạy học **24**
3.4. Sơ đồ cấu trúc và trình tự dạy học các học phần **26**
3.5. Phương pháp giảng dạy và học tập **27**
3.6. Phương pháp đánh giá kết quả học tập **27**

PHẦN 4. MÔ TẢ TÓM TẮT CÁC HỌC PHẦN 29
PHẦN 5. ĐỘI NGŨ GIẢNG VIÊN VÀ CÁN BỘ HỖ TRỢ 49
5.1. Đội ngũ giảng viên cơ hữu 49
5.2. Đội ngũ cán bộ hỗ trợ 50
PHẦN 5. CƠ SỞ HẠ TẦNG VÀ TRANG THIẾT BỊ 52
PHẦN 6. HƯỚNG DẪN THỰC HIỆN CHƯƠNG TRÌNH 53
PHỤ LỤC A: CÁC TIÊU CHÍ ĐÁNH GIÁ CHUNG (RUBRICS) 55
PHỤ LỤC B: QUY ĐỔI TỶ LỆ % HOÀN THÀNH VÀ ĐIỂM NĂNG LỰC . 61
PHỤ LỤC C: MA TRẬN PHÂN NHIỆM CHUẨN ĐẦU RA CHI TIẾT 62

DANH SÁCH TỪ VIẾT TẮT

Ký hiệu	Diễn giải
CĐR	Chuẩn đầu ra
CNTT	Công nghệ thông tin
CTDH	Chương trình dạy học
CTĐT	Chương trình đào tạo
GD&ĐT	Giáo dục và đào tạo
KT&CN	Kỹ thuật và Công nghệ

DANH SÁCH BẢNG

Bảng 2.1. Chuẩn đầu ra của chương trình đào tạo 12
Bảng 2.2. Quy định khoảng điểm năng lực trong CTĐT 13
Bảng 2.3. Ánh xạ chuẩn đầu ra của CTĐT với Khung trình độ quốc gia 14
Bảng 2.4. Các dịch vụ hỗ trợ người học 19
Bảng 3.1. Cấu trúc CTDH của CTĐT 20
Bảng 3.2. Ánh xạ giữa các học phần và chuẩn đầu ra CTĐT 22
Bảng 3.3. Khung chương trình dạy học 24
Bảng 3.4. Các phương pháp giảng dạy và học tập trong CTĐT 27
Bảng 3.5. Các hình thức đánh giá trong CTĐT 28

DANH SÁCH HÌNH

Hình 1.1. Cơ cấu tổ chức Trường Đại học Vinh 7
Hình 1.2. Cơ cấu tổ chức Viện Kỹ thuật và Công nghệ 8
Hình 3.1. Sơ đồ cấu trúc và trình tự dạy học các học phần 26

PHẦN 1. GIỚI THIỆU

1.1. Trường Đại học Vinh

1.1.1. Tóm tắt quá trình phát triển

Ngày 16/7/1959, Bộ trưởng Bộ giáo dục ký Nghị định số 375/NĐ thành lập Phân hiệu Đại học Sư phạm Vinh, đánh dấu một sự kiện đáng ghi nhớ trong lịch sử nền giáo dục Việt Nam. Ngày 29/02/1962, Bộ trưởng Bộ Giáo dục ký Quyết định số 637/QĐ chuyển Phân hiệu Đại học Sư phạm Vinh thành Trường Đại học Sư phạm Vinh, đánh dấu sự ra đời của Trường Đại học Vinh. Ngày 25/4/2001, Thủ tướng Chính phủ ký Quyết định số 62/2001/QĐ-TTg đổi tên Trường Đại học Sư phạm Vinh thành Trường Đại học Vinh, khẳng định Trường Đại học Vinh đã trở thành một trường đại học đa cấp, đa ngành và đa lĩnh vực. Ngày 11/7/2011, Thủ tướng chính phủ ban hành Công văn số 1136/TTg-KGVX đưa trường Đại học Vinh vào danh sách xây dựng thành trường đại học trọng điểm quốc gia.

Hiện nay, Trường Đại học Vinh là 1 trong 8 trung tâm đào tạo, bồi dưỡng sư phạm; là 1 trong 5 trung tâm kiểm định chất lượng giáo dục của cả nước; là 1 trong 10 trường tham gia Đề án Ngoại ngữ Quốc gia. Trường Đại học Vinh được công nhận đạt tiêu chuẩn kiểm định chất lượng giáo dục năm 2017 và năm 2023.

Trải qua 63 năm xây dựng và phát triển, Trường Đại học Vinh đã được tặng nhiều phần thưởng cao quý: Danh hiệu Anh hùng Lao động trong thời kỳ đổi mới (năm 2004), Huân chương Độc lập hạng Nhất (năm 2009 và năm 2014), Huân chương Lao động hạng Nhất (năm 1992, năm 2019), Huân chương Lao động hạng Ba của Nước Cộng hoà dân chủ nhân dân Lào (2019), Huân chương Hữu nghị của Nước Cộng hoà dân chủ nhân dân Lào (năm 2009, năm 2011 và năm 2017), và nhiều phần thưởng cao quý khác.

1.1.2. Sứ mạng, tầm nhìn, mục tiêu tổng quát, giá trị cốt lõi và triết lý giáo dục

- **Sứ mạng**: Trường Đại học Vinh là cơ sở giáo dục đại học đào tạo nguồn nhân lực chất lượng cao, dẫn dắt sự phát triển giáo dục và đào tạo của khu vực Bắc Trung Bộ; là trung tâm nghiên cứu, đổi mới sáng tạo, góp phần thúc đẩy sự phát triển của quốc gia và quốc tế.

- **Tầm nhìn**: Trường Đại học Vinh trở thành đại học thông minh, xếp hạng tốp 500 đại học hàng đầu châu Á vào năm 2030, hướng đến tốp 1000 đại học hàng đầu thế giới vào năm 2045.

- **Mục tiêu tổng quát**: Tạo dựng môi trường học thuật tốt để hình thành, phát triển phẩm chất và năng lực cá nhân, hướng tới sự thành công.

- **Giá trị cốt lõi**: Trung thực (honesty), trách nhiệm (accountability), say mê (passion), sáng tạo (creativity), hợp tác (collabration).

- **Triết lý giáo dục**: HỢP TÁC (collabration), SÁNG TẠO (creativity) - với ý nghĩa được thể hiện như sau:

HỢP TÁC	1) Trường Đại học Vinh xác định HỢP TÁC trong môi trường học thuật, đa văn hóa là sự kết nối, tương tác và cộng hưởng năng lực giữa các cá nhân và giữa các đơn vị, tổ chức để tạo nên sự

	phát triển. HỢP TÁC là sự tôn trọng khác biệt, sự phát triển tự do của mỗi con người, thể hiện tính nhân văn. HỢP TÁC là con đường để cùng phát triển và đảm bảo lợi ích hài hòa của các bên liên quan. 2) Trường Đại học Vinh tạo dựng môi trường hợp tác để thực hiện các hoạt động đào tạo, nghiên cứu khoa học công nghệ và phục vụ cộng đồng. Người học được khuyến khích phát triển năng lực hợp tác thông qua chương trình đào tạo với các phương pháp dạy học tích cực chú trọng đến năng lực hợp tác.
SÁNG TẠO	1) Trường Đại học Vinh xem SÁNG TẠO là năng lực cốt lõi nhất của mỗi cá nhân, đảm bảo cho sự thành công trong nghề nghiệp và cuộc sống trong bối cảnh thay đổi và sự vận động của Cách mạng công nghiệp 4.0, đảm bảo khả năng học suốt đời. SÁNG TẠO là tạo ra những tri thức và giá trị mới. SÁNG TẠO là dám nghĩ, dám làm, say mê nghiên cứu, khám phá, và không ngừng cải tiến. 2) Trường Đại học Vinh đào tạo người học trở thành người lao động sáng tạo thông qua quá trình "*Hình thành ý tưởng – Thiết kế – Triển khai – Vận hành*" trong các hoạt động nghề nghiệp, có khả năng thích ứng cao trong thế giới việc làm.

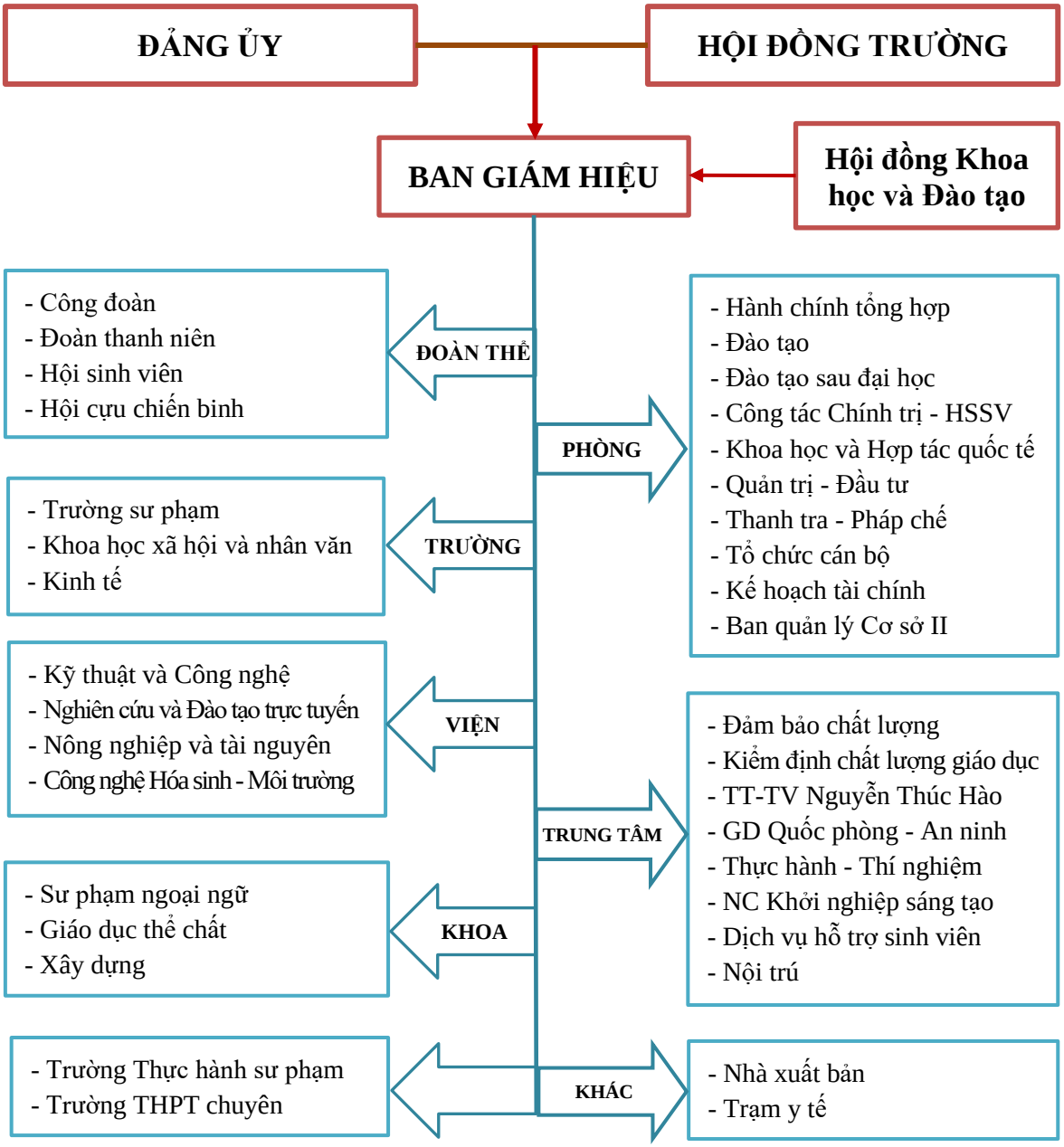
1.1.3. Cơ cấu tổ chức và đội ngũ cán bộ

- **Cơ cấu tổ chức**: Cơ cấu tổ chức Trường Đại học Vinh được mô tả như Hình 1.1. Cơ cấu tổ chức của Trường gồm 3 trường thuộc, 4 Viện, 4 Khoa, 1 Trường THPT Chuyên, 1 Trường Thực hành sư phạm; có 24 phòng ban, trung tâm, trạm và 2 Văn phòng đại diện tại TP. Hồ Chí Minh và tỉnh Thanh Hóa.

- **Đội ngũ cán bộ**: Trường Đại hoc Vinh hiện có 1.036 cán bộ, viên chức, trong đó có 50 giáo sư và phó giáo sư, 300 tiến sĩ, 495 thạc sĩ. Trường có 381 giảng viên hạng III; 135 giảng viên hạng II và 50 giảng viên hạng I. Tỷ lệ giảng viên có trình độ tiến sĩ trở lên là 50% và chất lượng đội ngũ cán bộ của Trường đáp ứng và vượt mức bình quân chung của cả nước.

1.1.4. Hoạt động đào tạo, nghiên cứu khoa học và hợp tác quốc tế

- **Hoạt động đào tạo**: Trường Đại học Vinh là một trung tâm giáo dục đại học lớn của khu vực Bắc Trung Bộ. Trường được giao nhiệm vụ đào tạo cử nhân, kỹ sư trình độ đại học, đào tạo thạc sĩ, tiến sĩ, giáo dục phổ thông và bậc học mầm non. Hiện nay, Trường đào tạo 57 ngành trình độ đại học (trong đó có 3 ngành đại học chất lượng cao), 38 chuyên ngành trình độ thạc sĩ và 17 chuyên ngành trình độ tiến sĩ với gần 35.000 học sinh, sinh viên, học viên, nghiên cứu sinh. Trường được công nhận đạt tiêu chuẩn kiểm định chất lượng cơ sở giáo dục năm 2017 và năm 2023. Từ năm 2017 đến nay Trường đã có 25 chương trình đào tạo đại học chính quy được đánh giá ngoài và được công nhận đạt chuẩn chất lượng giáo dục theo Bộ tiêu chuẩn Quốc gia, 02 chương trình đào tạo đại học chính quy được đánh giá ngoài và được công nhận đạt chuẩn chất lượng giáo dục theo Bộ tiêu chuẩn của mạng lưới các trường đại học Đông Nam Á (AUN-QA).



Hình 1.1. Cơ cấu tổ chức Trường Đại học Vinh

- **Nghiên cứu khoa học**: Hoạt động nghiên cứu khoa học của Trường tập trung trên 3 lĩnh vực: khoa học cơ bản, khoa học giáo dục và khoa học công nghệ, ứng dụng - triển khai. Trong 5 năm gần đây, đội ngũ cán bộ đã triển khai hàng trăm đề tài khoa học các cấp, trong năm 2023 đội ngũ cán bộ của Trường đã công bố trên 170 bài báo thuộc danh mục Web of Science và Scopus. Trường Đại học Vinh luôn nằm trong tốp 10 trường đại học có bài công bố quốc tế nhiều nhất ở Việt Nam.

- **Hợp tác quốc tế**: Hoạt động hợp tác quốc tế của Trường được đẩy mạnh. Trường đã ký kết các chương trình hợp tác song phương với nhiều trường đại học lớn trên thế giới như: Đại học Zielona Gora (Ba Lan), Đại học Hull (Anh), Đại học Postdam (Đức), Đại học South Florida, Đại học San Jose (Hoa Kỳ), Đại học Victoria (Australia), Đại học Rajabhat Maha Sarakham, Trường Đại học Nakhon Phanom

(Thái Lan), Đại học Pukyong (Hàn Quốc)... tạo điều kiện thuận lợi cho cán bộ, giảng viên, sinh viên, học viên, nghiên cứu sinh tham gia học tập, nghiên cứu khoa học.

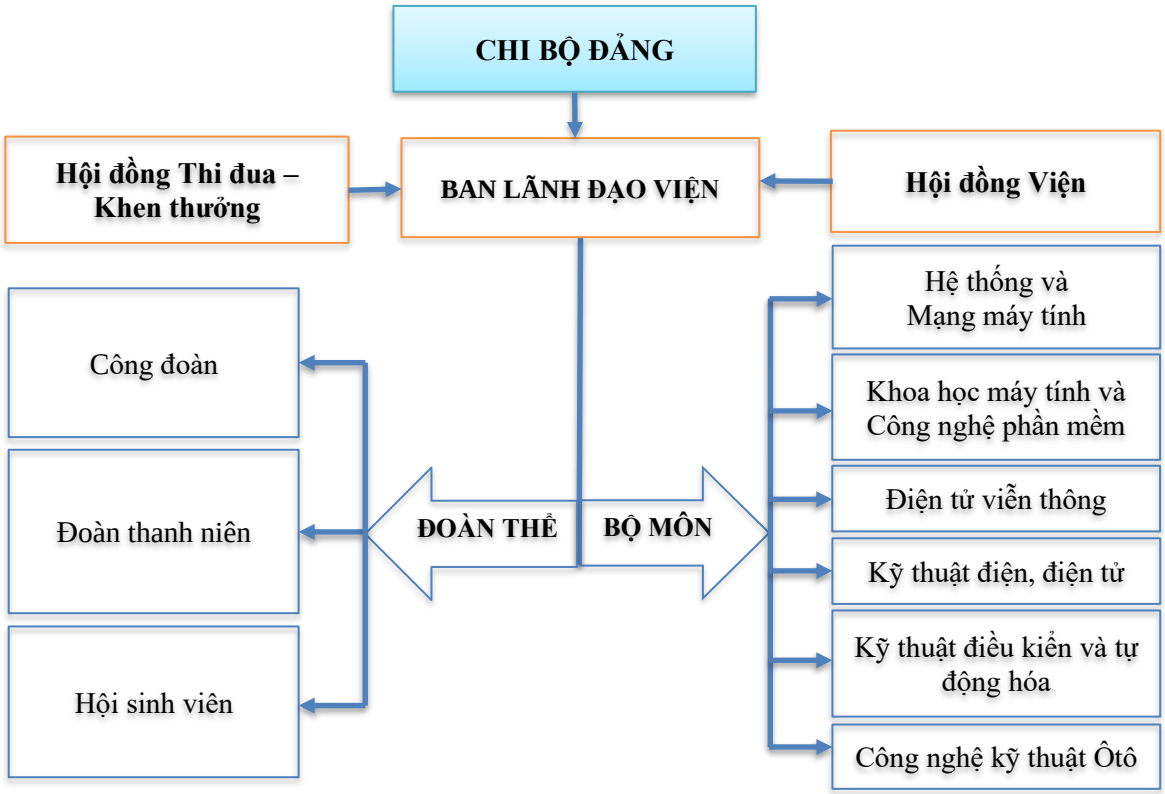
1.2. Viện Kỹ thuật và Công nghệ

1.2.1. Tóm tắt quá trình phát triển

Xu thế toàn cầu hóa, hội nhập kinh tế quốc tế và sự nghiệp công nghiệp hóa, hiện đại hóa, xây dựng nền kinh tế tri thức đòi hỏi nguồn nhân lực chất lượng cao đảm bảo cho sự phát triển bền vững của đất nước. Để đáp ứng yêu cầu này, nhiệm vụ của giáo dục và đào tạo nói chung, giáo dục đại học nói riêng, không những phải mở rộng quy mô mà còn phải không ngừng nâng cao chất lượng giáo dục và đào tạo. Để thực hiện nhiệm vụ này, năm 2017, Trường Đại học Vinh bắt đầu triển khai đề án tái cấu trúc Trường, sắp xếp lại các khoa và các ngành nghề đào tạo trên cơ sở phân tích các tiềm năng, thế mạnh và thách thức. Ngày 04/04/2017 Hiệu trưởng Trường Đại học Vinh ban hành quyết định số 261/QĐ-ĐHV thành lập Viện Kỹ thuật và Công nghệ dựa trên đề án tái cấu trúc 3 khoa đào tạo gồm Khoa Công nghệ thông tin, Khoa Điện tử viễn thông và Khoa Vật lý và Công nghệ.

1.2.2. Cơ cấu tổ chức và đội ngũ cán bộ

- Cơ cấu tổ chức: Cơ cấu tổ chức của Viện Kỹ thuật và Công nghệ được mô tả như Hình 1.2, trong đó Ban lãnh đạo Viện bao gồm 01 Viện trưởng và 02 Phó Viện trưởng, Hội đồng Viện bao gồm Ban lãnh đạo Viện và các Trưởng Bộ môn, Hội đồng Thi đua – Khen thưởng bao gồm Hội đồng Viện và Trưởng các tổ chức đoàn thể.



Hình 1.2. Cơ cấu tổ chức Viện Kỹ thuật và Công nghệ

- Đội ngũ cán bộ: Viện Kỹ thuật và Công nghệ hiện có 39 cán bộ trong đó có 36 cán bộ giảng dạy và 3 cán bộ hành chính. Về trình độ, Viện có 03 phó giáo sư, 13 tiến sĩ và 23 thạc sĩ.

1.2.3. Sứ mạng, tầm nhìn, mục tiêu tổng quát

- Sứ mạng: Viện Kỹ thuật và Công nghệ, Trường Đại học Vinh, là đơn vị giáo dục đại học đào tạo nguồn nhân lực chất lượng cao; là trung tâm nghiên cứu khoa học ứng dụng và chuyển giao công nghệ hàng đầu của khu vực Bắc Trung Bộ và cả nước, luôn hướng tới sự thành đạt của người học.

- Tầm nhìn đến năm 2030: Viện Kỹ thuật và Công nghệ trở thành Trường Kỹ thuật và Công nghệ trực thuộc Trường Đại học Vinh.

- Mục tiêu tổng quát: Nâng cao chất lượng đào tạo, nghiên cứu khoa học ứng dụng và tạo dựng môi trường học thuật mở để hình thành, phát triển phẩm chất và năng lực cá nhân, hướng đến sự thành đạt của người học.

1.3. Ngành Công nghệ thông tin

1.3.1. Tóm tắt quá trình phát triển

Ngày 20/5/1998, Bộ Giáo dục và Đào tạo ban hành Quyết định số 1216/QĐ/BGD&ĐT-TCCB cho phép Trường Đại học Sư phạm Vinh thành lập Khoa Công nghệ Thông tin. Khi mới thành lập, Khoa có 17 cán bộ, giảng viên trong đó có 01 tiến sĩ, 02 thạc sĩ và thực hiện nhiệm vụ đào tạo ngành Cử nhân sư phạm tin học, giảng dạy Tin học đại cương cho sinh viên toàn trường, nghiên cứu khoa học và ứng dụng CNTT vào thực tiễn. Tháng 10/1998, Khoa CNTT được Bộ Giáo dục và Đào tạo quyết định cho phép đào tạo ngành Cử nhân tin học, sau này trở thành ngành Cử nhân khoa học máy tính. Ngày 31/12/2001 Bộ giáo dục và Đào tạo ban hành công văn số 7303 cho phép Khoa CNTT đào tạo ngành Kỹ sư Công nghệ thông tin. Từ năm 2002, Khoa Công nghệ Thông tin đào tạo 3 ngành trình độ đại học gồm: Kỹ sư Công nghệ Thông tin, Cử nhân Khoa học máy tính và Sư phạm Tin học. Tháng 8/2014, Bộ Giáo dục và Đào tạo cho phép Khoa Công nghệ Thông tin đào tạo thêm 01 ngành Công nghệ thông tin trình độ thạc sĩ.

Trải qua hơn 20 năm xây dựng và trưởng thành, cán bộ giảng viên Khoa Công nghệ thông tin nói chung và ngành Công nghệ thông tin nói riêng đã đào tạo hàng ngàn cử nhân, kỹ sư, khẳng định được vị thế của mình đối với sự phát triển của Nhà trường và xã hội. Trong hai năm 2010, 2011 Khoa CNTT đã cử được 9 cán bộ đi học tập, trao đổi chương trình đào tạo (CTĐT) với các cơ sở đào tạo công nghệ thông tin ở các nước trên thế giới: Đại học Arizona - Hoa Kỳ, Đại học Saga - Nhật Bản, Đại học Heidelberg - Đức trong khuôn khổ Dự án giáo dục đại học 2, nhằm chuẩn bị cho việc xây dựng chương trình Cao học thạc sĩ, chương trình đào tạo tiên tiến, chương trình đào tạo chất lượng cao về công nghệ thông tin tại trường Đại học Vinh. Đến năm 2013, số lượng cán bộ có trình độ tiến sỹ ngành CNTT của Khoa là 09 người, trong đó nhiều cán bộ được đào tạo ở các nước có trình độ tiên tiến như Mỹ, Đức, Bồ Đào Nha, Nhật Bản, Trung Quốc, Ba Lan, Hàn Quốc.

Về nghiên cứu khoa học, đội ngũ cán bộ của Khoa Công nghệ thông tin đã công bố hằng trăm công trình trên các tạp chí chuyên ngành trong và ngoài nước. Từ năm

2000 đến nay, Khoa Công nghệ thông tin đã chủ trì thực hiện 7 đề tài cấp Bộ, tham gia 3 đề tài cấp tỉnh, 15 đề tài cấp cơ sở.

Thực hiện Đề án tái cấu trúc Trường Đại học Vinh, ngày 04/04/2017 Hiệu trưởng trường Đại học Vinh đã ban hành quyết định số 260/QĐ-ĐHV thành lập Viện Sư phạm tự nhiên và quyết định số 261/QĐ-ĐHV thành lập Viện Kỹ thuật và Công nghệ. Theo đó, Bộ môn Phương pháp giảng dạy của Khoa CNTT được chuyển sang Viện Sư phạm tự nhiên và phụ trách ngành Sư phạm tin học; các bộ môn Khoa học máy tính, Kỹ thuật máy tính và Các hệ thống thông tin chuyển sang Viện Kỹ thuật và Công nghệ. Một lần nữa, các bộ môn của Khoa CNTT trong Viện Kỹ thuật và Công nghệ được sáp nhập thành 02 bộ môn là Bộ môn Hệ thống và Mạng máy tính và Bộ môn Khoa học máy tính và Công nghệ phần mềm trong đó Bộ môn Hệ thống và Mạng máy tính phụ trách ngành Công nghệ thông tin. Tháng 09/2021, Trường đã thành lập Viện Nghiên cứu và Đào tạo trực tuyến và điều chuyển 04 giảng viên ngành CNTT về Viện Nghiên cứu và Đào tạo trực tuyến. Mặc dù đội ngũ CBGD đã chia tách về các đơn vị khác nhau nhưng độ ngũ cán bộ giảng dạy ngành Công nghệ thông tin nói chung và chương trình Thạc sĩ Công nghệ thông tin vẫn do cán bộ giảng dạy của Khoa CNTT trước đây đảm nhiệm. Tháng 04/2021, chương trình đào tạo đại học chính quy ngành Kỹ sư Công nghệ thông tin được đánh giá ngoài và được công nhận đạt chuẩn chất lượng giáo dục theo Bộ tiêu chuẩn của mạng lưới các trường đại học Đông Nam Á (AUN-QA).

Trải qua 20 năm xây dựng và phát triển, đội ngũ cán bộ Khoa CNTT đã được tặng nhiều phần thưởng cao quý gồm 04 bằng khen Tập thể lao động xuất sắc của Bộ Giáo dục và Đào tạo, 05 Bằng khen của Ủy ban nhân dân tỉnh Nghệ An, 03 Bằng khen cá nhân của Thủ tướng Chính phủ, 06 Bằng khen cá nhân của Bộ trưởng Bộ Giáo dục và Đào tạo và nhiều phần thưởng cao quý khác.

1.3.2. Thông tin liên hệ

- **Địa chỉ**: Bộ môn Hệ thống và Mạng máy tính, Viện Kỹ thuật và Công nghệ, Trường Đại học Vinh, 182 Lê Duẫn, TP. Vinh, Nghệ An, Việt Nam.

- **Email**: htmmt@vinhuni.edu.vn

- **Facebook**: https://www.facebook.com/groups/cntt.vinhuniversity

- **Người liên lạc**: Hoàng Hữu Việt, Phó Viện trưởng Viện Kỹ thuật và Công nghệ, Phụ trách Bộ môn Hệ thống và Mạng máy tính và chương trình Thạc sĩ CNTT.

PHẦN 2. TỔNG QUAN VỀ CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO

2.1. Thông tin chung

1.	Tên ngành đào tạo:	Công nghệ thông tin
2.	Mã số ngành đào tạo:	8.48.02.01
3.	Trình độ đào tạo:	Thạc sĩ
4.	Định hướng đào tạo:	Ứng dụng
5.	Thời gian đào tạo:	Từ 18 đến 24 tháng
6.	Tên văn bằng tốt nghiệp:	Thạc sĩ Công nghệ thông tin
7.	Đơn vị được giao nhiệm vụ:	Viện Kỹ thuật và Công nghệ
8.	Hình thức đào tạo:	Chính quy – Tập trung
9.	Số tín chỉ yêu cầu:	60
10.	Thang điểm:	4
11.	Ngôn ngữ sử dụng:	Tiếng Việt
12.	Phiên bản chỉnh sửa:	Phiên bản 1

2.2. Mục tiêu chương trình đào tạo

Mục tiêu tổng quát: Người học tốt nghiệp chương trình đào tạo trình độ thạc sĩ ngành Công nghệ thông tin theo định hướng ứng dụng có khả năng hình thành ý tưởng, thiết kế, triển khai, và đánh giá các hệ thống công nghệ thông tin nhằm đáp ứng nhu cầu của doanh nghiệp và xã hội trong bối cảnh công nghiệp hóa, hiện đại hóa đất nước và hội nhập quốc tế.

Mục tiêu cụ thể: Người học sau từ 2 đến 3 năm tốt nghiệp chương trình đào tạo trình độ thạc sĩ ngành Công nghệ thông tin theo định hướng ứng dụng có khả năng:

PO1: Áp dụng được kiến thức thực tế và lý thuyết sâu, rộng để giải quyết các vấn đề kỹ thuật trong các hệ thống công nghệ thông tin.

PO2: Vận dụng được kỹ năng và phẩm chất cá nhân và nghề nghiệp trong hoạt động và phát triển nghề nghiệp trong lĩnh vực công nghệ thông tin.

PO3: Vận dụng được kỹ năng làm việc nhóm và giao tiếp hiệu quả trong hoạt động nghề nghiệp.

PO4: Hình thành ý tưởng, thiết kế, triển khai và đánh giá các hệ thống công nghệ thông tin để đáp ứng nhu cầu của doanh nghiệp và xã hội..

2.3. Chuẩn đầu ra chương trình đào tạo

Chương trình đào tạo trình độ thạc sĩ Công nghệ thông tin theo định hướng ứng dụng được thiết kế các chuẩn đầu ra liên quan đến kiến thức, kỹ năng và phẩm chất cá nhân, kỹ năng làm việc nhóm và giao tiếp, năng lực nghiên cứu và giải quyết các vấn đề kỹ thuật phức tạp. Chuẩn đầu ra (PLO) của CTĐT được tuyên bố như Bảng 2.1.

Bảng 2.1. Chuẩn đầu ra của chương trình đào tạo

Người học tại thời điểm tốt nghiệp chương trình đào tạo trình độ thạc sĩ ngành Công nghệ thông tin theo định hướng ứng dụng phải đáp ứng tối thiểu các yêu cầu:		**TĐNL**
1	**KIẾN THỨC VÀ LẬP LUẬN NGÀNH**	
1.1	**Kiến thức chung và kiến thức cơ sở ngành**	
1.1.1	*Áp dụng được kiến thức cơ bản của triết học và kiến thức thực tế về hệ thống thông tin vào lĩnh vực công nghệ thông tin.*	2.5 {K3}
1.1.2	*Áp dụng được kiến thức lý thuyết cốt lõi để giải quyết các vấn đề trong các hệ thống công nghệ thông tin.*	2.5 {K3}
1.2	**Kiến thức chuyên ngành**	
1.2.1	*Áp dụng đươc kiến thức lý thuyết chuyên sâu để giải quyết các vấn đề trong các hệ thống công nghệ thông tin.*	2.5 {K3}
2	**KỸ NĂNG VÀ PHẨM CHẤT CÁ NHÂN VÀ NGHỀ NGHIỆP**	
2.1	**Kỹ năng cá nhân và nghề nghiệp**	
2.1.1	*Vận dụng được tư duy phản biện, kỹ năng phân tích, tổng hợp và đánh giá dữ liệu để đưa ra giải pháp giải quyết vấn đề hiệu quả.*	2.5 {S3}
2.1.2	*Thể hiện được kỹ năng sử dụng, nghiên cứu phát triển các công nghệ mới một cách sáng tạo trong lĩnh vực công nghệ thông tin.*	2.5 {S3}
2.2	**Phẩm chất cá nhân và nghề nghiệp**	
2.2.1	*Tôn trọng và chấp hành các quy định về đạo đức nghiên cứu và liêm chính học thuật trong các hoạt động nghề nghiệp.*	2.5 {A3}
2.2.2	*Thể hiện ý thức chủ động học tập để tích lũy kiến thức, phát triển kỹ năng cá nhân và nghề nghiệp.*	2.5 {A3}
3	**LÀM VIỆC NHÓM VÀ GIAO TIẾP**	
3.1	**Làm việc nhóm**	
3.1.1	*Hợp tác làm việc nhóm hiệu quả với vai trò là thành viên nhóm để đạt được mục tiêu chung.*	2.5 {S3}
3.1.2	*Vận dụng được kỹ năng tổ chức và quản lý quá trình làm việc nhóm hiệu quả.*	2.5 {S3}
3.2	**Giao tiếp**	

3.2.1	*Thể hiện các kỹ năng giao tiếp trong học thuật để truyền đạt kiến thức và trình bày các vấn đề đảm bảo tính khoa học và thuyết phục.*	2.5 {S3}
3.2.2	*Sử dụng các kỹ năng tiếng Anh tương đương bậc 4/6 theo Khung năng lực ngoại ngữ Việt Nam.*	2.5 {S3}
4	**HÌNH THÀNH Ý TƯỞNG, THIẾT KẾ, TRIỂN KHAI VÀ ĐÁNH GIÁ HỆ THỐNG**	
4.1	**Bối cảnh**	
4.1.1	*Phân tích được tác động của kỹ thuật và công nghệ mới trong lĩnh vực công nghệ thông tin đối với nghề nghiệp, tổ chức và xã hội.*	3.5 {S4}
4.2	**Hình thành ý tưởng, thiết kế, triển khai và đánh giá hệ thống**	
4.2.1	*Phân tích yêu cầu và xác định chức năng, nguyên lý hoạt động và kiến trúc của hệ thống công nghệ thông tin đáp ứng yêu cầu người dùng.*	3.5 {S4}
4.2.2	*Thiết kế hệ thống công nghệ thông tin đáp ứng mục tiêu và yêu cầu của người dùng.*	3.5 {S4}
4.2.3	*Triển khai và quản lý quá trình xây dựng hệ thống công nghệ thông tin.*	3.5 {S4}
4.2.4	*Đánh giá hiệu quả và đề xuất các giải pháp cải tiến hệ thống công nghệ thông tin.*	3.5 {S4}

Quy định mức năng lực của các chuẩn đầu ra trên các miền kiến thức, kỹ năng và thái độ được mô tả như Bảng 2.2. Ví dụ K3 có nghĩa là chuẩn đầu ra trên miền kiến thức với mức năng lực 3 và có điểm năng lực trong đoạn giá trị [2.5, 3.4], S4 có nghĩa là chuẩn đầu ra trê miền kỹ năng với mức năng lực 4 và có điểm năng lực trong đoạn giá trị [3.5, 4.4].

Bảng 2.2. Quy định khoảng điểm năng lực trong CTĐT

MNL	**Điểm năng lực**	**Mô tả mức năng lực của chuẩn đầu ra theo 3 miền**		
		Kiến thức (K)	**Kỹ năng (S)**	**Thái độ (A)**
5	4.5 – 5.0	Sáng tạo (Creating)	Sáng tạo (Origination)	Đặc trưng hóa (Characterization)
4	3.5 – 4.4	Phân tích, Đánh giá (Analyzing, Evaluating)	Điều chỉnh (Adaptation)	Củng cố giá trị (Organization)
3	2.5 – 3.4	Áp dụng (Applying)	Thao tác chính xác (Precision)	Hình thành giá trị (Valuing)
2	1.5 – 2.4	Hiểu (Understanding)	Thao tác theo hướng dẫn (Manipulation)	Phản ứng với hiện tượng (Responding)
1	0.5 – 1.4	Nhớ (Remembering)	Tiếp nhận (Perception)	Tiếp nhận hiện tượng (Receiving)

Chuẩn đầu ra của CTĐT trình độ thạc sĩ ngành CNTT đáp ứng đầy đủ khung trình độ quốc gia Việt Nam được ban hành theo Quyết định Số 1982/QĐ-TTg ngày 18/10/2016 của Thủ tướng chính phủ. Ánh xạ giữa các chuẩn đầu ra của CTĐT trình độ thạc sĩ ngành CNTT với Khung trình độ quốc gia được mô tả trong Bảng 2.3.

Bảng 2.3. Ánh xạ chuẩn đầu ra của CTĐT với Khung trình độ quốc gia

Khung trình độ năng lực quốc gia	Chuẩn đầu ra
1. Kiến thức	
- Kiến thức thực tế và lý thuyết sâu, rộng, tiên tiến, nắm vững các nguyên lý và học thuyết cơ bản trong lĩnh vực nghiên cứu thuộc chuyên ngành đào tạo.	**PLO1.1.2.** Áp dụng được kiến thức lý thuyết cốt lõi để giải quyết các vấn đề trong các hệ thống công nghệ thông tin.
	PLO1.2.1. Áp dụng đươc kiến thức lý thuyết chuyên sâu để giải quyết các vấn đề trong các hệ thống công nghệ thông tin.
- Kiến thức chung về quản trị và quản lý. - Kiến thức liên ngành có liên quan.	**PLO1.1.1.** Áp dụng được kiến thức cơ bản của triết học và kiến thức thực tế về hệ thống thông tin vào lĩnh vực công nghệ thông tin.
2. Kỹ năng	
- Kỹ năng phân tích, tổng hợp, đánh giá dữ liệu và thông tin để đưa ra giải pháp xử lý các vấn đề một cách khoa học.	**PLO2.1.1.** Vận dụng được tư duy phản biện, kỹ năng phân tích, tổng hợp và đánh giá dữ liệu để đưa ra giải pháp giải quyết vấn đề hiệu quả.
- Có kỹ năng truyền đạt tri thức dựa trên nghiên cứu, thảo luận các vấn đề chuyên môn và khoa học với người cùng ngành và với những người khác.	**PLO3.2.1.** Thể hiện các kỹ năng giao tiếp trong học thuật để truyền đạt kiến thức và trình bày các vấn đề đảm bảo tính khoa học và thuyết phục.
- Kỹ năng tổ chức, quản trị và quản lý các hoạt động nghề nghiệp tiên tiến.	**PLO3.1.1.** Hợp tác làm việc nhóm hiệu quả với vai trò là thành viên nhóm để đạt được mục tiêu chung.
	PLO3.1.2. Vận dụng được kỹ năng tổ chức và quản lý quá trình làm việc nhóm hiệu quả.
- Kỹ năng nghiên cứu phát triển và sử dụng các công nghệ một cách sáng tạo trong lĩnh vực học thuật và nghề nghiệp.	**PLO2.1.2.** Thể hiện được kỹ năng sử dụng, nghiên cứu phát triển các công nghệ mới một cách sáng tạo trong lĩnh vực công nghệ thông tin.
- Có trình độ ngoại ngữ tương đương bậc 4/6 Khung năng lực ngoại ngữ Việt Nam.	**PLO3.2.2.** Sử dụng các kỹ năng tiếng Anh tương đương bậc 4/6 theo Khung năng lực ngoại ngữ Việt Nam.
3. Mức tự chủ và trách nhiệm	
- Nghiên cứu, đưa ra những sáng kiến quan trọng.	**PLO4.2.1.** Phân tích yêu cầu và xác định chức năng, nguyên lý hoạt động và kiến trúc của hệ thống công nghệ thông tin đáp ứng yêu cầu người dùng.
- Thích nghi, tự định hướng và hướng dẫn người khác.	**PLO2.2.2.** Thể hiện ý thức chủ động học tập để tích lũy kiến thức, phát triển kỹ năng cá nhân và nghề nghiệp.
- Đưa ra những kết luận mang tính chuyên gia trong lĩnh vực chuyên môn.	**PLO4.1.1.** Phân tích được tác động của kỹ thuật và công nghệ mới trong lĩnh vực

	công nghệ thông tin đối với nghề nghiệp, tổ chức và xã hội.
	PLO4.2.2. Thiết kế hệ thống công nghệ thông tin đáp ứng mục tiêu và yêu cầu của người dùng.
- Quản lý, đánh giá và cải tiến các hoạt động chuyên môn.	**PLO4.2.4.** Đánh giá hiệu quả và đề xuất các giải pháp cải tiến hệ thống công nghệ thông tin.

2.4. Định hướng việc làm sau khi tốt nghiệp

Học viên tốt nghiệp chương trình đào tạo trình độ thạc sĩ Công nghệ thông tin có khả năng làm việc ở các vị trí công việc sau:

- *Lĩnh vực phát triển phần mềm*: Quản lý các dự án phần mềm; phân tích, thiết kế và phát triển các hệ thống phần mềm máy tính; xây dựng các giải pháp cho các hệ thống phần mềm máy tính; phát triển các hệ thống thông minh trong lĩnh vực trí tuệ nhân tạo.

- *Lĩnh vực mạng và an toàn thông tin mạng*: Quản trị các hệ thống mạng máy tính; xây dựng các giải pháp an toàn thông tin cho các hệ thống công nghệ thông tin; quản lý các hệ thống công nghệ thông tin cho các cơ quan, doanh nghiệp.

- *Giảng dạy công nghệ thông tin*: Giáo viên tại các trường THPT, Cao đẳng và Đại học.

- *Phát triển học thuật*: Có khả năng tiếp tục nghiên cứu ở trình độ Tiến sĩ ở trong nước và nước ngoài.

2.5. Tuyển sinh

Chương trình đào tạo trình độ thạc sĩ Công nghệ thông tin tuyển sinh đầu vào được căn cứ theo Quyết định Số 2592/QĐ-ĐHV ngày 02/11/2021 của Hiệu trưởng Trường Đại học Vinh ban hành Quy định tuyển sinh và đào tạo trình độ thạc sĩ của Trường Đại học Vinh.

2.5.1. Đối tượng và điều kiện dự tuyển

a) Yêu cầu đối với người dự tuyển

- Đã tốt nghiệp hoặc đã đủ điều kiện công nhận tốt nghiệp đại học (hoặc trình độ tương đương trở lên) ngành phù hợp, ngành gần hoặc ngành khác trong danh mục được công bố của ngành CNTT.

- Có năng lực ngoại ngữ từ Bậc 3 trở lên theo Khung năng lực ngoại ngữ 6 bậc dùng cho Việt Nam.

- Đáp ứng các yêu cầu khác của chuẩn chương trình đào tạo do Bộ Giáo dục và Đào tạo ban hành và theo quy định của chương trình đào tạo.

b) Ngành phù hợp, ngành gần và ngành khác

Danh mục ngành phù hợp, ngành gần và ngành khác với ngành thi tuyển CNTT bao gồm:

- *Ngành phù hợp:*

Mã số	Tên ngành
7140210	Cử nhân sư phạm tin học
7480101	Khoa học máy tính
7480102	Mạng máy tính và truyền thông dữ liệu
7480103	Kỹ thuật phần mềm
7480104	Hệ thống thông tin
7480106	Kỹ thuật máy tính
7480108	Công nghệ kỹ thuật máy tính
7480201	Công nghệ thông tin
7480202	An toàn thông tin

- *Ngành gần:*

Mã số	Tên ngành
7460112	Toán ứng dụng
7460117	Toán tin
7460107	Khoa học tính toán
7510302	Công nghệ kỹ thuật điện tử - viễn thông
7520207	Kỹ thuật điện tử - viễn thông
7340405	Hệ thống thông tin quản lý
7340406	Quản trị văn phòng

- *Ngành khác:* Hiệu trưởng quyết định theo đề nghị của hội đồng khoa học và đào tạo Viện Kỹ thuật và Công nghệ.

c) Ứng viên đáp ứng năng lực ngoại ngữ khi có một trong các văn bằng, chứng chỉ sau:

- Bằng tốt nghiệp trình độ đại học trở lên ngành ngôn ngữ nước ngoài; hoặc bằng tốt nghiệp trình độ đại học trở lên mà chương trình được thực hiện chủ yếu bằng ngôn ngữ nước ngoài.

- Bằng tốt nghiệp trình độ đại học trở lên do Trường Đại học Vinh cấp trong thời gian không quá 02 năm mà chuẩn đầu ra của chương trình đã đáp ứng yêu cầu ngoại ngữ đạt trình độ Bậc 3 trở lên theo Khung năng lực ngoại ngữ 6 bậc dùng cho Việt Nam.

- Có một trong các văn bằng hoặc chứng chỉ ngoại ngữ đạt trình độ tương đương Bậc 3 trở lên theo Khung năng lực ngoại ngữ 6 bậc dùng cho Việt Nam quy định tại Phụ lục của Thông tư Số 23/2021/TT-BGDĐT ngày 30/08/2021 của Bộ trưởng Bộ

Giáo dục và Đào tạo về Ban hành Quy chế tuyển sinh và đào tạo trình độ thạc sĩ, còn hiệu lực tính đến ngày đăng ký dự tuyển.

d) Ứng viên dự tuyển là công dân nước ngoài nếu đăng ký theo học chương trình đào tạo thạc sĩ CNTT phải đạt trình độ tiếng Việt từ Bậc 4 trở lên theo Khung năng lực tiếng Việt dùng cho người nước ngoài hoặc đã tốt nghiệp đại học (hoặc trình độ tương đương trở lên) mà chương trình đào tạo được giảng dạy bằng tiếng Việt.

2.5.2. Đối tượng và chính sách ưu tiên

a) Đối tượng ưu tiên

- Ứng viên có thời gian công tác liên tục từ 2 năm trở lên (tính đến ngày hết hạn nộp hồ sơ đăng ký dự thi) tại các địa phương được quy định là Khu vực 1 trong Quy chế xét tuyển đại học, cao đẳng hệ chính quy của năm tuyển sinh.

- Ứng viên là thương binh hoặc người hưởng chính sách như thương binh; con liệt sĩ; anh hùng lực lượng vũ trang, anh hùng lao động; người dân tộc thiểu số có hộ khẩu thường trú từ 2 năm trở lên ở địa phương.

- Con đẻ của người hoạt động kháng chiến bị nhiễm chất độc hoá học, được Uỷ ban nhân dân cấp tỉnh công nhận bị dị dạng, dị tật, suy giảm khả năng tự lực trong sinh hoạt, học tập do hậu quả của chất độc hoá học.

b) Mức ưu tiên

Người dự thi thuộc đối tượng ưu tiên trên được cộng vào kết quả thi hoặc xét tuyển 10 điểm cho môn ngoại ngữ (thang điểm 100) và cộng 1 điểm (thang điểm 10) cho môn cơ bản.

2.5.3. Thời gian, phương thức, địa điểm và chỉ tiêu tuyển sinh

a) Thời gian tuyển sinh

Hàng năm, căn cứ vào chỉ tiêu tuyển sinh và nhu cầu của người học, Nhà trường tổ chức tuyển sinh từ 2 đến 3 lần.

b) Phương thức tuyển sinh

Bao gồm thi tuyển, xét tuyển hoặc kết hợp giữa thi tuyển và xét tuyển. Việc tuyển sinh trực tuyến được tổ chức khi đáp ứng những điều kiện bảo đảm chất lượng theo quy định.

c) Địa điểm tuyển sinh

Địa điểm tuyển sinh tại Trường Đại học Vinh và các địa điểm khác được Bộ Giáo dục và Đào tạo cho phép.

d) Chỉ tiêu tuyển sinh

Chỉ tiêu tuyển sinh hàng năm được xác định trên cơ sở năng lực đào tạo và mức độ đáp ứng các điều kiện đảm bảo chất lượng của ngành CNTT.

2.5.4. Các môn thi tuyển và xét tuyển

- Các môn thi tuyển, xét tuyển bao gồm (*i*) Tiếng Anh; (*ii*) Toán rời rạc; và (*iii*) Cấu trúc dữ liệu và Giải thuật.

- Chuẩn đầu vào môn ngoại ngữ được quy định tại mục 2.5.1 của tài liệu này.

- Mỗi môn thi tuyển, xét tuyển có thể kiểm tra kiến thức một môn học hoặc tích hợp kiến thức một số môn học của trình độ đại học.

2.5.5. Điều kiện trúng tuyển

- Thí sinh thuộc diện trúng tuyển phải đạt chuẩn đầu vào môn ngoại ngữ và đạt ít nhất 50% số điểm của thang điểm đối với mỗi môn thi, xét tuyển (sau khi đã cộng điểm ưu tiên, nếu có).

- Căn cứ vào chỉ tiêu đã được thông báo, mức độ đáp ứng chuẩn đầu vào môn ngoại ngữ và tổng điểm hai môn thi, xét tuyển của từng thí sinh, hội đồng tuyển sinh Trường Đại học Vinh xác định phương án điểm trúng tuyển.

- Trường hợp có nhiều thí sinh cùng tổng điểm hai môn thi, xét tuyển thì xác định người trúng tuyển theo thứ tự ưu tiên sau: (*i*) Thí sinh là nữ ưu tiên theo quy định về các biện pháp đảm bảo bình đẳng giới; (*ii*) Người có điểm cao hơn của môn cơ sở.

- Công dân nước ngoài có nguyện vọng học thạc sĩ tại Việt Nam được Hiệu trưởng Trường Đại học Vinh căn cứ vào ngành đào tạo, kết quả học tập ở trình độ đại học; trình độ ngôn ngữ theo yêu cầu của chương trình đào tạo và trình độ tiếng Việt để xét tuyển.

2.6. Công nhận tốt nghiệp

a) Điều kiện được bảo vệ đồ án

Điều kiện được bảo vệ đồ án bao gồm: (*i*) Đã hoàn thành tất cả các học phần của chương trình đào tạo; (*ii*) Đã nộp đồ án và được người hướng dẫn đồng ý cho bảo vệ; và (*iii*) Đã hoàn thành nghĩa vụ tài chính và các yêu cầu khác theo quy định của Trường Đại học Vinh.

b) Điều kiện được công nhận tốt nghiệp

- Đã hoàn thành các học phần của chương trình đào tạo và bảo vệ đồ án đạt yêu cầu;

- Có trình độ ngoại ngữ đạt yêu cầu theo chuẩn đầu ra của chương trình đào tạo trước thời điểm xét tốt nghiệp.

- Hoàn thành các trách nhiệm theo quy định của Trường Đại học Vinh; không bị truy cứu trách nhiệm hình sự và không trong thời gian bị kỷ luật, đình chỉ học tập.

2.7. Nghỉ học tạm thời, thôi học

- Học viên được phép nghỉ học tạm thời và bảo lưu kết quả đã học trong các trường hợp sau: (*i*) Được điều động vào lực lượng vũ trang; (*ii*) Được cơ quan có thẩm quyền điều động, đại diện quốc gia tham dự các kỳ thi, giải đấu quốc tế hoặc thực hiện các nhiệm vụ khác của quốc gia, của ngành; (*iii*) Bị ốm, thai sản hoặc tai nạn phải điều trị thời gian dài, nhưng phải có giấy xác nhận của cơ sở khám, chữa bệnh có thẩm quyền theo quy định của Bộ Y tế; (*iv*) Vì lý do cá nhân khác nhưng phải hoàn thành ít nhất một học kỳ ở cơ sở đào tạo và không thuộc các trường hợp bị xem xét buộc thôi học hoặc xem xét kỷ luật.

- Học viên được Nhà trường quyết định cho thôi học vì lý do cá nhân, trừ trường hợp đang bị xem xét buộc thôi học hoặc xem xét kỷ luật.

- Điều kiện, thẩm quyền, thủ tục xét nghỉ học tạm thời, tiếp nhận trở lại học tập và cho thôi học; việc bảo lưu và chứng nhận kết quả học tập đã tích lũy đối với học viên xin thôi học được thực hiện theo các quy định hiện hành.

2.8. Các đơn vị hỗ trợ người học

Chương trình đào tạo trình độ thạc sĩ Công nghệ thông tin được hỗ trợ bởi đội ngũ cán bộ làm việc tại Viện Kỹ thuật và Công nghệ, các Phòng ban và Trung tâm, cụ thể như mô tả trong Bảng 2.4.

Bảng 2.4. Các dịch vụ hỗ trợ người học

Viện/Phòng/Trung tâm	Hỗ trợ học viên
1. Cán bộ hỗ trợ cấp Viện	
Cán bộ quản lý sinh viên, học viên	- Quản lý hồ sơ của học viên. - Liên lạc với học viên khi có các yêu cầu từ Nhà trường.
Cán bộ văn phòng	- Quản lý điểm của học viên.
Cán bộ phụ trách CTĐT Thạc sĩ	- Hỗ trợ thông tin về chương trình đào tạo, thời khóa biểu học tập. - Giải quyết các yêu cầu của học viên liên quan đến chương trình đào tạo.
2. Cán bộ hỗ trợ cấp Trường	
Phòng Đào tạo Sau đại học	- Thu nhận hồ sơ dự tuyển đầu vào. - Cung cấp thông tin và các quy định liên quan đến học viên trong quá trình học tập.
Phòng Công tác Chính trị và HS-SV	- Quản lý, hỗ trợ học viên về các chính sách liên quan đến học viên.
Phòng Kế hoạch – Tài chính	- Hỗ trợ các vấn đề liên quan đến học phí của học viên.
Trung tâm Đảm bảo chất lượng	- Quản lý điểm của học viên, các quy định liên quan đến đánh giá điểm của học viên.
Trung tâm Công nghệ thông tin	- Hỗ trợ về quản lý tài khoản học tập của học viên. - Hỗ trợ về các vấn đề liên quan đến học trực tuyến của học viên.
Thư viện	- Hỗ trợ học viên về học liệu học tập và quản lý quá trình in ấn và lưu trữ luận văn của học viên.
Trung tâm Nội trú	- Hỗ trợ về ký túc xá cho học viên.
Trạm Y tế	- Hỗ trợ về y tế cho học viên.

PHẦN 3. CHƯƠNG TRÌNH DẠY HỌC

3.1. Tổng quan về chương trình dạy học

Chương trình dạy học (CTDH) trình độ thạc sĩ Công nghệ thông tin được xây dựng dựa theo: (*i*) Quyết định Số 2592/QĐ-ĐHV ngày 02/11/2021 của Hiệu trưởng Trường Đại học Vinh ban hành Quy định tuyển sinh và đào tạo trình độ thạc sĩ của Trường Đại học Vinh; và (*ii*) Thông báo số 21/TB-ĐHV ngày 18/02/2022 của Hiệu trưởng Trường Đại học Vinh về công tác tác đào tạo sau đại học.

3.1.1. Cấu trúc chương trình dạy học

Chương trình dạy học của CTĐT trình độ thạc sĩ CNTT theo định hướng ứng dụng bao gồm 16 học phần và 60 tín chỉ với cấu trúc được mô tả trong Bảng 3.1.

Bảng 3.1. Cấu trúc CTDH của CTĐT

Stt	Các mô-đun học phần	Số học phần	Số TC	Phần trăm TC
1	**Các học phần đại cương**	**2**	**6**	**10**
2	**Các học phần cơ sở ngành**	**8**	**24**	**40**
	Các học phần bắt buộc	4	12	20
	Các học phần tự chọn	4	12	20
3	**Các học phần chuyên ngành**	**5**	**15**	**25**
	Các học phần bắt buộc	3	9	15
	Các học phần tự chọn	2	6	10
4	**Thực tập và đồ án tốt nghiệp**	**1**	**15**	**25**
	Tổng	**16**	**60**	**100**

3.1.2. Các học phần theo mô-đun

Các học phần theo mô-đun được thiết kế để đảm bảo tương thích có định hướng với CĐR của CTĐT bao gồm:

a) Các học phần đại cương: 6 tín chỉ

Stt	Tên học phần	Số tín chỉ
1	Triết học *(Philosophy)*	3
2	Tiếng Anh *(English)*	3
Tổng số tín chỉ:		**6**

b) Các học phần cơ sở ngành: 24 tín chỉ

Stt	Tên học phần	Số tín chỉ
Các học phần bắt buộc		
1	Cấu trúc dữ liệu và giải thuật nâng cao *(Advanced data structures and algorithms)*	3
2	Trí tuệ nhân tạo nâng cao *(Advanced artificial intelligence)*	3
3	Mạng máy tính nâng cao *(Advanced computer networking)*	3
4	Các hệ cơ sở dữ liệu nâng cao *(Advanced database systems)*	3
Các học phần tự chọn (chọn 4 trong 8 học phần)		
1	Các phương pháp tối ưu *(Optimization methods)*	3
2	Nguyên lý các ngôn ngữ lập trình *(Principles of programming languages)*	3
3	Công nghệ chuỗi khối *(Blockchain technology)*	3
4	Xử lý dữ liệu lớn *(Big data processing)*	3
5	Các mô hình và kiến trúc hệ thống thông tin quản lý *(Model and architecture of management information system)*	3
6	Xử lý thông tin mờ *(Fuzzy information processing)*	3
7	An toàn và bảo mật thông tin *(Network safety and security)*	3
8	Điện toán đám mây *(Cloud computing)*	3
Tổng số tín chỉ:		**24**

c) Các học phần chuyên ngành: 15 tín chỉ

Stt	Tên học phần	Số tín chỉ
Các học phần bắt buộc		
1	Học máy *(Machine learning)*	3

2	Hệ phân tán *(Distributed system)*	*3*
3	Các phương pháp phân tích và thiết kế phần mềm tiên tiến *(Advanced methods for analysis and design of software)*	3
Các học phần tự chọn (chọn 2 trong 4 học phần)		
1	Xử lý ngôn ngữ tự nhiên *(Natural language processing)*	3
2	Khai phá dữ liệu *(Data mining)*	3
3	Thị giác máy tính *(Computer Vision)*	3
4	Xu hướng công nghệ mới trong lĩnh vực công nghệ thông tin *(New technology trends in information technology)*	3
Tổng số tín chỉ:		**15**

d) Thực tập và đồ án tốt nghiệp: 15 tín chỉ

Stt	Tên học phần	Số tín chỉ
1	Thực tập và đồ án tốt nghiệp *Internship and graduation project*	15
Tổng số tín chỉ:		**15**

3.2. Bảng phân nhiệm CĐR của CTĐT cho các học phần

Bảng phân nhiệm của chuẩn đầu ra CTĐT cho các học phần được thể hiện trong Bảng 3.2, trong đó quy định mức năng lực của các chuẩn đầu ra trên các miền kiến thức, kỹ năng và thái độ được mô tả như Bảng 2.2.

Bảng 3.2. Ánh xạ giữa các học phần và chuẩn đầu ra CTĐT

TT	Tên học phần	CĐR của CTĐT															
		1.1		1.2	2.1		2.2		3.1		3.2		4.1	4.2			
		1.1.1	1.1.2	1.2.1	2.1.1	2.1.2	2.2.1	2.2.2	3.1.1	3.1.2	3.2.1	3.2.2	4.1.1	4.2.1	4.2.2	4.2.3	4.2.4
1	Triết học	2.5			2.5		2.5										
2	Tiếng Anh											2.5					

3	Cấu trúc dữ liệu và giải thuật nâng cao		2.5		2.5			2.5									
4	Trí tuệ nhân tạo nâng cao		2.5		2.5			2.5									
5	Mạng máy tính nâng cao		2.5		2.5			2.5									
6	Các hệ cơ sở dữ liệu nâng cao		2.5		2.5			2.5									
7	Các phương pháp tối ưu		2.5						2.5	2.5		2.5					
8	Nguyên lý các ngôn ngữ lập trình		2.5						2.5	2.5		2.5					
9	Công nghệ chuỗi khối		2.5						2.5	2.5		2.5					
10	Xử lý dữ liệu lớn		2.5						2.5	2.5		2.5					
11	Các mô hình và kiến trúc hệ thống thông tin quản lý	2.5	2.5						2.5	2.5							
12	Xử lý thông tin mờ	2.5	2.5						2.5	2.5							
13	An toàn và bảo mật thông tin	2.5	2.5						2.5	2.5							
14	Điện toán đám mây	2.5	2.5						2.5	2.5							
15	Học máy			2.5		2.5	2.5				2.5		3.5	3.5	3.5	3.5	3.5
16	Hệ phân tán			2.5		2.5	2.5				2.5		3.5	3.5	3.5	3.5	3.5
17	Các phương pháp phân tích và thiết kế phần mềm tiên tiến			2.5		2.5	2.5				2.5			3.5	3.5	3.5	3.5
18	Xử lý ngôn ngữ tự nhiên			2.5		2.5	2.5				2.5	2.5		3.5	3.5	3.5	3.5
19	Khai phá dữ liệu			2.5		2.5	2.5				2.5	2.5		3.5	3.5	3.5	3.5
20	Thị giác máy tính			2.5		2.5	2.5				2.5	2.5		3.5	3.5	3.5	3.5
21	Xu hướng công nghệ mới trong lĩnh vực công nghệ thông tin			2.5		2.5	2.5				2.5	2.5		3.5	3.5	3.5	3.5
22	Thực tập và đồ án tốt nghiệp	2.5			2.5	2.5	2.5				2.5		3.5	3.5	3.5	3.5	3.5

3.3. Khung chương trình dạy học

Khung chương trình dạy học của CTĐT trình độ thạc sĩ CNTT được mô tả trong Bảng 3.3.

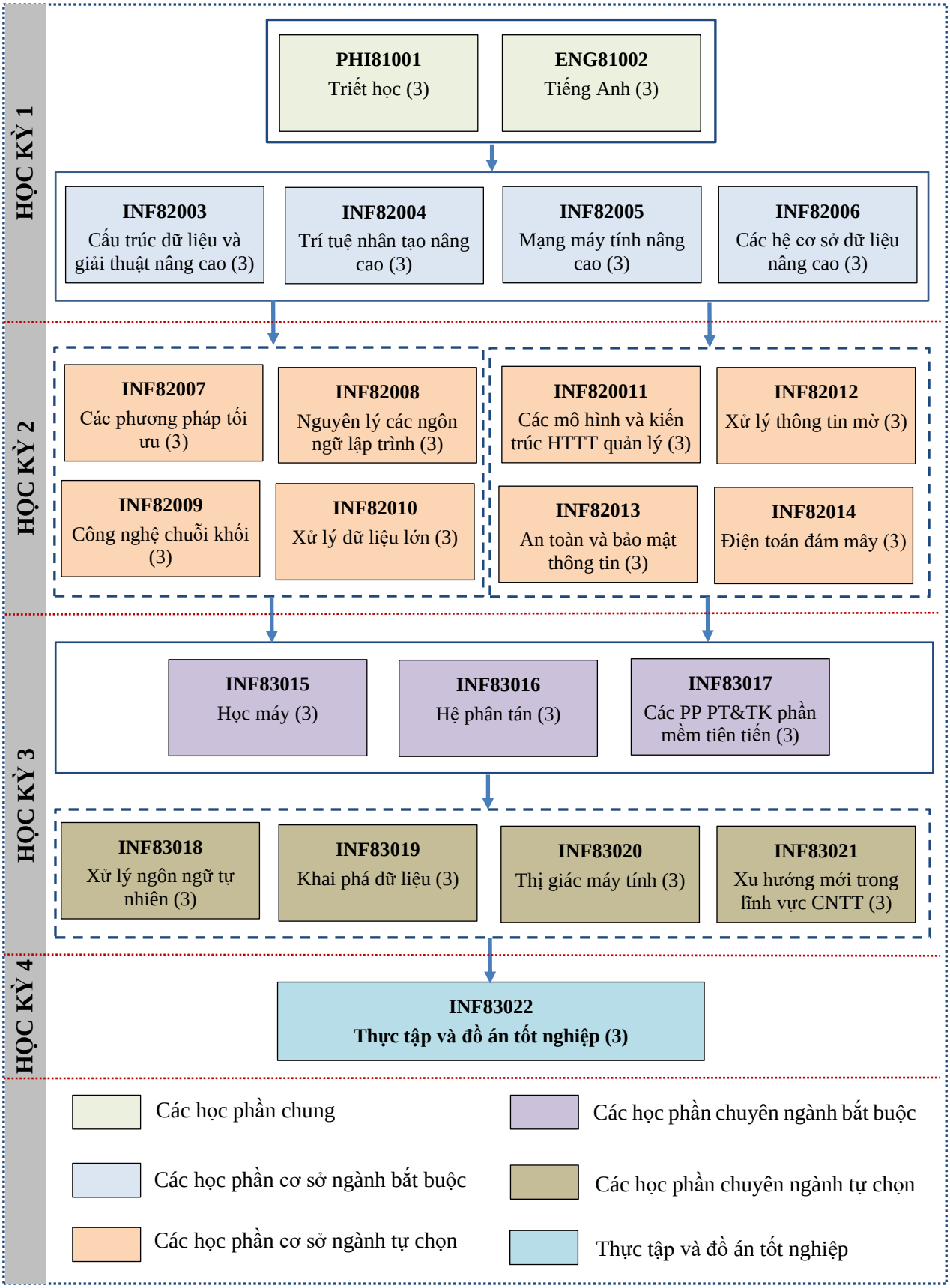
Bảng 3.3. Khung chương trình dạy học

TT	Mã học phần	Tên học phần	Số tín chỉ	Loại học phần	Phân kỳ	Đơn vị phụ trách
I. CÁC HỌC PHẦN CHUNG						
1	PHI81001	Triết học	3	Lý thuyết	1	Khoa GDCT
2	ENG81002	Tiếng Anh	3	Lý thuyết	1	Khoa SPNN
II. CÁC HỌC PHẦN CƠ SỞ NGÀNH						
1. Các học phần bắt buộc			**12**		**1**	
3	INF82003	Cấu trúc dữ liệu và giải thuật nâng cao	3	Lý thuyết	1	Viện KT&CN
4	INF82004	Trí tuệ nhân tạo nâng cao	3	Lý thuyết	1	Viện KT&CN
5	INF82005	Mạng máy tính nâng cao	3	Lý thuyết	1	Viện KT&CN
6	INF82006	Các hệ cơ sở dữ liệu nâng cao	3	Lý thuyết	1	Viện KT&CN
2. Các học phần tự chọn			**12**		**2**	
7		Tự chọn 1	3	Lý thuyết	2	Viện KT&CN
8		Tự chọn 2	3	Lý thuyết	2	Viện KT&CN
9		Tự chọn 3	3	Lý thuyết	2	Viện KT&CN
10		Tự chọn 4	3	Lý thuyết	2	Viện KT&CN
II. CÁC HỌC PHẦN CHUYÊN NGÀNH						
1. Các học phần bắt buộc			**9**		**3**	
11	INF83015	Học máy	3	Dự án	3	Viện KT&CN
12	INF83016	Hệ phân tán	3	Dự án	3	Viện KT&CN

13	INF83017	Các phương pháp phân tích và thiết kế phần mềm tiên tiến	3	Dự án	3	Viện KT&CN
2. Các học phần tự chọn			**6**		**3**	
14		Tự chọn 5	3	Dự án	3	Viện KT&CN
15		Tự chọn 6	3	Dự án	3	Viện KT&CN
III. THỰC TẬP VÀ ĐỒ ÁN TỐT NGHIỆP						
16	INF83022	Thực tập và đồ án tốt nghiệp	15	Dự án	4	Viện KT&CN

TT	Mã học phần	Tên học phần	Số tín chỉ	Loại học phần	Phân kỳ	Đơn vị phụ trách
Tự chọn 1 và 2: Chọn 2 trong 4 học phần			6			
1	INF82007	Các phương pháp tối ưu	3	Lý thuyết	2	Viện KT&CN
2	INF82008	Nguyên lý các ngôn ngữ lập trình	3	Lý thuyết	2	Viện KT&CN
3	INF82009	Công nghệ chuỗi khối	3	Lý thuyết	2	Viện KT&CN
4	INF82010	Xử lý dữ liệu lớn	3	Lý thuyết	2	Viện KT&CN
Tự chọn 3 và 4: Chọn 2 trong 4 học phần			**6**			
1	INF82011	Các mô hình và kiến trúc hệ thống thông tin quản lý	3	Lý thuyết	2	Viện KT&CN
2	INF82012	Xử lý thông tin mờ	3	Lý thuyết	2	Viện KT&CN
3	INF82013	An toàn và bảo mật thông tin	3	Lý thuyết	2	Viện KT&CN
4	INF82014	Điện toán đám mây	3	Lý thuyết	2	Viện KT&CN
Tự chọn 5 và 6: Chọn 2 trong 4 học phần			**6**			
1	INF83018	Xử lý ngôn ngữ tự nhiên	3	Dự án	3	Viện KT&CN
2	INF83019	Khai phá dữ liệu	3	Dự án	3	Viện KT&CN
3	INF83020	Thị giác máy tính	3	Dự án	3	Viện KT&CN
4	INF83021	Xu hướng công nghệ mới trong lĩnh vực công nghệ thông tin	3	Dự án	3	Viện KT&CN

3.4. Sơ đồ cấu trúc và trình tự dạy học các học phần



Hình 3.1. Sơ đồ cấu trúc và trình tự dạy học các học phần

3.5. Phương pháp giảng dạy và học tập

Phương pháp giảng dạy và học tập yếu tố cốt lõi để định hướng người học đạt được các CĐR học phần, từ đó đạt được các CĐR của CTĐT. Chương trình đào tạo trình độ thạc sĩ CNTT sử dụng các phương pháp giảng dạy và học tập được mô tả trong Bảng 3.4. Các học phần đại cương và học phần cơ sở ngành sử dụng các phương pháp giảng dạy và học tập từ 1 đến 4, các học phần chuyên ngành sử dụng các phương pháp giảng dạy và học tập còn lại.

Bảng 3.4. Các phương pháp giảng dạy và học tập trong CTĐT

TT	Phương pháp giảng dạy và học tập	CĐR của CTĐT															
		1.1		1.2	2.1		2.2		3.1		3.2		4.1	4.2			
		1.1.1	1.1.2	1.2.1	2.1.1	2.1.2	2.2.1	2.2.2	3.1.1	3.1.2	3.2.1	3.2.2	4.1.1	4.2.1	4.2.2	4.2.3	4.2.4
1	Thuyết trình	×	×	×													
2	Vấn đáp gợi mở		×	×													
3	Hướng dẫn		×	×													
4	Tự học		×	×								×	×	×	×	×	×
5	Thảo luận		×	×	×												
6	Nghiên cứu tình huống				×												
7	Hoạt động nhóm								×	×							
8	Học dựa trên đồ án	×			×	×	×	×			×	×	×	×	×	×	×

3.6. Phương pháp đánh giá kết quả học tập

Đánh giá kết quả học tập là hoạt động để xác định mức độ người học đạt được CĐR của các học phần và từ đó bảo đảm người học đạt được CĐR của CTĐT. Chương trình đào tạo trình độ thạc sĩ CNTT đánh giá kết quả học tập của học viên dựa trên các văn bản của Trường Đại học Vinh và được thể hiện trong các đề cương chi tiết học phần. Quy định tính điểm học phần và điểm năng lực của chuẩn đầu ra học phần như sau:

1. Điểm số của học phần được tổ hợp từ điểm đánh giá thường xuyên và điểm đánh giá cuối kỳ với trọng số tương ứng là 50% cho mỗi loại (riêng đối với học phần triết học, điểm đánh giá thường xuyên chiếm 40%, điểm đánh giá cuối kỳ chiếm 60%), trong đó:

a) Điểm đánh giá thường xuyên được tổ hợp từ điểm của các bài đánh giá thường xuyên với trọng số tương ứng được quy định trong đề cương học phần.

b) Điểm đánh giá cuối kỳ được tổ hợp từ điểm của các bài đánh giá cuối kỳ với trọng số tương ứng được quy định trong đề cương học phần.

2. Điểm năng lực của các chuẩn đầu ra học phần (CLO): Một CLO có thể được đánh giá nhiều lần. Trong trường hợp một CLO được đánh giá nhiều lần thì các lần đánh giá được sử dụng để tính điểm số của bài đánh giá, còn điểm năng lực của CLO được tính ở lần cuối cùng đánh giá CLO đó.

Chương trình đào tạo trình độ thạc sĩ CNTT sử dụng các hình thức đánh giá phù hợp với CĐR của CTĐT được mô tả như Bảng 3.5. Các tiêu chí đánh giá về kỹ năng, phẩm chất và năng lực nghề nghiệp được mô tả ở Phụ lục A.

Bảng 3.5. Các hình thức đánh giá trong CTĐT

TT	Hình thức đánh giá	Công cụ đáng giá	CĐR của CTĐT																
			1.1		1.2	2.1		2.2		3.1		3.2		4.1	4.2				
			1.1.1	1.1.2	1.2.1	2.1.1	2.1.2	2.2.1	2.2.2	3.1.1	3.1.2	3.2.1	3.2.2	4.1.1	4.2.1	4.2.2	4.2.3	4.2.4
1	Ý thức và thái độ	Rubrics							×										
2	Kiểm tra bài tập	Đáp án		×		×													
3	Hoạt động nhóm	Rubrics								×	×								
4	Thi tự luận	Đáp án		×		×													
5	Viết báo cáo	Rubrics	×					×				×	×						
6	Thuyết trình	Rubrics										×							
7	Đồ án	Rubrics			×		×	×						×	×	×	×	×	

PHẦN 4. MÔ TẢ TÓM TẮT CÁC HỌC PHẦN

4.1. Cấu trúc dữ liệu và giải thuật nâng cao

▪ ***Mã học phần***: **INF82003**

▪ ***Loại học phần***: Cơ sở ngành bắt buộc.

▪ ***Mô tả học phần:*** Học phần Cấu trúc dữ liệu và giải thuật nâng cao là học phần bắt buộc đối với học viên cao học chuyên ngành công nghệ thông tin tại Trường Đại học Vinh. Học phần cung cấp cho học viên các kiến thức nâng cao về cấu trúc dữ liệu, cách tiếp cận thiết kế thuật toán và cách chúng được áp dụng hiệu quả để giải quyết các vấn đề trong khoa học máy tính. Các chủ đề về cấu trúc dữ liệu nâng cao bao gồm cây cân bằng, cây đỏ đen, cây 2-3-4, B cây, cây tìm kiếm ưu tiên, cấu trúc đống nhị thức, cấu trúc đống Fibonacci, các phương pháp phân tích độ phức tạp của một cấu trúc dữ liệu. Các chủ đề về giải thuật nâng cao bao gồm chia để trị, quay lui, nhánh cận, tham lam, qui hoạch động, so khớp chuỗi, v.v

▪ ***Chuẩn đầu ra học phần:*** Sau khi học xong học phần, người học cần phải đáp ứng tối thiểu các yêu cầu:

CLOs	Chuẩn đầu ra học phần (CLOs)	Đóng góp cho PLOs	Trọng số	Điểm năng lực cần đạt
1.1.2.1	*Trình bày* những kiến thức cơ bản và chuyên sâu về cấu trúc dữ liệu và giải thuật để giải quyết các bài toán	1.1.2	4,2%	2,5{Mức 3}
1.1.2.2	*Xác định* độ phức tạp của giải thuật được chọn cho bài toán cụ thể		4,2%	2,5{Mức 3}
1.1.2.3	*Lựa chọn* cấu trúc dữ liệu và giải thuật phù hợp để giải quyết bài toán quản lý		4,2%	2,5{Mức 3}
2.1.1.1	*Thể hiện* tư duy phản biện, kỹ năng phân tích, tổng hợp và đánh giá các cấu trúc dữ liệu và giải thuật để giải quyết vấn đề nghiên cứu	2.1.1	16,7%	2,5{Mức 3}
2.2.2.1	*Thể hiện* ý thức chủ động học tập và phát triển kỹ năng lập trình để giải quyết các vấn đề nghiên cứu	2.2.2	25,0%	2,5{Mức 3}

4.2. Trí tuệ nhân tạo nâng cao

▪ ***Mã học phần***: **INF82004**

▪ ***Loại học phần***: Cơ sở ngành bắt buộc.

▪ ***Mô tả học phần***: Học phần Trí tuệ nhân tạo nâng cao là học phần cơ sở ngành bắt buộc của CTĐT trình độ thạc sĩ ngành CNTT. Học phần nhằm cung cấp cho người

học kiến thức về tác tử thông minh, các thuật toán tìm kiếm không có thông tin bổ sung, các thuật toán tìm kiếm có thông tin bổ sung, các thuật toán tìm kiếm cục bộ, suy diễn logic để giải quyết bài toán trong lĩnh vực trí tuệ nhân tạo. Ngoài ra, học phần trang bị cho người học kỹ năng lập luận phân tích và kỹ năng giải quyết vấn đề, rèn luyện cho người học kỹ năng tìm kiếm, đọc và hiểu tài liệu, kỹ năng trình bày vấn đề trong các báo cáo khoa học.

▪ ***Chuẩn đầu ra học phần***: Sau khi học xong học phần, người học cần phải đáp ứng tối thiểu các yêu cầu:

CLOs	Chuẩn đầu ra học phần (CLO)	Đóng góp cho PLO	Trọng số	Điểm năng lực cần đạt
1.1.2.1	Phác thảo được các hướng tiếp cận của khoa học trí tuệ nhân tạo, chương trình và các kiến trúc của tác tử thông minh.	1.1.2	3.1%	2,5{Mức 3}
1.1.2.2	Áp dụng được phương pháp tìm kiếm không có thông tin bổ sung.		3.1%	2,5{Mức 3}
1.1.2.3	Áp dụng được phương pháp tìm kiếm có thông tin bổ sung và tìm kiếm cục bộ.		3.1%	2,5{Mức 3}
1.1.2.4	Áp dụng được logic mệnh đề và logic vị từ để giải quyết bài toán suy diễn logic.		3.1%	2,5{Mức 3}
2.1.1.1	Thể hiện tư duy phản biện, kỹ năng phân tích, tổng hợp và đánh giá thuật toán để giải quyết vấn đề nghiên cứu.	2.1.1	16.7%	2,5{Mức 3}
2.2.2.1	Thể hiện thái độ học tập tích cực để tích lũy kiến thức, phát triển kỹ năng cá nhân và nghề nghiệp.	2.2.2	25.0%	2,5{Mức 3}

4.3. Mạng máy tính nâng cao

▪ ***Mã học phần***: **INF82005**

▪ ***Loại học phần***: Cơ sở ngành bắt buộc.

▪ ***Mô tả học phần***: Học phần Mạng máy tính nâng cao là học phần bắt buộc, thuộc khối kiến thức cơ sở ngành của CTĐT Thạc sĩ ngành công nghệ thông tin, cung cấp kiến thức căn bản cho những định hướng nghiên cứu, phát triển các ứng dụng dựa trên nền tảng hạ tầng mạng. Học phần sẽ giới thiệu cho học viên các nguyên tắc thiết kế cơ bản làm cơ sở cho Internet ngày nay cùng với các chủ đề nghiên cứu hiện tại và mới nổi trong lĩnh vực mạng máy tính. Ngoài ra, nội dung học phần sẽ đề cập đến một số đề xuất gần đây nhằm cải thiện hiệu suất, chức năng và khả năng mở rộng mạng.

▪ ***Chuẩn đầu ra học phần***: Sau khi học xong học phần, người học cần phải đáp ứng tối thiểu các yêu cầu:

CLOs	Chuẩn đầu ra học phần (CLO)	Đóng góp cho PLO	Trọng số	Điểm năng lực cần đạt
1.1.2.1	Áp dụng kiến thức của tầng Vật lý, Liên kết dữ liệu và Mạng để thiết kế và triển khai hệ thống mạng máy tính đáp ứng các yêu cầu của thực tế.	1.1.2	4.2%	2,5{Mức 3}
1.1.2.2	Áp dụng kiến thức mô hình kiến trúc của một ứng dụng mạng dạng Client-server, P2P and hybrid để triển khai ứng dụng đáp ứng yêu cầu của thực tế.		4.2%	2,5{Mức 3}
1.1.2.3	Áp dụng các kỹ thuật và công nghệ tiên tiến cho giám sát và quản trị mạng máy tính.		4.2%	2,5{Mức 3}
2.1.1.1	Thể hiện tư duy phản biện, kỹ năng phân tích, tổng hợp và đánh giá các giải pháp mạng máy tính để giải quyết vấn đề nghiên cứu.	2.1.1	16.7%	2,5{Mức 3}
2.2.2.1	Thể hiện ý thức cập nhật kiến thức, rèn luyện kỹ năng về kỹ thuật và công nghệ mới trong lĩnh vực mạng máy tính.	2.2.2	25.0%	2,5{Mức 3}

4.4. Các hệ cơ sở dữ liệu nâng cao

▪ ***Mã học phần***: **INF82006**

▪ ***Loại học phần***: Cơ sở ngành bắt buộc.

▪ ***Mô tả học phần***: Cơ sở dữ liệu là một trong những trụ cột cốt lõi của lĩnh vực công nghệ thông tin, đóng vai trò quan trọng trong việc lưu trữ, thao tác và truy cập dữ liệu của các hệ thống thông tin. Học phần các hệ cơ sở dữ liệu nâng cao nhằm cung cấp kiến thức, kỹ thuật và công nghệ tiên tiến trong lĩnh vực cơ sở dữ liệu như SQL, NoSQL… để lựa chọn giải pháp, thiết kế và triển khai cơ sở dữ liệu, kho dữ liệu cho các hệ thống thông tin đáp ứng nhu cầu khai thác dữ liệu phong phú và đa dạng của các tổ chức, các doanh nghiệp. Bên cạnh đó, học phần trang bị cho người học kỹ năng tư duy logic, kỹ năng phân tích, tổng hợp trong xây dựng cơ sở dữ liệu và kho dữ liệu.

▪ ***Chuẩn đầu ra học phần***: Sau khi học xong học phần, người học cần phải đáp ứng tối thiểu các yêu cầu:

CLOs	Chuẩn đầu ra học phần (CLO)	Đóng góp cho PLO	Trọng số	Điểm năng lực cần đạt
1.1.2.1	*Phác thảo* được các thành phần chính và xu thế phát triển của các hệ cơ sở dữ liệu.		3.1%	2,5{Mức 3}

1.1.2.2	*Thực hiện* tạo lập và truy vấn cơ sở dữ liệu của các ứng dụng theo mô hình quan hệ, quan hệ - đối tượng.	1.1.2	3.1%	2,5{Mức 3}
1.1.2.3	*Áp dụng* các thao tác OLAP với kho dữ liệu.		3.1%	2,5{Mức 3}
1.1.2.4	*Áp dụng* NoSQL để biểu diễn và truy vấn cơ sở dữ liệu.		3.1%	2,5{Mức 3}
2.1.1.1	*Thể hiện* kỹ năng tư duy logic, kỹ năng phân tích, tổng hợp khi thực hiện mô hình hóa dữ liệu cho các hệ thống cơ sở dữ liệu và kho dữ liệu.	2.1.1	16.7%	2,5{Mức 3}
2.2.2.1	*Thể hiện* thái độ học tập, tính chủ động và thích nghi để tích lũy kiến thức, phát triển kỹ năng cá nhân và nghề nghiệp.	2.2.2	25%	2,5{Mức 3}

4.5. Các phương pháp tối ưu

▪ ***Mã học phần***: **INF82007**

▪ ***Loại học phần***: Cơ sở ngành tự chọn.

▪ ***Mô tả học phần***: Học phần Các phương pháp tối ưu là học phần tự chọn cơ sở ngành đối với học viên cao học chuyên ngành Công nghệ thông tin tại Trường Đại học Vinh. Học phần giúp học viên tổng hợp các vấn đề và phương pháp tối ưu. Các chủ đề bao gồm: các vấn đề về mô hình hóa, phương pháp đơn hình, lý thuyết đối ngẫu, phân tích độ nhạy, tối ưu hóa quy mô lớn, lập trình nguyên, phương pháp điểm trong, tối ưu hóa mạng, điều kiện tối ưu lập trình phi tuyến,…

▪ ***Chuẩn đầu ra học phần*:** Sau khi học xong học phần, người học cần phải đáp ứng tối thiểu các yêu cầu:

CLOs	Chuẩn đầu ra học phần (CLOs)	Đóng góp cho PLOs	Trọng số	Điểm năng lực cần đạt
1.1.2.1	*Liệt kê* các chủ đề giải quyết bằng các phương pháp tối ưu.	1.1.2	4.2%	2,5{Mức 3}
1.1.2.2	*Mô tả* các thuật toán và kỹ thuật thường được sử dụng để giải quyết các bài toán tối ưu.		4.2%	2,5{Mức 3}
1.1.2.3	*Xác định* phương pháp tối ưu phù hợp để giải quyết bài toán cụ thể.		4.2%	2,5{Mức 3}

3.1.1.1	*Hợp tác* làm việc nhóm hiệu quả với vai trò là thành viên nhóm để đạt được mục tiêu chung.	3.1.1	25.0%	2,5{Mức 3}
3.1.2.1	*Thể hiện* kỹ năng tổ chức và quản lý quá trình làm việc nhóm hiệu quả.	3.1.2	25.0%	2,5{Mức 3}
3.2.2.1	*Thể hiện* khả năng đọc và hiểu các tài liệu tham khảo bằng tiếng Anh liên quan đến các chủ đề về các phương pháp tối ưu.	3.2.2	20.0%	2,5{Mức 3}

4.6. Nguyên lý các ngôn ngữ lập trình

- ***Mã học phần***: **INF82008**
- ***Loại học phần***: Cơ sở ngành tự chọn.
- ***Mô tả học phần*:** Học phần Nguyên lý các ngôn ngữ lập trình là học phần tự chọn thuộc khối kiến thức cơ sở ngành của CTĐT trình độ thạc sĩ ngành CNTT. Học phần nhằm cung cấp cho người học kiến thức về các nguyên tắc nền tảng, các kỹ thuật tiêu biểu, các xu hướng khác nhau trong việc thiết kế các ngôn ngữ lập trình, các đặc trưng và các thế mạnh của từng nhóm ngôn ngữ lập trình nhằm giúp học viên có thể lựa chọn được ngôn ngữ phù hợp nhất cho một công việc cụ thể. Ngoài ra, học phần trang bị cho người học kỹ năng lập luận phân tích và kỹ năng giải quyết vấn đề, rèn luyện cho người học kỹ năng tìm kiếm, đọc và hiểu tài liệu, kỹ năng trình bày vấn đề trong các báo cáo khoa học.
- ***Chuẩn đầu ra học phần***: Sau khi học xong học phần, người học cần phải đáp ứng tối thiểu các yêu cầu:

CLOs	Chuẩn đầu ra học phần (CLO)	Đóng góp cho PLO	Trọng số	Điểm năng lực cần đạt
1.1.2.1	Trình bày được các định nghĩa, khái niệm cơ bản của các ngôn ngữ lập trình.	1.1.2	4.2%	2,5{Mức 3}
1.1.2.2	Áp dụng được nguyên lý của ngôn ngữ lập trình hướng đối tượng và hàm vào bài toán thực tế.		4.2%	2,5{Mức 3}
1.1.2.3	Vận dụng được các nguyên lý và phương thức lập trình logic và song song vào bài toán thực tế.		4.2%	2,5{Mức 3}
3.1.1.1	Hợp tác làm việc nhóm hiệu quả với vai trò là thành viên nhóm để đạt được mục tiêu chung.	3.1.1	25.0%	2,5{Mức 3}
3.1.2.1	Thể hiện kỹ năng tổ chức và quản lý quá trình làm việc nhóm hiệu quả.	3.1.2	25.0%	2,5{Mức 3}

3.2.2.1	Thể hiện khả năng đọc và hiểu các tài liệu tham khảo bằng tiếng Anh liên quan đến các chủ đề về nguyên lý các ngôn ngữ lập trình.	3.2.2	20.0%	2,5{Mức 3}

4.7. Công nghệ chuỗi khối

▪ ***Mã học phần***: **INF82009**

▪ ***Loại học phần***: Cơ sở ngành tự chọn.

▪ ***Mô tả học phần***: Học phần Công nghệ chuỗi khối là học phần tự chọn cơ sở ngành đối với học viên cao học chuyên ngành Công nghệ thông tin tại Trường Đại học Vinh. Học phần cung cấp các kiến thức về cơ sở dữ liệu phân tán, chuỗi khối, cơ chế đồng thuận, cách mã hóa thông tin để đưa vào chuỗi khối và bảo mật chống lại việc thay đổi chuỗi khối. Ngoài ra, học phần giới thiệu các ứng dụng của công nghệ thực tiễn của chuỗi khối như: tiền điện tử, hợp đồng thông minh, các ứng dụng trong nông nghiệp, y tế, giáo dục, công chứng,…

▪ ***Chuẩn đầu ra học phần***: Sau khi học xong học phần, người học cần phải đáp ứng tối thiểu các yêu cầu:

CLOs	Chuẩn đầu ra học phần (CLOs)	Đóng góp cho PLOs	Trọng số	Điểm năng lực cần đạt
1.1.2.1	*Mô tả* các khái niệm, nguyên tắc cơ bản và công nghệ được sử dụng cho chuỗi khối.	1.1.2	4.2%	2,5{Mức 3}
1.1.2.2	*Xác định* các bài toán quản lý có thể áp dụng công nghệ chuỗi khối.		4.2%	2,5{Mức 3}
1.1.2.3	*Áp dụng* công nghệ chuỗi khối để tư vấn, thiết kế và triển khai ứng dụng trong thực tế.		4.2%	2,5{Mức 3}
3.1.1.1	*Hợp tác* làm việc nhóm hiệu quả với vai trò là thành viên nhóm để đạt được mục tiêu chung.	3.1.1	25.0%	2,5{Mức 3}
3.1.2.1	*Thể hiện* kỹ năng tổ chức và quản lý quá trình làm việc nhóm hiệu quả.	3.1.2	25.0%	2,5{Mức 3}
3.2.2.1	*Thể hiện* khả năng đọc và hiểu các tài liệu tham khảo bằng tiếng Anh liên quan đến các vấn đề về công nghệ chuỗi khối.	3.2.2	20.0%	2,5{Mức 3}

4.8. Xử lý dữ liệu lớn

▪ ***Mã học phần***: **INF82010**

▪ ***Loại học phần***: Cơ sở ngành tự chọn.

▪ ***Mô tả học phần***: Học phần xử lý dữ liệu lớn là học phần tự chọn thuộc nhóm các học phần cơ sở ngành của CTĐT trình độ thạc sĩ CNTT. Học phần nhằm cung cấp cho người học các khái niệm, cơ sở lý thuyết, quy trình thực hiện, các thuật toán và các công cụ để thực hiện thu thập, lưu trữ, xử lý, phân tích và trình bày dữ liệu lớn. Thông qua học phần này, người học có thể áp dụng công cụ Hadoop và các thuật toán học máy để thực hiện các nghiệp vụ phân tích dữ liệu quy mô lớn để phục vụ các yêu cầu thực tế. Ngoài ra, học phần rèn luyện cho người học thái độ học tập tích cực, ý thức cập nhật các kỹ thuật và công nghệ liên quan đến xử lý dữ liệu lớn, kỹ năng trình bày vấn đề nghiên cứu.

▪ ***Chuẩn đầu ra học phần***: Sau khi học xong học phần, người học cần phải đáp ứng tối thiểu các yêu cầu:

CLO	Chuẩn đầu ra học phần (CLO)	Đóng góp cho PLO	Trọng số	Điểm năng lực cần đạt
1.1.2.1	Trình bày được các khái niệm, các yêu cầu, các thách thức và các nhiệm vụ xử lý dữ liệu lớn.	1.1.2	4.2%	2,5{Mức 3}
1.1.2.2	Phác thảo được các kỹ thuật cơ bản về lưu trữ, quản lý và xử lý dữ liệu lớn.		4.2%	2,5{Mức 3}
1.1.2.3	Áp dụng được các nền tảng và công cụ xử lý dữ liệu lớn cho bài toán dữ liệu lớn.		4.2%	2,5{Mức 3}
3.1.1.1	Hợp tác làm việc nhóm hiệu quả với vai trò là thành viên nhóm để đạt được mục tiêu chung.	3.1.1	25%	2,5{Mức 3}
3.1.2.1	Thể hiện kỹ năng tổ chức và quản lý quá trình làm việc nhóm hiệu quả.	3.1.2	25%	2,5{Mức 3}
3.2.2.1	Thể hiện khả năng đọc và hiểu các tài liệu tham khảo bằng tiếng Anh liên quan đến vấn đề về xử lý dữ liệu lớn.	3.2.2	20%	2,5{Mức 3}

4.9. Các mô hình và kiến trúc hệ thống thông tin quản lý

▪ ***Mã học phần***: **INF82011**

▪ ***Loại học phần***: Cơ sở ngành tự chọn.

▪ ***Mô tả học phần***: Học phần Các mô hình và kiến trúc hệ thống thông tin quản lý là học phần tự chọn thuộc khối kiến thức cơ sở ngành trong chương trình đào tạo thạc sỹ ngành Công nghệ Thông tin. Học phần này nhằm trang bị cho học viên cái nhìn tổng quan về hệ thống thông tin quản lý, tầm quan trọng của hệ thống thông tin quản lý, các mô hình và kiến trúc hệ thống thông tin quản lý, quản trị quy trình triển khai hệ thống thông tin quản lý trong tổ chức, doanh nghiệp.

▪ ***Chuẩn đầu ra học phần***: Sau khi học xong học phần, người học cần phải đáp ứng tối thiểu các yêu cầu:

CLOs	Chuẩn đầu ra học phần (CLO)	Đóng góp cho PLO	Trọng số	Điểm năng lực cần đạt
1.1.1.1	Giải thích được khái niệm, các nguyên lý, các mô hình và kiến trúc hệ thống thông tin quản lý.	1.1.1	12.5%	2,5{Mức 3}
1.1.1.2	Xác định được điểm mạnh, điểm yếu, cơ hội, thách thức, chiến lược phát triển của tổ chức, doanh nghiệp.		12.5%	2,5{Mức 3}
1.1.2.1	Áp dụng được các nguyên lý phát triển hệ thống thông tin quản lý để xác định thực trạng ứng dụng hệ thống thông tin của tổ chức, doanh nghiệp.	1.1.2	3.1%	2,5{Mức 3}
1.1.2.2	Áp dụng được các mô hình và kiến trúc hệ thống thông tin quản lý phù hợp với chiến lược phát triển tổ chức, doanh nghiệp.		3.1%	2,5{Mức 3}
1.1.2.3	Mô hình hóa được kiến trúc và mô hình hệ thống thông tin quản lý.		3.1%	2,5{Mức 3}
1.1.2.4	Phác họa được kế hoạch quản trị các nguồn lực hệ thống thông tin trong tổ chức, doanh nghiệp.		3.1%	2,5{Mức 3}
3.1.1.1	Hợp tác làm việc nhóm hiệu quả với vai trò là thành viên nhóm để đạt được mục tiêu chung.	3.1.1	25.0%	2,5{Mức 3}
3.1.2.1	Thể hiện kỹ năng tổ chức và quản lý quá trình làm việc nhóm hiệu quả.	3.1.2	25.0%	2,5{Mức 3}

4.10. Xử lý thông tin mờ

▪ ***Mã học phần***: **INF82012**

▪ ***Loại học phần***: Cơ sở ngành tự chọn.

▪ ***Mô tả học phần***: Học phần xử lý thông tin mờ là học phần tự chọn trong chương trình đào tạo cao học ngành Công nghệ thông tin. Học phần trang bị cho học viên những kiến thức nền tảng về các loại tập mờ, quan hệ mờ, logic mờ, hệ mờ và áp dụng chúng trong biểu diễn và xử lý thông tin không chính xác, không chắc chắn trong lĩnh vực công nghệ thông tin. Bên cạnh đó, học phần trang bị cho người học kỹ

năng hợp tác nhóm, quản lý nhóm hiệu quả để đạt có thể đạt được mục tiêu trong thiết kế hệ mờ.

▪ ***Chuẩn đầu ra học phần*:** Sau khi học xong học phần, người học cần phải đáp ứng tối thiểu các yêu cầu:

CLOs	Chuẩn đầu ra học phần (CLO)	Đóng góp cho PLO	Trọng số	Điểm năng lực cần đạt
1.1.1.1	Biểu diễn thông tin không chính xác, không chắc chắn trong thực tế bằng tập mờ và các phép toán trên tập mờ.	1.1.1	25.0%	2,5{Mức 3}
1.1.2.1	Thực hiện tính toán trên quan hệ mờ và phép hợp thành.	1.1.2	4.2%	2,5{Mức 3}
1.1.2.2	Áp dụng logic mờ và lập luận xấp xỉ trong hệ mờ.		4.2%	2,5{Mức 3}
1.1.2.3	Áp dụng quan hệ mờ trong phân lớp dữ liệu.		4.2%	2,5{Mức 3}
3.1.1.1	Hợp tác làm việc nhóm hiệu quả để thiết kế được một hệ thống sử dụng tập mờ.	3.1.1	25.0%	2,5{Mức 3}
3.1.2.1	Thể hiện kỹ năng tổ chức và quản lý quá trình làm việc nhóm hiệu quả.	3.1.2	25.0%	2,5{Mức 3}

4.11. An toàn và bảo mật thông tin

▪ ***Mã học phần***: **INF82013**

▪ ***Loại học phần***: Cơ sở ngành tự chọn.

▪ ***Mô tả học phần***: Sự gia tăng sử dụng rộng rãi công nghệ mở đường cho sự phát triển của tội phạm mạng. Đối với tin tặc, khả năng xảy ra tấn công mạng tăng theo cấp số nhân cùng với những phần mềm độc hại tiềm năng như ransomware. Học phần này nhằm mục đích trang bị nền tảng cho người học bằng cách cung cấp kiến thức và kỹ năng về An ninh mạng nhằm nâng cao khả năng phát hiện hành vi lừa đảo hoặc tấn công trước khi nó được triển khai, giảm thiểu thiệt hại cho tài nguyên và bảo vệ tài sản công nghệ thông tin. Học phần tập trung đề cập đến tất cả các bối cảnh an ninh mạng về mặt lý thuyết và thực tế.

▪ ***Chuẩn đầu ra học phần*:** Sau khi học xong học phần, người học cần phải đáp ứng tối thiểu các yêu cầu:

CLOs	Chuẩn đầu ra học phần (CLO)	Đóng góp cho PLO	Trọng số	Điểm năng lực cần đạt
1.1.1.1	Áp dụng kiến thức thực tế về an toàn và bảo mật thông tin trong hệ thống mạng máy tính để xác định, phòng ngừa và	1.1.1	25%	2,5{Mức 3}

	ngăn chặn các vấn đề về an toàn liên quan đến cá nhân.			
1.1.2.1	Áp dụng kiến thức lý thuyết sâu, rộng trong lĩnh vực về an toàn và bảo mật thông tin trong hệ thống mạng máy tính để xác định, phòng ngừa và ngăn chặn các vấn đề về an toàn liên quan đến tổ chức, công ty và chính phủ.	1.1.2	4.2%	2,5{Mức 3}
1.1.2.2	Áp dụng kiến thức lý thuyết sâu, rộng trong lĩnh vực về an toàn và bảo mật thông tin trong hệ thống mạng máy tính để xử lý các sự cố an toàn và bảo mật thông tin.		4.2%	2,5{Mức 3}
1.1.2.3	Áp dụng các kỹ thuật phù hợp cho sao lưu và phục hồi hệ thống công nghệ thông tin.		4.2%	2,5{Mức 3}
3.1.1.1	Hợp tác làm việc nhóm hiệu quả với vai trò là thành viên nhóm để đạt được mục tiêu chung.	3.1.1	25%	2,5{Mức 3}
3.1.2.1	Thể hiện kỹ năng tổ chức và quản lý quá trình làm việc nhóm hiệu quả.	3.1.2	25%	2,5{Mức 3}

4.12. Điện toán đám mây

- ***Mã học phần***: **INF82014**
- ***Loại học phần***: Cơ sở ngành tự chọn.
- ***Mô tả học phần***: Học phần Điện toán đám mây là học phần cơ sở ngành tự chọn của CTĐT trình độ thạc sĩ ngành CNTT. Học phần trang bị cho học viên những kiến thức, công nghệ hiện đại cập nhật của điện toán đám mây (công nghệ ảo hóa, dịch vụ phần mềm- SaaS, Dịch vụ nền tảng- PaaS, Dịch vụ hạ tầng- IaaS, lưu trữ và xử lý dữ liệu, an toàn và bảo mật…), vận dụng kiến thức, công nghệ này vào các hoạt động đánh giá, thiết kế, xây dựng triển khai các giải pháp ứng dụng điện toán đám mây.
- ***Chuẩn đầu ra học phần***: Sau khi học xong học phần, người học cần phải đáp ứng tối thiểu các yêu cầu:

CLOs	Chuẩn đầu ra học phần (CLO)	Đóng góp cho PLO	Trọng số	Điểm năng lực cần đạt
1.1.1.1	Vận dụng được kiến thức về điện toán đám mây để xây dựng giải pháp thuê dịch vụ khi triển khai các hệ thống công nghệ thông tin.	1.1.1	25.0%	2,5{Mức 3}

1.1.2.1	Mô tả được các yêu cầu khi xây dựng các giải pháp phần mềm ứng dụng điện toán đám mây.	1.1.2	4.2%	2,5{Mức 3}
1.1.2.2	Vận dụng được kiến thức để đánh giá được các giải pháp ứng dụng điện toán đám mây của các nhà cung cấp.		4.2%	2,5{Mức 3}
1.1.2.3	Vận dụng được các kiến thức về ảo hóa, Dịch vụ phần mềm- SaaS, Dịch vụ nền tảng- PaaS, Dịch vụ hạ tầng- IaaS, các kiến thức về lưu trữ, xử lý dữ liệu, an toàn và bảo mật trên đám mây.		4.2%	2,5{Mức 3}
3.1.1.1	Hợp tác làm việc nhóm hiệu quả với vai trò là thành viên nhóm để đạt được mục tiêu chung.	3.1.1	25.0%	2,5{Mức 3}
3.1.2.1	Thể hiện kỹ năng tổ chức và quản lý quá trình làm việc nhóm hiệu quả.	3.1.2	25.0%	2,5{Mức 3}

4.13. Học máy

▪ ***Mã học phần***: **INF83015**

▪ ***Loại học phần***: Chuyên ngành bắt buộc.

▪ ***Mô tả học phần***: Học phần Học máy là học phần chuyên ngành bắt buộc của CTĐT trình độ thạc sĩ ngành CNTT. Học phần này nhằm trang bị cho học viên kiến thức cơ bản về tổng quan của lĩnh vực học máy, các thuật toán giải quyết bài toán hồi quy, các thuật toán và kỹ thuật mạng nơ-ron giải quyết bài toán phân dữ liệu. Ngoài ra, học viên được rèn luyện kỹ năng đọc và hiểu tài liệu tiếng Anh, kỹ năng viết và trình bày các vấn đề trong các báo cáo khoa học.

▪ ***Chuẩn đầu ra học phần***: Sau khi học xong học phần, người học cần phải đáp ứng tối thiểu các yêu cầu:

CLO	Chuẩn đầu ra học phần (CLO)	Đóng góp cho PLO	Trọng số	Điểm năng lực cần đạt
1.2.1.1	Áp dụng kiến thức về học máy có giám sát vào quá trình xây dựng các hệ thống phần mềm học máy.	1.2.1	20.0%	2,5{Mức 3}
2.1.2.1	Thể hiện kỹ năng sử dụng, nghiên cứu cải tiến các kỹ thuật/công nghệ trong lĩnh vực học máy để giải quyết hiệu quả vấn đề nghiên cứu.	2.1.2	16.7%	2,5{Mức 3}

2.2.1.1	Tôn trọng và chấp hành các quy định về đạo đức nghiên cứu và liêm chính học thuật.	2.2.1	14.3%	2,5{Mức 3}
3.2.1.1	Thể hiện các kỹ năng giao tiếp để trình bày vấn đề nghiên cứu đảm bảo tính khoa học và thuyết phục.	3.2.1	16.7%	2,5{Mức 3}
4.1.1.1	Phân tích được tác động của lĩnh vực học máy đối với nghề nghiệp, tổ chức và xã hội.	4.1.1	33.3%	3,5{Mức 4}
4.2.1.1	Phân tích yêu cầu, xác định chức năng và kiến trúc của hệ thống học máy.	4.2.1	16.7%	3,5{Mức 4}
4.2.2.1	Thiết kế hệ thống học máy đáp ứng mục tiêu.	4.2.2	16.7%	3,5{Mức 4}
4.2.3.1	Triển khai và quản lý quá trình xây dựng hệ thống học máy.	4.2.3	16.7%	3,5{Mức 4}
4.2.4.1	Đánh giá hiệu quả và đề xuất các giải pháp cải tiến chất lượng của hệ thống học máy.	4.2.4	16.7%	3,5{Mức 4}

5.14. Hệ phân tán

▪ ***Mã học phần***: **INF83016**

▪ ***Loại học phần***: Chuyên ngành bắt buộc.

▪ ***Mô tả học phần***: Học phần Hệ phân tán là học phần thuộc khối kiến thức chuyên ngành của CTĐT Thạc sĩ ngành công nghệ thông tin, cung cấp kiến thức tổng hợp cho những định hướng nghiên cứu, phát triển các ứng dụng dựa trên nền tảng hệ phân tán. Nội dung của học phần tập trung vào các mô hình ứng dụng phân tán dựa trên mạng Internet.

▪ ***Chuẩn đầu ra học phần***: Sau khi học xong học phần, người học cần phải đáp ứng tối thiểu các yêu cầu:

CLOs	Chuẩn đầu ra học phần (CLO)	Đóng góp cho PLO	Trọng số	Điểm năng lực cần đạt
1.2.1.1	Áp dụng kiến thức về kỹ thuật và công nghệ tính toán an toàn trong lựa chọn, ứng dụng, tích hợp và quản trị hệ thống theo mô hình phân tán.	1.2.1	20.0%	2,5{Mức 3}
2.1.2.1	Thể hiện kỹ năng sử dụng, nghiên cứu phát triển các công nghệ liên quan đến	2.1.2	16.7%	2,5{Mức 3}

	hệ phân tán để giải quyết hiệu quả vấn đề nghiên cứu.			
2.2.1.1	Thể hiện sự tôn trọng và chấp hành đạo đức nghiên cứu và liêm chính học thuật.	2.2.1	14.3%	2,5{Mức 3}
3.2.1.1	Thể hiện các kỹ năng giao tiếp để trình bày vấn đề nghiên cứu đảm bảo tính khoa học và thuyết phục.	3.2.1	16.7%	2,5{Mức 3}
4.1.1.1	Phân tích được tác động của các hệ thống phân tán với tổ chức và xã hội.	4.1.1	33.3%	3,5{Mức 4}
4.2.1.1	Phân tích yêu cầu và xác định chức năng, nguyên lý và kiến trúc của hệ thống dựa trên mô hình hệ phân tán.	4.2.1	16.7%	3,5{Mức 4}
4.2.2.1	Thiết kế hệ thống công nghệ thông tin dựa trên kiến trúc hệ phân tán đáp ứng mục tiêu.	4.2.2	16.7%	3,5{Mức 4}
4.2.3.1	Triển khai và quản lý quá trình xây dựng hệ thống theo mô hình hệ phân tán.	4.2.3	16.7%	3,5{Mức 4}
4.2.4.1	Đánh giá hiệu quả và đề xuất các giải pháp cải tiến hệ thống theo nguyên lý hệ phân tán.	4.2.4	16.7%	3,5{Mức 4}

4.15. Các phương pháp phân tích và thiết kế phần mềm tiên tiến

▪ ***Mã học phần***: **INF83017**

▪ ***Loại học phần***: Chuyên ngành bắt buộc.

▪ ***Mô tả học phần***: Học phần Các phương pháp phân tích và thiết kế phần mềm tiên tiến là học phần chuyên ngành tự chọn của CTĐT trình độ thạc sĩ ngành CNTT. Học phần trang bị cho học viên những kiến thức, kỹ năng, định hướng về phân tích và thiết kế phần mềm mới, tiến bộ như phân tích và thiết kế hướng đối tượng; phân tích và thiết kế hướng ứng dụng; phân tích và thiết kế hướng thành phần. Ngoài ra, học viên còn được tiếp cận với cách thức xác định chi phí để phát triển hay nâng cấp một hệ thống phần mềm.

▪ ***Chuẩn đầu ra học phần***: Sau khi học xong học phần, người học cần phải đáp ứng tối thiểu các yêu cầu:

CLOs	Chuẩn đầu ra học phần (CLO)	Đóng góp cho PLO	Trọng số	Điểm năng lực cần đạt
1.2.1.1	Vận dụng kiến thức về phương pháp phân tích và thiết kế hệ thống phần mềm	1.2.1	20.0%	2,5{Mức 3}

	tiên tiến vào quá trình xây dựng các hệ thống phần mềm.			
2.1.2.1	Thể hiện kỹ năng sử dụng, nghiên cứu phát triển các phương pháp phân tích và thiết kế phần mềm để giải quyết hiệu quả vấn đề nghiên cứu.	2.1.2	16.7%	2,5{Mức 3}
2.2.1.1	Tôn trọng và chấp hành các quy định về đạo đức nghiên cứu và liêm chính học thuật.	2.2.1	14.3%	2,5{Mức 3}
3.2.1.1	Thể hiện các kỹ năng giao tiếp để trình bày vấn đề nghiên cứu đảm bảo tính khoa học và thuyết phục.	3.2.1	16.7%	2,5{Mức 3}
4.2.1.1	Phân tích và mô hình hoá được các yêu cầu của phần mềm bằng ngôn ngữ UML.	4.2.1	16.7%	3,5{Mức 4}
4.2.2.1	Thiết kế được các cấu trúc, hành vi của phần mềm bằng ngôn ngữ UML.	4.2.2	16.7%	3,5{Mức 4}
4.2.3.1	Xác định được chi phí khi phát triển hoặc nâng cấp hệ thống phần mềm.	4.2.3	16.7%	3,5{Mức 4}
4.2.4.1	Đánh giá hiệu quả và đề xuất các giải pháp cải tiến phần mềm theo quy trình của phân tích và thiết kế hệ thống.	4.2.4	16.7%	3,5{Mức 4}

4.16. Xử lý ngôn ngữ tự nhiên

▪ ***Mã học phần***: **INF83018**

▪ ***Loại học phần***: Chuyên ngành tự chọn.

▪ ***Mô tả học phần***: Học phần này giúp học viên có được các hiểu biết cơ bản về lĩnh vực xử lý ngôn ngữ tự nhiên như: kho ngữ liệu, mô hình ngôn ngữ, các thuật toán học máy áp dụng trong xử lý dữ liệu văn bản. Từ các hiểu biết cơ bản đó, học viên có thể áp dụng để giải quyết các bài toán thực tế như bài toán tách từ, phân loại văn bản, hệ khuyến nghị. Thông qua việc bảo vệ đồ án học phần, học viên sẽ chủ động đề xuất và đưa ra được phương án giải quyết một số bài toán thực tế trong lĩnh vực xử lý ngôn ngữ tự nhiên. Ngoài ra, học viên được rèn luyện kỹ năng đọc và hiểu tài liệu tiếng Anh, kỹ năng viết và trình bày các vấn đề trong các báo cáo khoa học.

▪ ***Chuẩn đầu ra học phần***: Sau khi học xong học phần, người học cần phải đáp ứng tối thiểu các yêu cầu:

CLOs	Chuẩn đầu ra học phần (CLO)	Đóng góp cho PLO	Trọng số	Điểm năng lực cần đạt

1.2.1.1	Áp dụng được các kiến thức trong lĩnh vực xử lý ngôn ngữ tự nhiên để giải quyết được các bài toán trong thực tế như: tách từ, phân loại văn bản, sinh văn bản.	1.2.1	20.0%	2,5{Mức 3}
2.1.2.1	Thể hiện kỹ năng sử dụng, nghiên cứu cải tiến các thuật toán xử lý ngôn ngữ tự nhiên để giải quyết hiệu quả vấn đề nghiên cứu.	2.1.2	16.7%	2,5{Mức 3}
2.2.1.1	Tôn trọng và chấp hành các quy định về đạo đức nghiên cứu và liêm chính học thuật.	2.2.1	14.3%	2,5{Mức 3}
3.2.1.1	Thể hiện các kỹ năng giao tiếp để trình bày vấn đề nghiên cứu đảm bảo tính khoa học và thuyết phục.	3.2.1	16.7%	2,5{Mức 3}
3.2.2.1	Thể hiện khả năng đọc và hiểu các tài liệu tham khảo bằng tiếng Anh liên quan đến xử lý ngôn ngữ tự nhiên.	3.2.2	20.0%	2,5{Mức 3}
4.2.1.1	Phân tích yêu cầu và xác định chức năng và kiến trúc của hệ thống xử lý ngôn ngữ tự nhiên.	4.2.1	16.7%	3,5{Mức 4}
4.2.2.1	Thiết kế hệ thống xử lý ngôn ngữ tự nhiên đáp ứng mục tiêu.	4.2.2	16.7%	3,5{Mức 4}
4.2.3.1	Triển khai và quản lý quá trình xây dựng hệ thống xử lý ngôn ngữ tự nhiên.	4.2.3	16.7%	3,5{Mức 4}
4.2.4.1	Đánh giá hiệu quả và đề xuất các giải pháp cải tiến chất lượng của hệ thống xử lý ngôn ngữ tự nhiên.	4.2.4	16.7%	3,5{Mức 4}

4.17. Khai phá dữ liệu

- ***Mã học phần***: **INF83019**
- ***Loại học phần***: Chuyên ngành tự chọn.
- ***Mô tả học phần***: Môn học cung cấp ý nghĩa và quy trình khai phá dữ liệu; biết áp dụng các kỹ thuật khai phá dữ liệu như khai phá luật kết hợp, phân lớp, dự báo, và phân cụm khi phát triển các ứng dụng nhằm trích rút thông tin, tri thức tiềm ẩn trong dữ liệu. Khai thác các phần mềm hỗ trợ khai phá dữ liệu như WEKA, Rapid Miner hoặc phát triển các phần mềm riêng cho từng bài toán.

▪ ***Chuẩn đầu ra học phần***: Sau khi học xong học phần, người học cần phải đáp ứng tối thiểu các yêu cầu:

CLOs	Chuẩn đầu ra học phần (CLO)	Đóng góp cho PLO	Trọng số	Điểm năng lực cần đạt
1.2.1.1	*Nhận dạng* được các vấn đề liên quan đến dữ liệu sẽ được khai phá và quá trình khai phá dữ liệu.	1.2.1	6.7%	2,5{Mức 3}
1.2.1.2	*Xác định* rõ các vấn đề về dữ liệu trong giai đoạn tiền xử lý cho các tác vụ khai phá dữ liệu.		6.7%	2,5{Mức 3}
1.2.1.3	*Phân biệt* đúng các bài toán khai phá dữ liệu phổ biến như khai phá luật kết hợp, phân lớp, phân cụm.		6.7%	2,5{Mức 3}
2.1.2.1	*Thể hiện* kỹ năng sử dụng, nghiên cứu cải tiến các thuật toán/kỹ thuật khai phá dữ liệu để giải quyết hiệu quả vấn đề nghiên cứu.	2.1.2	16.7%	2,5{Mức 3}
2.2.1.1	*Tôn trọng* và chấp hành các quy định về đạo đức nghiên cứu và liêm chính học thuật.	2.2.1	14.3%	2,5{Mức 3}
3.2.1.1	*Thể hiện* các kỹ năng giao tiếp để trình bày vấn đề nghiên cứu đảm bảo tính khoa học và thuyết phục.	3.2.1	16.7%	2,5{Mức 3}
3.2.2.1	*Thể hiện* khả năng đọc và hiểu các tài liệu tham khảo bằng tiếng Anh liên quan đến các chủ đề về khai phá dữ liệu.	3.2.2	20.0%	3,5{Mức 4}
4.2.1.1	*Phân tích* yêu cầu, lựa chọn các giải thuật và công cụ khai phá dữ liệu phù hợp cho bài toán.	4.2.1	16.7%	3,5{Mức 4}
4.2.2.1	*Thiết kế* hệ thống khai phá dữ liệu đáp ứng mục tiêu.	4.2.2	16.7%	3,5{Mức 4}
4.2.3.1	*Cài đặt* các thuật toán khai phá dữ liệu phổ biến (khai phá luật kết hợp, phân lớp, phân cụm) trên các tập dữ liệu mẫu.	4.2.3	16.7%	3,5{Mức 4}
4.2.4.1	*Đánh giá* hiệu quả các phần mềm ứng dụng phục vụ cho khai phá dữ liệu.	4.2.4	16.7%	3,5{Mức 4}

4.18. Thị giác máy tính

▪ ***Mã học phần***: **INF83020**

▪ ***Loại học phần***: Chuyên ngành tự chọn.

▪ ***Mô tả học phần***: Học phần Thị giác máy tính là học phần tự chọn thuộc khối kiến thức chuyên ngành. Học phần giới thiệu các kiến thức và kỹ thuật cơ bản trong thị giác máy tính cùng các giải pháp tiên tiến trong xây dựng hệ thống xử lý thông tin hình ảnh, video... Trong quá trình học tập, học viên được áp dụng các công cụ và công nghệ để lọc, phát hiện biên, phân vùng ảnh, phân loại ảnh, nhận dạng đối tượng.... Bên cạnh đó, học phần trang bị cho người học kỹ năng đọc hiểu tài liệu tiếng Anh, kỹ năng phân tích, tổng hợp về nội dung và phương pháp nghiên cứu từ các công bố khoa học.

▪ ***Chuẩn đầu ra học phần***: Sau khi học xong học phần, người học cần phải đáp ứng tối thiểu các yêu cầu:

CLOs	Chuẩn đầu ra học phần (CLO)	Đóng góp cho PLO	Trọng số	Điểm năng lực cần đạt
1.2.1.1	Áp dụng được kiến thức về xử lý hình ảnh và thị giác máy tính để giải quyết vấn đề nghiên cứu.	1.2.1	20.0%	2,5{Mức 3}
2.1.2.1	Thể hiện kỹ năng áp dụng kỹ thuật-công nghệ, nghiên cứu phát triển các thuật toán trong lĩnh vực thị giác máy tính.	2.1.2	16.7%	2,5{Mức 3}
2.2.1.1	Tuân thủ đạo đức nghiên cứu và chấp hành các quy định về liêm chính học thuật.	2.2.1	14.3%	2,5{Mức 3}
3.2.1.1	Thể hiện kỹ năng viết báo cáo khoa học kỹ thuật và kỹ năng thuyết trình.	3.2.1	16.7%	2,5{Mức 3}
3.2.2.1	Thể hiện khả năng đọc và hiểu các tài liệu tham khảo bằng tiếng Anh liên quan đến các chủ đề về thị giác máy tính.	3.2.2	20.0%	3,5{Mức 4}
4.2.1.1	Phân tích yêu cầu và lựa chọn phương pháp giải quyết vấn đề trong xử lý hình ảnh và thị giác máy tính.	4.2.1	16.7%	3,5{Mức 4}
4.2.2.1	Thiết kế hệ thống xử lý hình ảnh và thị giác máy tính đáp ứng mục tiêu.	4.2.2	16.7%	3,5{Mức 4}
4.2.3.1	Triển khai và quản lý quá trình xây dựng hệ thống xử lý ảnh và thị giác máy tính.	4.2.3	16.7%	3,5{Mức 4}

4.2.4.1	Đánh giá hiệu quả và đề xuất giải pháp cải tiến hệ thống xử lý hình ảnh và thị giác máy tính.	4.2.4	16.7%	3,5{Mức 4}

19. Xu hướng công nghệ mới trong lĩnh vực công nghệ thông tin

- ***Mã học phần***: **INF83021**
- ***Loại học phần***: Chuyên ngành tự chọn.
- ***Mô tả học phần***: Học phần Xu hướng công nghệ mới trong lĩnh vực công nghệ thông tin là học phần tự chọn thuộc nhóm các học phần chuyên ngành của CTĐT trình độ thạc sĩ ngành CNTT. Học phần này nhằm trang bị cho học viên các xu hướng công nghệ mới trong các lĩnh vực học máy, điện toán đám mây, xử lý dữ liệu lớn, công nghệ chuỗi khối, và internet vạn vật (IoT). Ngoài ra, học viên được rèn luyện kỹ năng đọc và hiểu tài liệu tiếng Anh, kỹ năng viết và trình bày các vấn đề trong các báo cáo khoa học.
- ***Chuẩn đầu ra học phần***: Sau khi học xong học phần, người học cần phải đáp ứng tối thiểu các yêu cầu:

CLOs	Chuẩn đầu ra học phần (CLO)	Đóng góp cho PLO	Trọng số	Điểm năng lực cần đạt
1.2.1.1	Áp dụng được công nghệ mới trong lĩnh vực công nghệ thông tin để giải quyết vấn đề nghiên cứu.	1.2.1	20.0%	2,5{Mức 3}
2.1.2.1	Thể hiện được kỹ năng sử dụng, nghiên cứu phát triển các công nghệ mới trong lĩnh vực công nghệ thông tin.	2.1.2	16.7%	2,5{Mức 3}
2.2.1.1	Tuân thủ đạo đức nghiên cứu và liêm chính học thuật khi áp dụng các công nghệ mới trong lĩnh vực công nghệ thông tin.	2.2.1	14.3%	2,5{Mức 3}
3.2.1.1	Thể hiện các kỹ năng giao tiếp để truyền đạt vấn đề nghiên cứu đảm bảo tính khoa học và thuyết phục.	3.2.1	16.7%	2,5{Mức 3}
3.2.2.1	Thể hiện khả năng đọc và hiểu các tài liệu tham khảo bằng tiếng Anh liên quan đến các xu hướng công nghệ mới trong lĩnh vực công nghệ thông tin.	3.2.2	20.0%	3,5{Mức 4}
4.2.1.1	Phân tích yêu cầu, xác định được chức năng và kiến trúc của hệ thống.	4.2.1	16.7%	3,5{Mức 4}

4.2.2.1	Thiết kế được hệ thống sử dụng công nghệ mới trong lĩnh vực công nghệ thông tin đáp ứng mục tiêu.	4.2.2	16.7%	3,5{Mức 4}
4.2.3.1	Triển khai và quản lý quá trình xây dựng hệ thống có áp dụng các công nghệ mới.	4.2.3	16.7%	3,5{Mức 4}
4.2.4.1	Đánh giá hiệu quả và đề xuất giải pháp cải tiến chất lượng của hệ thống.	4.2.4	16.7%	3,5{Mức 4}

20. Thực tập và đồ án tốt nghiệp

- ***Mã học phần***: **INF83022**
- ***Loại học phần***: Chuyên ngành bắt buộc.
- ***Mô tả học phần*:** Học phần Thực tập và Đồ án tốt nghiệp là học phần chuyên ngành bắt buộc của CTĐT trình độ thạc sĩ ngành CNTT, trong đó học viên kết hợp thực tập và thực hiện đồ án tốt nghiệp tại đơn vị thực tập. Học phần giúp học viên vận dụng (*i*) các kiến thức lý thuyết, các kỹ thuật và công nghệ tiên tiến một cách hệ thống; (*ii*) các kỹ năng, phẩm chất cá nhân và nghề nghiệp; (*iii*) các kỹ năng giao tiếp; và (*iv*) năng lực hình thành ý tưởng, thiết kế, triển khai và vận hành các hệ thống công nghệ thông tin đáp ứng nhu cầu của doanh nghiệp và xã hội. Ngoài ra, học viên được rèn luyện kỹ năng đọc và hiểu tài liệu tiếng Anh, kỹ năng viết và trình bày các vấn đề trong các báo cáo khoa học.
- ***Chuẩn đầu ra học phần***: Sau khi học xong học phần, người học cần phải đáp ứng tối thiểu các yêu cầu:

CLOs	Chuẩn đầu ra học phần (CLO)	Đóng góp cho PLO	Trọng số	Điểm năng lực cần đạt
1.1.1.1	Vận dụng được kiến thức để giải quyết vấn đề liên quan đến lĩnh vực công nghệ thông tin tại đơn vị thực tập	1.1.1	25.0%	2,5{Mức 3}
2.1.1.1	Vận dụng được tư duy phản biện, kỹ năng phân tích, tổng hợp và đánh giá dữ liệu để giải quyết vấn đề nghiên cứu.	2.1.1	16.7%	2,5{Mức 3}
2.1.2.1	Thể hiện kỹ năng sử dụng và phát triển các công nghệ mới trong lĩnh vực công nghệ thông tin để giải quyết hiệu quả vấn đề nghiên cứu.	2.1.2	16.7%	2,5{Mức 3}
2.2.1.1	Tuân thủ đạo đức nghiên cứu và liêm chính học thuật trong hoạt động nghề nghiệp.	2.2.1	14.3%	2,5{Mức 3}

3.2.1.1	Thể hiện các kỹ năng giao tiếp để truyền đạt vấn đề nghiên cứu đảm bảo tính khoa học và thuyết phục.	3.2.1	16.7%	2,5{Mức 3}
4.1.1.1	Phân tích được tác động của kỹ thuật và công nghệ mới trong lĩnh vực thông tin đối với nghề nghiệp, tổ chức và xã hội.	4.1.1	33.3%	3,5{Mức 4}
4.2.1.1	Phân tích yêu cầu, xác định được chức năng, nguyên lý và kiến trúc của hệ thống công nghệ thông tin.	4.2.1	16.7%	3,5{Mức 4}
4.2.2.1	Thiết kế được hệ thống công nghệ thông tin đáp ứng mục tiêu và yêu cầu của người dùng.	4.2.2	16.7%	3,5{Mức 4}
4.2.3.1	Triển khai và quản lý quá trình xây dựng hệ thống công nghệ thông tin.	4.2.3	16.7%	3,5{Mức 4}
4.2.4.1	Đánh giá hiệu quả và đề xuất các giải pháp cải tiến chất lượng của hệ thống công nghệ thông tin.	4.2.4	16.7%	3,5{Mức 4}

PHẦN 5. ĐỘI NGŨ GIẢNG VIÊN VÀ CÁN BỘ HỖ TRỢ

5.1. Đội ngũ giảng viên cơ hữu

TT	Họ và tên, năm sinh, chức vụ hiện tại	Chức danh khoa học	Học vị, năm, nước tốt nghiệp	Học phần giảng dạy
1	**Hoàng Hữu Việt** Năm sinh: 1972 Phó Viện Trưởng	Phó Giáo sư	Tiến sĩ, 2013 Hàn Quốc	1. Trí tuệ nhân tạo nâng cao 2. Xử lý dữ liệu lớn 3. Học máy 4. Xu hướng công nghệ mới trong lĩnh vực công nghệ thông tin
2	**Lê Văn Minh** Năm sinh:1971 Phó Viện trưởng	Giảng viên chính	Tiến sĩ, 2013 Trung Quốc	1. Mạng máy tính nâng cao 2. Công nghệ chuỗi khối 3. An toàn và bảo mật thông tin 4. Hệ phân tán
3	**Phan Anh Phong** Năm sinh: 1969 Trưởng Bộ môn	Giảng viên chính	Tiến sĩ, 2012 Việt Nam	1. Các hệ cơ sở dữ liệu nâng cao 2. Xử lý thông tin mờ 3. Học máy 4. Thị giác máy tính
4	**Vũ Chí Cường** Năm sinh: 1975 Phó Viện trưởng	Giảng viên chính	Tiến sĩ, 2016 Việt Nam	1. Mạng máy tính nâng cao 2. Điện toán đám mây 3. Hệ phân tán 4. Các phương pháp phân tích và thiết kế phần mềm tiên tiến
5	**Cao Thanh Sơn** Năm sinh: 1978 Phó giám đốc	Giảng viên chính	Tiến sĩ, 2016 Ba Lan	1. Cấu trúc dữ liệu và giải thuật nâng cao 2.Các hệ cơ sở dữ liệu nâng cao 3. Các phương pháp tối ưu 4. Khai phá dữ liệu
6	**Trần Thị Kim Oanh** Năm sinh: 1975	Giảng viên chính	Tiến sĩ, 2017 Việt Nam	1. Trí tuệ nhân tạo nâng cao 2. Các mô hình và kiến trúc hệ thống thông tin quản lý

	Trưởng Khoa Tin học			3. Các phương pháp phân tích và thiết kế phần mềm tiên tiến
7	**Trần Xuân Sang** Năm sinh: 1981 Phó giám đốc	Giảng viên chính	Tiến sĩ, 2014 Nhật Bản	1. Xử lý dữ liệu lớn 2. An toàn và bảo mật thông tin 3. Xử lý ngôn ngữ tự nhiên 4. Thị giác máy tính
8	**Nguyễn Thị Uyên** Năm sinh: 1987	Giảng viên	Tiến sĩ, 2023 Việt Nam	1. Cấu trúc dữ liệu và giải thuật nâng cao 2. Các phương pháp tối ưu 3. Nguyên lý các ngôn ngữ lập trình

5.2. Đội ngũ cán bộ hỗ trợ

TT	Họ và tên, năm sinh, chức vụ hiện tại	Nhiệm vụ	Trình độ	Đơn vị
1	**Đặng Thị Bích Hạnh** Chuyên viên	- Quản lý sinh viên, học viên.	Thạc sĩ	Viện KT&CN
2	**Hoàng Thị Hà** Chuyên viên	- Cán bộ văn phòng, quản ý điểm.	Cử nhân	Viện KT&CN
3	**Nguyễn Tiến Cường** Chuyên viên	- Theo dõi hoạt động đào tạo thạc sĩ. - Quản lý hệ quản lý học tập, phần mềm quản lý người học, cơ sở dữ liệu giảng viên và người học, website của Phòng. - Phối hợp tiếp nhận hồ sơ tuyển sinh thạc sĩ.	Tiến sĩ	Phòng Sau đại học
4	**Trần Việt Dũng** Chuyên viên	Quản lý hồ sơ tuyển sinh	Thạc sĩ	Phòng Sau đại học
5	**Lê Trần Nam** Chuyên viên	Quản lý HSSVCQ HV bao gồm công tác tuyển sinh, nhập học;	Thạc sĩ	Phòng CTCT-HSSV

		công tác thi đua, khen thưởng, kỷ luật người học; lấy ý kiến người học; phần mềm quản lý.		
6	**Trần Đình Diệu** Chuyên viên	Quản lý, theo dõi học phí của người học.	Thạc sĩ	Phòng Kế hoạch – Tài chính
7	**Nguyễn Bắc Giang** Chuyên viên	Quản lý, theo dõi học phí của người học.	Thạc sĩ	Phòng Kế hoạch – Tài chính
8	**Vũ Chí Cường** Phó Viện trưởng	Hỗ trợ hệ thống elearning	Tiến sĩ	Viện NC&ĐTTT
9	**Lê Văn Tấn** Giám đốc	Hỗ trợ hệ thống quản lý điểm	Thạc sĩ	Trung tâm CNTT
10	**Nguyễn Tuấn Nghĩa** Chuyên viên	Hỗ trợ hệ thống quản lý điểm	Thạc sĩ	Trung tâm CNTT
11	**Nguyễn T.Hương Trà** Phó Giám đốc	Quản lý hệ thống đảm bảo chất lượng	Thạc sĩ	Trung tâm Đảm bảo chất lượng
12	**Trần Thị Hằng** Chuyên viên	Hỗ trợ các vấn để liên quan đến điểm thi của người học,	Thạc sĩ	Trung tâm Đảm bảo chất lượng
13	**Nguyễn Tuấn Minh** Kỹ thuật viên	Hỗ trợ học in ấn và lưu trữ đồ án	Thạc sĩ	Trung tâm Thông tin – Thư viện Nguyễn Thúc Hào
14	**Ngô Thị Thúy Lan** Chuyên viên	Hỗ trợ học liệu tại thư viện	Thạc sĩ	Trung tâm Thông tin – Thư viện Nguyễn Thúc Hào
15	**Nguyễn Hoàng Hà** Y sĩ	Hỗ trợ y tế	Y sĩ	Trạm y tế

PHẦN 5. CƠ SỞ HẠ TẦNG VÀ TRANG THIẾT BỊ

5.1. Giảng đường

Trường có đủ số phòng học, giảng đường lớn đáp ứng nhu cầu của công tác đào tạo và NCKH của ngành CNTT. Hiện tại, Trường có 282 phòng học với tổng diện tích sử dụng là 52,143m2, 9 phòng học tiếng nước ngoài với tổng diện tích 1115 m2, 36 phòng học máy tính với tổng diện tích 6.280 m2. Tất cả các phòng học ở nhà A, B, D (192 phòng) được lắp đặt hệ thống điều hòa và máy chiếu. Hệ thống phòng học được Phòng Quản trị - Đầu tư quản lí bằng hệ thống phần mềm và được quản lí theo phương thức dùng chung giữa các đơn vị trong Trường.

5.2. Thư viện

Thư viện Trường được thành lập năm 1959, hiện nay có tên là "Trung tâm Thông tin - Thư viện Nguyễn Thúc Hào", http://thuvien.vinhuni.edu.vn. Thư viện được bố trí tại một tòa nhà 7 tầng có diện tích sử dụng gần 9.000m2 bao gồm: 06 phòng học, 01 hội trường, 03 phòng máy tính, 08 kho sách, 06 phòng đọc với 1.800 chỗ ngồi. Thư viện được trang bị đầy đủ các thiết bị để hoạt động gồm bàn ghế, tủ sách và hệ thống thiết bị máy móc như đầu kĩ thuật số, điều hòa, máy photocopy, máy tính, ti vi đáp ứng yêu cầu sử dụng của cán bộ, giảng viên và người học.

Thư viện trường cung cấp tương đối đầy đủ sách, giáo trình, tài liệu tham khảo tiếng Việt và tiếng nước ngoài đáp ứng yêu cầu sử dụng của cán bộ, giảng viên và học viên ngành CNTT. Thư viện được kết nối Internet, phục vụ dạy, học và NCKH hiệu quả. Nhằm đáp ứng nhu cầu thông tin khoa học phục vụ đào tạo, Thư viện đã đưa vào sử dụng cơ sở dữ liệu điện tử trực tuyến và thư viện số giúp giảng viên và người học có thể tìm kiếm các tài liệu chuyên ngành của các cơ sở giáo dục khác như Đại học Quốc gia Hà Nội, Đại học Quốc gia Thành phố Hồ Chí Minh... Thư viện đã có hướng dẫn sử dụng thư viện, các qui định liên quan đến hoạt động của thư viện và thời gian sử dụng thư viện hai buổi mỗi ngày trong năm học (kể cả thứ 7 và chủ nhật). Thư viện có hệ thống mượn trả sách tự động 24/7 nhằm tạo điều kiện cho bạn đọc chủ động về thời gian. Hiện nay thư viện có gần 14.500 tên tài liệu sách, giáo trình điện tử, 5 bộ cơ sở dữ liệu trực tuyến. Ngoài ra, Thư viện đã tạo lập các bộ sưu tập số thuộc các lĩnh vực khoa học tự nhiên, khoa học xã hội và nhân văn. Độc giả có thể tra cứu tài liệu tại địa chỉ http://thuvien.vinhuni.edu.vn. Bên cạnh đó, Thư viện đã thực hiện việc phối hợp, liên thông chia sẻ nguồn lực thông tin nhằm nâng cao năng lực phục vụ.

5.3. Môi trường và cảnh quan

Trường có khuôn viên rộng với nhiều cây xanh, đảm bảo vệ sinh môi trường, tạo thuận lợi để thực hiện hoạt động giảng dạy, học tập và nghiên cứu. Trường có các khu giảng đường, khu làm việc của các Khoa/Viện, Thư viện, Phòng thí nghiệm, không gian học tập phục vụ cho nhu cầu học tập và NCKH của người học. Nhà tập luyện và thi đấu thể thao, sân vận động, ký túc xá được bố trí khoa học, thuận lợi cho các hoạt động sinh hoạt, vui chơi của sinh viên. Khu hiệu bộ và các Phòng/Trung tâm được bố trí tại tòa nhà 8 tầng với cơ sở vật chất được trang bị đầy đủ, hiện đại. Văn phòng làm việc của Viện được bố trí tại khu nhà A0 gồm 5 tầng gần các giảng đường (nhà A, nhà B và nhà D) và các phòng thực hành - thí nghiệm, tạo thuận lợi cho người học trong quá trình học tập và NCKH.

PHẦN 6. HƯỚNG DẪN THỰC HIỆN CHƯƠNG TRÌNH

Chương trình đào tạo trình độ thạc sĩ Công nghệ thông tin của Trường Đại học Vinh được thiết kế dựa trên các văn bản sau:

- Thông tư Số 23/2021/TT-BGDĐT ngày 30 tháng 08 năm 2021 của Bộ trưởng Bộ Giáo dục và Đào tạo về việc ban hành Quy chế tuyển sinh và đào tạo trình độ thạc sĩ.

- Kế hoạch số 06/KH-ĐHV ngày 21 tháng 01 năm 2022 của Hiệu trưởng Trường Đại học Vinh về rà soát, chỉnh sửa, cập nhật các chương trình đào tạo trình độ thạc sĩ.

- Quyết định Số 655/QĐ-ĐHV ngày 28 tháng 03 năm 2022 của Hiệu trưởng Trường Đại học Vinh về Ban hành Khung chuẩn đầu ra trình độ thạc sĩ của Trường Đại học Vinh.

Chương trình dạy học trình bày tóm tắt những kiến thức, kỹ năng và năng lực để đào tạo thạc sĩ CNTT với thời lượng từ 18 đến 24 tháng.

- Trên cơ sở chương trình dạy học, bộ môn phân công cán bộ giảng dạy biên soạn đề cương chi tiết học phần, tiến tới biên soạn bài giảng, giáo trình học phần. Bộ môn phải theo sát nội dung chương trình để thực hiện các học phần theo trình tự đã được Hội đồng khoa học của Viện Kỹ thuật và Công nghệ thông qua.

- Hàng năm Hội đồng Khoa học và Đào tạo của Viện Kỹ thuật và Công nghệ đề nghị Hiệu trưởng điều chỉnh, bổ sung chương trình cho phù hợp với điều kiện, mục tiêu đào tạo. Sự điều chỉnh chương trình hàng năm chiếm tỷ trọng tối đa là 20%;

Khi thực hiện chương trình đào tạo cần chú ý đến một số vấn đề như sau:

5.1. Đối với bộ môn quản lý chương trình

- Phải nghiên cứu kỹ chương trình đào tạo để tổ chức thực hiện đúng yêu cầu về nội dung của chương trình.

- Phân công giảng viên phụ trách từng học phần và cung cấp đề cương chi tiết cho giảng viên để đảm bảo ổn định kế hoạch giảng dạy.

- Chuẩn bị thật kỹ đội ngũ cố vấn học tập, yêu cầu cố vấn học tập phải hiểu cặn kẽ toàn bộ chương trình đào tạo theo học chế tín chỉ để hướng dẫn người học đăng ký các học phần.

- Chuẩn bị đầy đủ giáo trình, tài liệu tham khảo, cơ sở vật chất, để đảm bảo thực hiện tốt chương trình;

- Cần chú ý đến tính logic của việc truyền đạt và tiếp thu các mảng kiến thức, quy định các học phần tiên quyết của các học phần bắt buộc và chuẩn bị giảng viên để đáp ứng yêu cầu giảng dạy các học phần tự chọn.

5.2. Đối với giảng viên

- Khi giảng viên được phân công giảng dạy một hoặc nhiều đơn vị học phần cần phải nghiên cứu kỹ nội dung đề cương chi tiết từng học phần để chuẩn bị bài giảng và các phương tiện đồ dùng dạy học phù hợp.

- Giảng viên phải chuẩn bị đầy đủ giáo trình, tài liệu học tập cung cấp cho người học trước một tuần để người học chuẩn bị trước khi lên lớp;

- Tổ chức cho người học các buổi seminar, chú trọng đến việc tổ chức học nhóm và hướng dẫn người học làm tiểu luận, bài tập lớn, giảng viên xác định các phương pháp truyền thụ, thuyết trình tại lớp, hướng dẫn thảo luận, giải quyết những vấn đề tại lớp và hướng dẫn người học viết báo cáo.

5.3. Kiểm tra, đánh giá

- Giảng viên và cố vấn học tập phải kiểm soát được suốt quá trình học tập của sinh viên, kể cả ở trên lớp và ở nhà;

- Việc kiểm tra, đánh giá học phần là một công cụ quan trọng cần phải được tổ chức thường xuyên để góp phần nâng cao chất lượng đào tạo, nên giảng viên phải thực hiện theo đúng theo quy chế của học chế tín chỉ;

- Giảng viên phải kiên quyết ngăn chặn và chống gian lận trong tổ chức thi cử, kiểm tra và đánh giá.

5.4. Đối với học viên

- Phải tham khảo ý kiến tư vấn của cố vấn học tập để lựa chọn học phần cho phù hợp với tiến độ;

- Phải nghiên cứu chương trình học tập trước khi lên lớp để dễ tiếp thu bài giảng;

- Phải đảm bảo đầy đủ thời gian lên lớp để nghe hướng dẫn bài giảng của giảng viên;

- Tự giác trong khâu tự học và tự nghiên cứu, đồng thời tích cực tham gia học tập theo nhóm, tham dự đầy đủ các buổi seminar;

- Tích cực khai thác các tài nguyên trên mạng và trong thư viện của trường để phục vụ cho việc tự học, tự nghiên cứu;

- Thực hiện nghiêm túc quy chế thi cử, kiểm tra, đánh giá.

Nghệ An, ngày 22 tháng 12 năm 2023

HIỆU TRƯỞNG

GS.TS. Nguyễn Huy Bằng

PHỤ LỤC A: CÁC TIÊU CHÍ ĐÁNH GIÁ CHUNG (RUBRICS)

Phụ lục này mô tả các tiêu chí đánh giá các kỹ năng, phẩm chất và năng lực nghề nghiệp theo các chuẩn đầu ra chương trình đào tạo. Một số tiêu chí đánh giá sẽ được cụ thể hóa phù hợp với nội dung trong các đề cương học phần. Điểm năng lực của một chuẩn đầu ra trong một bài đánh giá trong được quy đổi từ tỉ lệ % hoàn thành ứng với các mức theo các công thức trong Phụ lục B.

1. Các tiêu chí đánh giá về kỹ năng cá nhân và nghề nghiệp

Tiêu chí đánh giá [Điểm năng lực cần đạt]		**Điểm số**	**Điểm năng lực**
PLO2.1.1. Vận dụng được tư duy phản biện, kỹ năng phân tích, tổng hợp và đánh giá dữ liệu để đưa ra giải pháp giải quyết vấn đề hiệu quả [MNL: 3 (2.5-3.4)].		**…/10**	….
Tiêu chí 1	***Tư duy phản biện***	***…/3***	
	Mô tả đầy đủ và chính xác các giả thuyết liên quan đến vấn đề nghiên cứu.	…/1.0	
	Đưa ra các lập luận logic để phân tích và đánh giá tính hợp lý, khả thi và độ tin cậy của mỗi giả thuyết.	…/1.0	
	Đánh giá và lựa chọn các giải pháp hiệu quả cho vấn đề nghiên cứu.	…/1.0	
Tiêu chí 2	***Kỹ năng phân tích***	***…/3***	
	Xác định rõ mục tiêu và các câu hỏi nghiên cứu liên quan đến vấn đề nghiên cứu.	…/1.0	
	Lựa chọn phương pháp phân tích phù hợp với dữ liệu và mục tiêu nghiên cứu.	…/1.0	
	Thực hiện phân tích dữ liệu một cách hiệu quả và chính xác.	…/1.0	
Tiêu chí 3	***Kỹ năng tổng hợp và đánh giá dữ liệu***	***…/4***	
	Tổ chức dữ liệu và xác định các mối quan hệ của dữ liệu.	…/1.0	
	Đánh giá tính chính xác, đầy đủ, nhất quán và tính đại diện của dữ liệu.	…/1.0	
	Đưa ra các đánh giá và kết luận về dữ liệu một cách logic và hợp lý.	…/1.0	
PLO2.1.2. Thể hiện được kỹ năng sử dụng, nghiên cứu phát triển các công nghệ mới một cách sáng tạo trong lĩnh vực công nghệ thông tin [MNL: 3 (2.5-3.4)].		**…/10**	….
Tiêu chí 1	***Kỹ năng sử dụng công nghệ mới***	***…/5.0***	
	Phân tích và xác định công nghệ mới phù hợp để giải quyết hiệu quả vấn đề nghiên cứu.	…/1.5	
	Mô tả các bước ứng dụng công nghệ đã chọn để giải quyết vấn đề nghiên cứu.	…/2.0	
	Phân tích và đánh giá hiệu quả của giải pháp ứng dụng công nghệ mới vào giải quyết vấn đề nghiên cứu.	…/1.5	
Tiêu chí 2	***Kỹ năng nghiên cứu phát triển các công nghệ mới***	***…/5.0***	
	Phân tích các đặc điểm và yêu cầu của vấn đề nghiên cứu.	…/1.5	

	Đề xuất ý tưởng mới về cải tiến công nghệ được áp dụng cho vấn đề nghiên cứu.	…/1.5	
	Triển khai áp dụng và đánh giá hiệu quả của ý tưởng để giải quyết vấn đề nghiên cứu.	…/2.0	

2. Các tiêu chí đánh giá phẩm chất cá nhân và nghề nghiệp

Tiêu chí đánh giá [Điểm năng lực cần đạt]		Điểm số	Điểm năng lực
PLO2.2.1. Tôn trọng và chấp hành các quy định về đạo đức nghiên cứu và liêm chính học thuật trong các hoạt động nghề nghiệp [MNL: 3 (2.5-3.4)].		**…/10**	….
Tiêu chí 1	***Tôn trọng các quy định về đạo đức nghiên cứu***	***…/5.0***	
	Mô tả đầy đủ, rõ ràng, trung thực và khách quan về phương pháp nghiên cứu.	…/1.5	
	Mô tả đầy đủ, rõ ràng, trung thực và khách quan về quy trình thu thập, xử lý, và bảo mật dữ liệu người dùng.	…/1.5	
	Mô tả đầy đủ, rõ ràng và trung thực và khách quan về các kết quả nghiên cứu.	…/2.0	
Tiêu chí 2	***Chấp hành các quy định về liêm chính học thuật***	***…/5.0***	
	Đảm bảo báo cáo nghiên cứu không sao chép nội dung nguyên bản từ các tài liệu khác.	…/1.5	
	Đảm bảo báo cáo nghiên cứu có nguồn gốc thông tin tham khảo được trích dẫn chính xác và đầy đủ.	…/1.5	
	Đảm bảo báo cáo nghiên thể hiện tính chính xác và trung thực các nội dung trích dẫn cũng như kết quả nghiên cứu.	…/2.0	
PLO2.2.2. Thể hiện ý thức chủ động học tập để tích lũy kiến thức, phát triển kỹ năng cá nhân và nghề nghiệp [MNL: 3 (2.5-3.4)].		**…/10**	….
Tiêu chí 1	***Thể hiện ý thức tham gia các hoạt động học tập tại lớp học***	***…/5.0***	
	Tham gia đầy đủ số tiết học tại lớp.	…/1.5	
	Thể hiện thái độ học tập nghiêm túc và tập trung trong lớp.	…/1.5	
	Tích cực tham gia các học động học tập tại lớp học.	…/2.0	
Tiêu chí 2	***Thể hiện ý thức tự giác học tập***	***…/5.0***	
	Tham gia học tập đầy đủ nội dung bài giảng elearning trên hệ thống LMS.	…/1.5	
	Thể hiện khả năng tìm kiếm và nghiên cứu tài liệu chuẩn bị nội dung bài học.	…/1.5	
	Hoàn thành các yêu cầu của giảng viên về cũng cố kiến thức học tập và phát triển kỹ năng.	…/2.0	

3. Các tiêu chí đánh giá kỹ năng làm việc nhóm

Tiêu chí đánh giá [Điểm năng lực cần đạt]	Điểm số	Điểm năng lực

PLO3.1.1. Hợp tác làm việc nhóm hiệu quả với vai trò là thành viên nhóm để đạt được mục tiêu chung [MNL: 3 (2.5-3.4)].		**…/10**	….
Tiêu chí 1	***Tham gia làm việc nhóm***	***…/5***	
	Tham gia đầy đủ các cuộc họp nhóm.	…/1.5	
	Đóng góp ý kiến tích cực trong các cuộc họp nhóm.	…/1.5	
	Thể hiện tinh thần hợp tác cao, sẵn sàng hỗ trợ và giúp đỡ các thành viên khác trong nhóm hoàn thành mục tiêu chung.	…/2.0	
Tiêu chí 2	***Mức độ hoàn thành trách nhiệm được giao***	***…/5***	
	Hoàn thành một số công việc đúng hạn theo thời gian quy định của nhóm.	…/1.5	
	Hoàn thành đầy đủ tất cả các công việc được giao, nhưng có một số công việc không đúng hạn.	…/1.5	
	Hoàn thành công việc với chất lượng tốt, đáp ứng các tiêu chuẩn yêu cầu.	.../2.0	
PLO3.1.2. Vận dụng được kỹ năng tổ chức và quản lý quá trình làm việc nhóm hiệu quả [MNL: 3 (2.5-3.4)]		**…/10**	….
Tiêu chí 1	***Kỹ năng tổ chức và lập kế hoạch nhóm***	***.../5.0***	
	Xác định mục tiêu chung cho nhóm một cách rõ ràng, cụ thể, và phù hợp với khả năng thực hiện của nhóm.	…/1.5	
	Phân công nhiệm vụ cụ thể phù hợp với năng lực của từng thành viên.	…/1.5	
	Xây dựng kế hoạch làm việc cho nhóm, bao gồm các bước thực hiện, thời gian hoàn thành, nguồn lực cần thiết.	…/2.0	
Tiêu chí 2	***Kỹ năng quản lý thời gian và nguồn lực***	***…/5.0***	
	Sắp xếp và quản lý thời gian hiệu quả để hoàn thành công việc đúng hạn.	…/1.5	
	Phân bổ nguồn lực hợp lý để đảm bảo hiệu quả hoạt động nhóm.	…/1.5	
	Theo dõi tiến độ công việc, đánh giá hiệu quả hoạt động nhóm và điều chỉnh kế hoạch khi cần thiết.	…/2.0	

4. Các tiêu chí đánh giá kỹ năng giao tiếp

Tiêu chí đánh giá [Điểm năng lực cần đạt]		Điểm số	Điểm năng lực
PLO3.2.1. Thể hiện các kỹ năng giao tiếp trong học thuật để truyền đạt kiến thức và trình bày các vấn đề đảm bảo tính khoa học và thuyết phục [MNL: 3 (2.5-3.4)].		**…/10**	…
Tiêu chí 1	***Kỹ năng viết báo cáo***	***…/4.0***	
	Báo cáo có bố cục logic, trình bày rõ ràng và mạch lạc.	…/1.5	
	Báo cáo có nội dung chính xác và đạt yêu cầu viết theo văn phong khoa học.	…/1.5	
	Báo cáo thể hiện sự thuyết phục và tạo ấn tượng tích cực với người đọc.	…/1.0	

Tiêu chí 2	***Kỹ năng thuyết trình báo cáo***	***…/3.0***	
	Nội dung thuyết trình chính xác, đầy đủ, logic và sử dụng các hình ảnh, biểu đồ minh họa hiệu quả nội dung báo cáo.	…/1.0	
	Thể hiện sự tự tin, giọng nói rõ ràng với âm lượng và tốc độ nói phù hợp.	…/1.0	
	Thể hiện tính chuyên nghiệp và khả năng thu hút sự chú ý của người nghe.	…/1.0	
Tiêu chí 3	***Trả lời câu hỏi***	***…/3.0***	
	Trả lời câu hỏi chính xác, thể hiện sự hiểu biết rõ ràng về chủ đề báo cáo.	…/1.0	
	Trả lời câu hỏi súc tích, đúng trọng tâm, sử dụng ngôn ngữ rõ ràng và dễ hiểu.	…/1.0	
	Trả lời câu hỏi thể hiện tư duy phản biện bằng cách phân tích câu hỏi rõ ràng và đưa ra những lập luận logic.	…/1.0	
PLO3.2.2. Thể hiện khả năng đọc và hiểu các tài liệu tham khảo bằng tiếng Anh [MNL: 3 (2.5-3.4)]		**…/10**	….
Tiêu chí 1	***Kỹ năng đọc và hiểu tổng quan tài liệu***	***…/5.0***	
	Giải thích rõ ràng và chính xác các ý chính của nội dung tài liệu.	.../1.0	
	Xác định được mối quan hệ logic giữa các phần trong tài liệu.	.../2.0	
	Xác định rõ và trình bày nội dung thông tin cần tìm kiếm trong tài liệu.	…/2.0	
Tiêu chí 2	***Kỹ năng đọc và hiểu chi tiết***	***…/5.0***	
	Giải thích các thuật ngữ tiếng Anh chuyên ngành trong tài liệu.	…/1.0	
	Trình bày tóm tắt và diễn đạt lại nội dung tài liệu chính xác và súc tích	…/2.0	
	Trình bày rõ ràng, mạch lạc, sử dụng các từ ngữ thích hợp để truyền tải thông tin hiệu quả.	…/2.0	

5. Các tiêu chí đánh giá về hình thành ý tưởng, thiết kế, triển khai và đánh giá hệ thống

Tiêu chí đánh giá [Điểm năng lực cần đạt]		Điểm số	Điểm năng lực
PLO4.1.1. Phân tích được tác động của kỹ thuật và công nghệ mới trong lĩnh vực công nghệ thông tin đối với nghề nghiệp, tổ chức và xã hội [MNL: 4 (3.5-4.4)].		**…/10**	….
Tiêu chí 1	***Phân tích tác động đối với nghề nghiệp***	***…/3.0***	
	Xác định các nghề nghiệp mới xuất hiện do kỹ thuật và công nghệ mới.	…/1.0	
	Phân tích các nghề nghiệp bị ảnh hưởng bởi kỹ thuật và công nghệ mới và mức độ ảnh hưởng.	…/1.0	
	Xác định và phân tích các yêu cầu kỹ năng mới mà người lao động cần có để thích ứng với kỹ thuật và công nghệ mới.	…/1.0	
	Phân tích tác động đối với tổ chức	***…/3.0***	

Tiêu chí 2	Xác định các mô hình tổ chức mới xuất hiện do kỹ thuật và công nghệ mới.	…/1.0	
	Phân tích các quy trình, hoạt động mới trong tổ chức do áp dụng kỹ thuật và công nghệ mới.	…/1.0	
	Xác định và phân tích những thách thức và cơ hội mà tổ chức gặp phải khi áp dụng kỹ thuật và công nghệ mới.	…/1.0	
Tiêu chí 3	***Phân tích tác động đối với xã hội***	***…/4.0***	
	Xác định những tác động tích cực và tiêu cực của kỹ thuật và công nghệ mới đối với đời sống xã hội.	…/1.0	
	Phân tích những thay đổi về văn hóa, đạo đức, lối sống do kỹ thuật và công nghệ mới.	…/1.0	
	Xác định và phân tích những vấn đề xã hội mới nảy sinh do kỹ thuật và công nghệ mới.	…/2.0	
PLO4.2.1. Phân tích yêu cầu và xác định chức năng, nguyên lý hoạt động và kiến trúc của hệ thống công nghệ thông tin đáp ứng yêu cầu người dùng [MNL: 4 (3.5-4.4)].		**…/10**	….
Tiêu chí 1	***Phân tích yêu cầu của hệ thống***	***…/3.0***	
	Xác định yêu cầu người dùng bao gồm yêu cầu về chức năng, yêu cầu phi chức năng, yêu cầu về hiệu quả, v.v.	…/1.0	
	Phân tích các yêu cầu và xác định các tố ảnh hưởng đến hệ thống, các ràng buộc và các rủi ro.	…/1.0	
	Đánh giá tính hợp lý và xác định tính khả thi của các yêu cầu dựa trên các yếu tố như nguồn lực, công nghệ, thời gian và ngân sách.	…/1.0	
Tiêu chí 2	***Xác định chức năng của hệ thống***	***…/3.0***	
	Xác định các chức năng chính và phụ của hệ thống.	…/1.0	
	Phân tích chi tiết các chức năng bao gồm đầu vào, đầu ra, và các bước xử lý.	…/1.0	
	Sắp xếp các chức năng theo thứ tự logic, đảm bảo tính hợp lý và hiệu quả trong việc sử dụng hệ thống.	…/1.0	
Tiêu chí 3	***Xác định nguyên lý hoạt động và kiến trúc của hệ thống***	***…/4.0***	
	Xây dựng sơ đồ kiến trúc hệ thống để minh họa cấu trúc tổng thể của hệ thống.	…/2.0	
	Phân tích rõ ràng và logic cách thức hệ thống hoạt động để thực hiện các chức năng đã được xác định.	…/1.0	
	Phân tích các vấn đề xảy ra trong hệ thống dựa trên nguyên lý hoạt động đã phân tích.	…/1.0	
PLO4.2.2. Thiết kế hệ thống công nghệ thông tin đáp ứng mục tiêu và yêu cầu của người dùng [MNL: 4 (3.5-4.4)].		**…/10**	….
Tiêu chí 1	***Thiết kế chức năng***	***…/7.0***	
	Thiết kế chính xác các thuật toán của các chức năng của hệ thống.	…/3.0	
	Thiết kế chính xác các cấu trúc dữ liệu và mô hình quan hệ dữ liệu.	…/3.0	

	Thiết kế phù hợp các giao diện người dùng của các chức năng của hệ thống.	…/1.0	
Tiêu chí 2	***Thiết kế đáp ứng các yêu cầu phi chức năng***	***…/3.0***	
	Thiết kế đáp ứng được hiệu quả vận hành.	…/1.0	
	Thiết kế đáp ứng được yêu cầu an toàn và bảo mật.	…/1.0	
	Thiết kế đáp ứng được khả năng cải tiến và mở rộng.	…/1.0	
PLO4.2.3. Triển khai và quản lý quá trình xây dựng hệ thống công nghệ thông tin [MNL: 4 (3.5-4.4)].		**…/10**	….
Tiêu chí 1	***Cài đặt/lập trình hệ thống***	***…/7.0***	
	Mô tả các bước thu thập và xử lý dữ liệu đầu vào.	…/2.0	
	Mô tả quá trình cài đặt/lập trình các chức năng của hệ thống theo thiết kế.	…/3.0	
	Mô tả các bước kiểm tra tính đúng đắn của tất cả các chức năng của hệ thống.	…/2.0	
Tiêu chí 2	***Triển khai hệ thống***	***…/3.0***	
	Mô tả quá trình cài đặt hệ thống vào môi trường làm việc.	…/1.0	
	Mô tả các thử nghiệm hệ thống để đảm bảo hệ thống đáp ứng các yêu cầu.	…/1.0	
	Mô tả hướng dẫn sử dụng hệ thống.	…/1.0	
PLO4.2.4. Đánh giá hiệu quả và đề xuất các giải pháp cải tiến hệ thống công nghệ thông tin [MNL: 4 (3.5-4.4)].		**…/10**	….
Tiêu chí 1	***Đánh giá chất lượng của hệ thống***	***…/5.0***	
	Mô tả đầy đủ và rõ ràng tất cả các thử nghiệm hệ thống.	…/1.5	
	Đánh giá khả năng đáp ứng đầy đủ và chính xác các yêu cầu chức năng và yêu cầu phi chức năng đã được thiết kế.	…/1.5	
	Đánh giá hiệu quả hoạt động và khả năng mở rộng của hệ thống.	…/2.0	
Tiêu chí 2	***Đề xuất giải pháp cải tiến chất lượng hệ thống***	***…/5.0***	
	Xác định rõ ràng các vấn đề cần cải thiện của hệ thống.	…/1.5	
	Đề xuất các giải pháp cải tiến cụ thể, khả thi và phù hợp với mục tiêu đề ra.	…/1.5	
	Giải pháp đề xuất thể hiện tính sáng tạo và hiệu quả vượt trội so với các giải pháp hiện tại.	.../2.0	

PHỤ LỤC B: QUY ĐỔI TỶ LỆ % HOÀN THÀNH VÀ ĐIỂM NĂNG LỰC

Phụ lục này mô tả mối liên hệ giữa điểm năng lực với các tỉ lệ % hoàn thành cụ thể của từng mức năng lực trong các bài đánh giá của các học phần được mô tả trong đề cương chi tiết học phần. Ví dụ nếu một chuẩn đầu ra CLO2.1.1.1 yêu cầu đạt năng lực ở Mức 3 và học viên làm được 65% đúng nội dung của yêu cầu của bài đánh giá trong học phần nào đó. Khi đó, đối chiếu với bảng quy đổi điểm năng lực nghĩa là học viên đạt được điểm năng lực CLO2.1.1.1 là 2,8 (lấy tại tỉ lệ đạt 65%). Chú ý rằng nếu kết quả đạt nhỏ hơn 50% cho mức năng lực cần đạt thì điểm năng lực ở mức đó bằng 0.

TT	**Mức 1** {0.5 – 1.4}		**Mức 2** {1.5 – 2.4}		**Mức 3** {2.5 – 3.4}		**Mức 4** {3.5 – 4.4}		**Mức 5** {4.5 – 5.0}	
	Tỉ lệ hoàn thành	Điểm năng lực	Tỉ lệ hoàn thành	Điểm năng lực	Tỉ lệ hoàn thành	Điểm năng lực	Tỉ lệ hoàn thành	Điểm năng lực	Tỉ lệ hoàn thành	Điểm năng lực
1	**50%**	**0.5**	**50%**	**1.5**	**50%**	**2.5**	**50%**	**3.5**	**50%**	**4.5**
2	55%	0.6	55%	1.6	55%	2.6	55%	3.6	55%	4.6
3	**60%**	**0.7**	**60%**	**1.7**	**60%**	**2.7**	**60%**	**3.7**	**60%**	**4.6**
4	65%	0.8	65%	1.8	65%	2.8	65%	3.8	65%	4.7
5	**70%**	**0.9**	**70%**	**1.9**	**70%**	**2.9**	**70%**	**3.9**	**70%**	**4.7**
6	75%	1.0	75%	2.0	75%	3.0	75%	4.0	75%	4.8
7	**80%**	**1.0**	**80%**	**2.0**	**80%**	**3.0**	**80%**	**4.0**	**80%**	**4.8**
8	85%	1.1	85%	2.1	85%	3.1	85%	4.1	85%	4.9
9	**90%**	**1.2**	**90%**	**2.2**	**90%**	**3.2**	**90%**	**4.2**	**90%**	**4.9**
10	95%	1.3	95%	2.3	95%	3.3	95%	4.3	95%	5.0
11	**100%**	**1.4**	**100%**	**2.4**	**100%**	**3.4**	**100%**	**4.4**	**100%**	**5.0**

PHỤ LỤC C: MA TRẬN PHÂN NHIỆM CHUẨN ĐẦU RA CHI TIẾT

Phụ lục này mô tả ma trận phân nhiệm chi tiết của các chuẩn đầu ra của chương trình đào tạo cho các học phần. Ngoài ra, ma trận này cũng thể hiện các chuẩn đầu ra của học phần sẽ đóng góp cho các chuẩn đầu ra của chương trình đào tạo theo các trọng số. Ví dụ các chuẩn đầu ra PLO1.1.2, PLO2.1.1, PLO2.2.2 sẽ phân nhiệm cho học phần có mã INF82003 với điểm năng lực tối thiểu là 2.5 (Mức 3). Ngoài ra học phần với mã INF82003 có 5 chuẩn đầu ra, trong đó 3 chuẩn đầu ra CLO1.1.2.1, CLO1.1.2.2, CLO1.1.2.3 đóng góp cho PLO1.1.2 với trọng số 0.42 (42%), chuẩn đầu ra CLO2.1.1.1 đóng góp cho PLO2.1.1 với trọng số 0.167 (16.7%), chuẩn đầu ra CLO2.2.2.1 đóng góp cho PLO2.2.2 với trọng số 0.25 (25%).

Loại học phần	Mã học phần	CLO	Trọng số CLO	CĐR của CTĐT (PLO)																
				1.1		1.2	2.1		2.2		3.1		3.2		4.1	4.2				
				1.1.1	1.1.2	1.2.1	2.1.1	2.1.2	2.2.1	2.2.2	3.1.1	3.1.2	3.2.1	3.2.2	4.1.1	4.2.1	4.2.2	4.2.3	4.2.4
				2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	3.5	3.5	3.5	3.5	3.5
Bắt buộc 1	PHI81001	1.1.1.1	0.083	2.5															
		1.1.1.2	0.083	2.5															
		1.1.1.3	0.083	2.5															
		2.1.1.1	0.167				2.5												
		2.2.1.1	0.143						2.5										
Bắt buộc 2	ENG81002	3.2.2.1	0.050											2.5					
		3.2.2.2	0.050											2.5					
		3.2.2.3	0.050											2.5					
		3.2.2.4	0.050											2.5					
Bắt buộc 3	INF82003	1.1.2.1	0.042		2.5														
		1.1.2.2	0.042		2.5														
		1.1.2.3	0.042		2.5														
		2.1.1.1	0.167				2.5												
		2.2.2.1	0.250							2.5									
Bắt buộc 4	INF82004	1.1.2.1	0.031		2.5														
		1.1.2.2	0.031		2.5														
		1.1.2.3	0.031		2.5														
		1.1.2.4	0.031		2.5														
		2.1.1.1	0.167				2.5												
		2.2.2.1	0.250							2.5									

Loại học phần	Mã học phần	CLO	Trọng số CLO	CĐR của CTĐT (PLO)																
				1.1		1.2	2.1		2.2		3.1		3.2		4.1	4.2				
				1.1.1	1.1.2	1.2.1	2.1.1	2.1.2	2.2.1	2.2.2	3.1.1	3.1.2	3.2.1	3.2.2	4.1.1	4.2.1	4.2.2	4.2.3	4.2.4
				2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	3.5	3.5	3.5	3.5	3.5
Bắt buộc 5	INF82005	1.1.2.1	0.042		2.5														
		1.1.2.2	0.042		2.5														
		1.1.2.3	0.042		2.5														
		2.1.1.1	0.167				2.5												
		2.2.2.1	0.250							2.5									
Bắt buộc 6	INF82006	1.1.2.1	0.031		2.5														
		1.1.2.2	0.031		2.5														
		1.1.2.3	0.031		2.5														
		1.1.2.4	0.031		2.5														
		2.1.1.1	0.167				2.5												
		2.2.2.1	0.250							2.5									
Tự chọn 1&2	INF82007	1.1.2.1	0.042		2.5														
		1.1.2.2	0.042		2.5														
		1.1.2.3	0.042		2.5														
		3.1.1.1	0.250								2.5								
		3.1.2.1	0.250									2.5							
		3.2.2.1	0.200											2.5					
	INF82008	1.1.2.1	0.042		2.5														
		1.1.2.2	0.042		2.5														
		1.1.2.3	0.042		2.5														
		3.1.1.1	0.250								2.5								
		3.1.2.1	0.250									2.5							
		3.2.2.1	0.200											2.5					
	INF82009	1.1.2.1	0.042		2.5														
		1.1.2.2	0.042		2.5														
		1.1.2.3	0.042		2.5														
		3.1.1.1	0.250								2.5								

Loại học phần	Mã học phần	CLO	Trọng số CLO	CĐR của CTĐT (PLO)																
				1.1		1.2	2.1		2.2		3.1		3.2		4.1	4.2				
				1.1.1	1.1.2	1.2.1	2.1.1	2.1.2	2.2.1	2.2.2	3.1.1	3.1.2	3.2.1	3.2.2	4.1.1	4.2.1	4.2.2	4.2.3	4.2.4
				2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	3.5	3.5	3.5	3.5	3.5
		3.1.2.1	0.250									2.5							
		3.2.2.1	0.200											2.5					
	INF82010	1.1.2.1	0.042		2.5														
		1.1.2.2	0.042		2.5														
		1.1.2.3	0.042		2.5														
		3.1.1.1	0.250								2.5								
		3.1.2.1	0.250									2.5							
		3.2.2.1	0.200											2.5					
Tự chọn 3 & 4	INF82011	1.1.1.1	0.125	2.5															
		1.1.1.2	0.125	2.5															
		1.1.2.1	0.031		2.5														
		1.1.2.2	0.031		2.5														
		1.1.2.3	0.031		2.5														
		1.1.2.4	0.031		2.5														
		3.1.1.1	0.250								2.5								
		3.1.2.1	0.250									2.5							
	INF82012	1.1.1.1	0.250	2.5															
		1.1.2.1	0.042		2.5														
		1.1.2.2	0.042		2.5														
		1.1.2.3	0.042		2.5														
		3.1.1.1	0.250								2.5								
		3.1.2.1	0.250									2.5							
	INF82013	1.1.1.1	0.250	2.5															
		1.1.2.1	0.042		2.5														
		1.1.2.2	0.042		2.5														
		1.1.2.3	0.042		2.5														
		3.1.1.1	0.250								2.5								

Loại học phần	Mã học phần	CLO	Trọng số CLO	CĐR của CTĐT (PLO)																
				1.1		1.2	2.1		2.2		3.1		3.2		4.1	4.2				
				1.1.1	1.1.2	1.2.1	2.1.1	2.1.2	2.2.1	2.2.2	3.1.1	3.1.2	3.2.1	3.2.2	4.1.1	4.2.1	4.2.2	4.2.3	4.2.4
				2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	3.5	3.5	3.5	3.5	3.5
		3.1.2.1	0.250									2.5								
	INF82014	1.1.1.1	0.250	2.5																
		1.1.2.1	0.042		2.5															
		1.1.2.2	0.042		2.5															
		1.1.2.3	0.042		2.5															
		3.1.1.1	0.250								2.5									
		3.1.2.1	0.250									2.5								
Bắt buộc 7	INF83015	1.2.1.1	0.200			2.5														
		2.1.2.1	0.167					2.5												
		2.2.1.1	0.143						2.5											
		3.2.1.1	0.167										2.5							
		4.1.1.1	0.333												3.5					
		4.2.1.1	0.167													3.5				
		4.2.2.1	0.167														3.5			
		4.2.3.1	0.167															3.5		
		4.2.4.1	0.167																3.5	
Bắt buộc 8	INF83016	1.2.1.1	0.200			2.5														
		2.1.2.1	0.167					2.5												
		2.2.1.1	0.143						2.5											
		3.2.1.1	0.167										2.5							
		4.1.1.1	0.333												3.5					
		4.2.1.1	0.167													3.5				
		4.2.2.1	0.167														3.5			
		4.2.3.1	0.167															3.5		
		4.2.4.1	0.167																3.5	
Bắt buộc 9	INF830 17	1.2.1.1	0.200			2.5														
		2.1.2.1	0.167					2.5												

Loại học phần	Mã học phần	CLO	Trọng số CLO	CĐR của CTĐT (PLO)																
				1.1		1.2	2.1		2.2		3.1		3.2		4.1	4.2				
				1.1.1	1.1.2	1.2.1	2.1.1	2.1.2	2.2.1	2.2.2	3.1.1	3.1.2	3.2.1	3.2.2	4.1.1	4.2.1	4.2.2	4.2.3	4.2.4
				2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	3.5	3.5	3.5	3.5	3.5
		2.2.1.1	0.143						2.5										
		3.2.1.1	0.167										2.5						
		4.2.1.1	0.167													3.5			
		4.2.2.1	0.167														3.5		
		4.2.3.1	0.167															3.5	
		4.2.4.1	0.167																3.5
Tự chọn 5 & 6	INF83018	1.2.1.1	0.200			2.5													
		2.1.2.1	0.167					2.5											
		2.2.1.1	0.143						2.5										
		3.2.1.1	0.167										2.5						
		3.2.2.1	0.200											2.5					
		4.2.1.1	0.167													3.5			
		4.2.2.1	0.167														3.5		
		4.2.3.1	0.167															3.5	
		4.2.4.1	0.167																3.5
	INF83019	1.2.1.1	0.067			2.5													
		1.2.1.2	0.067			2.5													
		1.2.1.3	0.067			2.5													
		2.1.2.1	0.167					2.5											
		2.2.1.1	0.143						2.5										
		3.2.1.1	0.167										2.5						
		3.2.2.1	0.200											2.5					
		4.2.1.1	0.167													3.5			
		4.2.2.1	0.167														3.5		
		4.2.3.1	0.167															3.5	
		4.2.4.1	0.167																3.5
	INF83020	1.2.1.1	0.200			2.5													

Loại học phần	Mã học phần	CLO	Trọng số CLO	CĐR của CTĐT (PLO)																
				1.1		1.2	2.1		2.2		3.1		3.2		4.1	4.2				
				1.1.1	1.1.2	1.2.1	2.1.1	2.1.2	2.2.1	2.2.2	3.1.1	3.1.2	3.2.1	3.2.2	4.1.1	4.2.1	4.2.2	4.2.3	4.2.4
				2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	3.5	3.5	3.5	3.5	3.5
		2.1.2.1	0.167					2.5											
		2.2.1.1	0.143						2.5										
		3.2.1.1	0.167										2.5						
		3.2.2.1	0.200											2.5					
		4.2.1.1	0.167													3.5			
		4.2.2.1	0.167														3.5		
		4.2.3.1	0.167															3.5	
		4.2.4.1	0.167																3.5
	INF83021	1.2.1.1	0.200			2.5													
		2.1.2.1	0.167					2.5											
		2.2.1.1	0.143						2.5										
		3.2.1.1	0.167										2.5						
		3.2.2.1	0.200											2.5					
		4.2.1.1	0.167													3.5			
		4.2.2.1	0.167														3.5		
		4.2.3.1	0.167															3.5	
		4.2.4.1	0.167																3.5
Thực tập và Đồ án tốt nghiệp	INF83022	1.1.1.1	0.250	2.5															
		2.1.1.1	0.167				2.5												
		2.1.2.1	0.167					2.5											
		2.2.1.1	0.143						2.5										
		3.2.1.1	0.167										2.5						
		4.1.1.1	0.333												3.5				
		4.2.1.1	0.167													3.5			
		4.2.2.1	0.167														3.5		
		4.2.3.1	0.167															3.5	
		4.2.4.1	0.167																3.5