

Số: 787/QĐ-HV

Hà Nội, ngày 19 tháng 6 năm 2023

QUYẾT ĐỊNH

**Ban hành Chuẩn đầu ra chương trình đào tạo Chất lượng cao trình độ đại học
ngành Công nghệ thông tin**

GIÁM ĐỐC HỌC VIỆN CÔNG NGHỆ BƯU CHÍNH VIỄN THÔNG

Căn cứ Nghị quyết số 22/NQ-HĐHV ngày 12 tháng 4 năm 2021 của Hội đồng học viện về việc ban hành Quy chế tổ chức và hoạt động của Học viện Công nghệ Bưu chính Viễn thông;

Căn cứ Thông tư số 17/2021/TT-BGDĐT ngày 22 tháng 6 năm 2021 của Bộ trưởng Bộ Giáo dục và Đào tạo ban hành Quy định về chuẩn chương trình đào tạo; xây dựng, thẩm định, ban hành chương trình đào tạo các trình độ của giáo dục đại học;

Căn cứ Quyết định số 393/QĐ-HV ngày 23 tháng 03 năm 2022 của Giám đốc Học viện Công nghệ Bưu chính Viễn thông ban hành Quy định xây dựng, cải tiến và phát triển chương trình đào tạo;

Xét đề nghị của Trưởng phòng Đào tạo và Trưởng khoa Công nghệ thông tin,

QUYẾT ĐỊNH:

Điều 1. Ban hành kèm theo Quyết định này **Chuẩn đầu ra chương trình đào tạo Chất lượng cao trình độ đại học ngành Công nghệ thông tin mã số 7480201** của Học viện Công nghệ Bưu chính Viễn thông (*Chi tiết kèm theo*).

Điều 2. Chuẩn đầu ra chương trình đào tạo Chất lượng cao trình độ đại học ngành Công nghệ thông tin được áp dụng kể từ khóa 2022 trở đi.

Điều 3. Quyết định có hiệu lực thi hành kể từ ngày ký.

Điều 4. Phó Giám đốc Phụ trách Cơ sở Học viện tại Tp. Hồ Chí Minh, Chánh văn phòng, Trưởng các Phòng: Đào tạo, Giáo vụ, Chính trị & Công tác sinh viên, Tài chính kế toán, Quản lý Khoa học công nghệ & hợp tác quốc tế; Trưởng Trung tâm Khảo thí & Đảm bảo chất lượng giáo dục, Trưởng các Khoa đào tạo 1 và 2, Trưởng Bộ môn Marketing, Giám đốc Trung tâm đào tạo quốc tế và Trưởng các đơn vị có liên quan chịu trách nhiệm thi hành Quyết định./.

Nơi nhận:

- Như Điều 4;
- Bộ GD&ĐT (để b/c);
- Bộ TT&TT (để b/c);
- Ban Giám đốc HV;
- Lưu VT, ĐT (03).



**KHUNG CHUẨN ĐẦU RA CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO CHẤT LƯỢNG
CAO TRÌNH ĐỘ ĐẠI HỌC NGÀNH CÔNG NGHỆ THÔNG TIN**
(Kèm theo Quyết định số 127/QĐ-HV ngày 19 tháng 6 năm 2023 của Giám đốc Học viện)

1. GIỚI THIỆU VỀ CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO

- Tên ngành (tiếng Việt): **Công nghệ thông tin**
- Tên ngành (tiếng Anh): **Information Technology**
- Tên chương trình (tiếng Việt): **Công nghệ thông tin – Chất lượng cao**
- Tên chương trình (tiếng Anh): **Information Technology – Honors Program**
- Trình độ đào tạo: **Đại học**
- Mã ngành: **7480201**
- Thời gian đào tạo: **4,5 năm**
- Hình thức đào tạo: **Chính quy**

2. MỤC TIÊU ĐÀO TẠO

2.1 Mục tiêu chung (Goals)

Chương trình đào tạo chất lượng cao ngành Công nghệ thông tin của Học viện Công nghệ Bưu chính Viễn thông có mục tiêu trang bị cho sinh viên các kỹ năng nghề nghiệp về công nghệ thông tin bao gồm cả chuyên môn, đạo đức, và kỹ năng mềm; sinh viên sau khi tốt nghiệp có khả năng thích nghi với môi trường làm việc quốc tế, năng động, và sáng tạo; phù hợp với Tầm nhìn và Sứ mạng, đảm bảo triết lý giáo dục “*Tri thức – Sáng tạo – Đạo đức - Trách nhiệm*” của Học viện và hướng tới đào tạo những con người “*vừa có tài vừa có đức*” để đóng góp cho sự phát triển chung của đất nước, của nhân loại.

(The objectives of the Information Technology honors program at PTIT are to prepare students for future work and careers in computing with proficiency and integrity. Graduates can work in international, dynamic, and creative corporations. The program is part of the development strategy of PTIT with the content "Knowledge - Creativity - Ethics - Responsibility").

2.2 Mục tiêu cụ thể (Program Objectives - POs)

2.2.1 Về Kiến thức (Knowledge):

PO1: Trang bị cho sinh viên các kiến thức giáo dục đại cương về Lý luận chính trị, Khoa học tự nhiên và xã hội; chú trọng vào Toán học là nền tảng tiền đề cho ngành đào tạo.

(Equip students with general educational knowledge of The Theory of Marxism Leninism and Ho Chi Minh Thought, Natural and Social Science; Focusing on Mathematics is the foundation for the training industry).

PO2: Trang bị cho sinh viên những kiến thức về Toán chuyên ngành công nghệ thông tin, Lập trình máy tính, Hệ thống máy tính, Các ứng dụng quan trọng của công nghệ thông tin.

(Equip students with knowledge of Mathematics specialized in information technology, computer programming, computer systems, important applications of information technology).

PO3: Trang bị cho sinh viên năm cuối các kiến thức chuyên sâu về một trong các lĩnh vực: thiết kế, phát triển, và kiểm thử phần mềm; trí tuệ nhân tạo và học máy; phân tích, thiết kế, và phát triển hệ thống thông tin

(Equips the final year students with in-depth knowledge in one or more of the following areas: software design, development, and testing; data science, artificial intelligence and machine learning; information system analysis, design, and development).

2.2.2 Về Kỹ năng (Skills):

PO4: Làm việc chuyên nghiệp trong ít nhất một trong các lĩnh vực sau: thiết kế phần mềm, phát triển phần mềm, kiểm thử phần mềm, khoa học dữ liệu, học máy, nghiên cứu về khoa học máy tính, hệ thống thông tin.

(Work professionally in one or more of the following areas: software design, developing, and testing; data science, machine learning engineering; computer science research; information systems).

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

(Work effectively in a variety of contexts, both as individuals and in team environments).

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

(Engage in lifelong learning to remain effective professionals in a constantly changing world of technology).

2.2.3 Về Thái độ (Attitude):

PO7: Hiểu biết về các giá trị đạo đức nghề nghiệp, ý thức về những vấn đề đương đại, hiểu rõ vai trò của các giải pháp kỹ thuật trong bối cảnh kinh tế, môi trường, xã hội toàn cầu và trong bối cảnh riêng của đất nước.

(Be aware of professional and societal responsibilities, and committed to ethical actions).

2.2.4 Trình độ ngoại ngữ và tin học (English & Informatics):

PO8: Sử dụng tiếng Anh thành thạo, làm việc hiệu quả trong môi trường quốc tế.

(Use English in their work, and work effectively in an international environment).

PO9: Thành thạo kỹ năng số, bao gồm các kỹ năng về tin học văn phòng; sử dụng, khai thác Internet và các phần mềm thông dụng khác trong công việc và học tập.

(Use digital skills effectively in work, including office information technology skills; exploit the Internet and other popular software in work and study).

2.2.5 Vị trí làm việc sau tốt nghiệp (Job Positions):

Sau khi tốt nghiệp sinh viên có thể đảm nhận tốt các vị trí công việc sau (*Graduates of the program can take up the following positions*):

- Cán bộ kỹ thuật, quản lý, điều hành trong lĩnh vực công nghệ thông tin (*Technical, managerial and executive officers in information technology sector*);
- Lập trình viên, các nhà quản trị hệ thống, các nhà phân tích thiết kế hệ thống thông tin (*Programmers, system administrators, information system analyst and designer*);
- Làm việc trong các dự án với vai trò là người quản trị dự án về công nghệ thông tin (*Project Administrator in information technology projects*);
- Cán bộ nghiên cứu, cán bộ giảng dạy về công nghệ thông tin tại các viện, trung tâm nghiên cứu và các cơ sở đào tạo (*Information technology researcher and lectures at research centers and training institutions*);
- Có thể tiếp tục học tiếp lên trình độ sau đại học ở trong nước và nước ngoài (*Continue to study to graduate level abroad*).

3. CHUẨN ĐẦU RA (Learning Outcomes – LOs)

3.1. Chuẩn về kiến thức (Knowledge)

LO1: Vận dụng được các kiến thức về Lý luận của Chủ nghĩa Mác Lênin và Tư tưởng Hồ Chí Minh, về Khoa học tự nhiên và xã hội, đặc biệt là Toán học trong học tập, nghiên cứu và làm việc.

(Apply the knowledge of The Theory of Marxism Leninism and Ho Chi Minh Thought, Natural and Social Science focusing on Mathematics in studying and working).

LO2: Vận dụng được các kiến thức cơ sở ngành Công nghệ thông tin, bao gồm Hệ thống máy tính, Lập trình máy tính, Mạng máy tính và an toàn thông tin, Lưu trữ và truy vấn dữ liệu, Phát triển phần mềm, Trí tuệ nhân tạo và Các ứng dụng quan trọng của Công nghệ thông tin trong học tập và làm việc.

(Apply the base-building knowledge of information technology, including computer systems, computer programming, computer network and security, databases, software development, artificial intelligence, important applications of information technology in studying and working).

LO3: Vận dụng được các kiến thức chuyên sâu về thiết kế, phát triển, cài đặt, vận hành và bảo trì phần mềm (với chuyên ngành Công nghệ phần mềm); thu thập, xử lý, phân tích dữ liệu và xây dựng các hệ thống thông minh (với chuyên ngành Trí tuệ nhân tạo); và xây dựng, phát triển và vận hành các hệ thống thông tin (với chuyên ngành Hệ thống thông tin).

(Apply the in-depth knowledge of software design, development, installation, operation and maintenance (with a major in Software Engineering); collecting, processing, analyzing data and building intelligent systems (with a major in Artificial Intelligence); and building, developing and deploying information systems (with a major in Information Systems) in studying and working).

3.2. Chuẩn về kỹ năng (Skills)

3.2.1 Kỹ năng nghề nghiệp chung (General Career Skills)

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

(Apply the knowledge of mathematics, science, and engineering to identify, formulate, and solve engineering problems).

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

(Design and conduct experiments, as well to analyze and interpret data).

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

(Design a system, component, or process to meet desired needs within realistic constraints such as economic, environmental, social, political, ethical, health and safety, manufacturability, and sustainability).

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

(Identify, formulate, and solve engineering problems).

LO8: Thể hiện được tri thức và năng lực làm việc với các vấn đề đương đại *(Demonstrate a working knowledge of contemporary issues).*

LO9: Áp dụng các kỹ thuật, kỹ năng và công cụ công nghệ hiện đại vào thực hành *(Apply the techniques, skills, and modern engineering tools necessary for engineering practice).*

LO10: Chuyển đổi các lý thuyết và khái niệm kỹ thuật vào các ứng dụng thực tế *(Transition from engineering concepts and theory to real engineering applications).*

3.2.2 Kỹ năng nghề nghiệp chuyên ngành (Specialized Career Skills)

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

LO11: Thu thập và phân tích yêu cầu chi tiết của người dùng.

(Capture and analyze in detail user requirements).

LO12: Thiết kế và cài đặt hệ thống phần mềm đáp ứng yêu cầu thực tế.

(Design and develop a software system that meets the real requirements).

LO13: Lập kế hoạch và ước lượng dự án phần mềm.

(Estimate and plan a software project).

LO14: Lên kế hoạch kiểm thử và chạy kiểm thử, đảm bảo chất lượng phần mềm cũng như quản lý tài liệu dự án phần mềm.

(Build a test plan, run a test plan and assure the quality as well as manage the documents of a software project).

LO15: Áp dụng sáng tạo các tri thức học được vào giải quyết các bài toán trong lĩnh vực phát triển phần mềm.

(Creatively apply the learned knowledge to resolve the main issues in the software development domain).

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

LO11: Tiến hành thu thập dữ liệu, các thông tin liên quan cho việc xây dựng các hệ thống thông minh.

(Enhance data collection procedures to include information that is relevant for building intelligent systems).

LO12: Tiến hành tiền xử lý dữ liệu, làm sạch dữ liệu, và trực quan hóa dữ liệu.

(Conduct data preprocessing, data cleaning, and data visualization).

LO13: Lựa chọn đặc trưng, xây dựng và tối ưu các mô hình phân tích dữ liệu sử dụng các kỹ thuật học máy.

(Select features, build, and optimize data analysis models using machine learning techniques).

LO14: Lựa chọn các thuật toán học máy/khai phá dữ liệu phù hợp để xây dựng các hệ thống thông minh.

(Select suitable data mining/machine learning algorithms to build intelligent systems).

LO15: Áp dụng các tri thức đã học để phát triển và giải quyết các vấn đề chính trong các dự án trí tuệ nhân tạo.

(Apply the learned knowledge to develop and resolve the main issues in artificial intelligence projects).

c) Chuyên ngành Hệ thống thông tin (Information Systems)

LO11: Lựa chọn các quy trình và giải pháp phần cứng, phần mềm, dữ liệu phù hợp để xây dựng các hệ thống thông tin.

(Select processes and solutions about hardware, software, and data for building information systems).

LO12: Vận dụng các tri thức đã học về hệ thống để đánh giá, giải quyết các vấn đề trong hệ thống thông tin.

(Apply the learned knowledge about systems to evaluate and resolve the problems of information systems).

LO13: Xác định và cụ thể hóa các giải pháp kỹ thuật và tích hợp hệ thống.

(Define and specify technical solutions and systems integration).

LO14: Thu nhận, lưu trữ, xử lý, và truyền thông dữ liệu.

(Data capturing, storing, processing, communication, analysis and mining).

LO15: Áp dụng các kiến thức về phân tích, khai phá dữ liệu trong phát triển các hệ thống thông tin.

(Apply the knowledge about data analysis and mining for building information systems).

3.2.3 Kỹ năng mềm (Soft Skills)

LO16: Hoạt động trong các nhóm đa ngành và giao tiếp, làm việc trong môi trường quốc tế.

(Function on multidisciplinary teams and Communicate effectively in an international environment).

LO17: Đạt trình độ tiếng Anh TOEFL iBT 70 điểm hoặc IELTS 6.0 trở lên hoặc tương đương

(Attain English level TOEFL iBT 70 or IELTS 6.0 or equivalent).

3.3. Năng lực tự chủ và trách nhiệm (Autonomy and self-responsibility)

LO18: Hiểu rõ đạo đức và trách nhiệm nghề nghiệp.

(Understand professional and ethical responsibility).

LO19: Hiểu được sự ảnh hưởng của các giải pháp công nghệ trong ngữ cảnh môi trường, kinh tế, xã hội toàn cầu.

(Understand the impact of engineering solutions in a global, economic, environmental, and societal context).

4. MA TRẬN CHUẨN ĐẦU RA VỚI MỤC TIÊU ĐÀO TẠO (LO-PO MATRIX)

TT	Mục tiêu	PO1	PO2	PO3	PO4	PO5	PO6	PO7	PO8	PO9
	CĐR									
1	LO1	x			x		x	x		
2	LO2		x		x		x	x		x
3	LO3			x	x		x	x		
4	LO4				x	x		x		
5	LO5				x	x		x		
6	LO6				x	x	x	x		
7	LO7				x	x		x		x
8	LO8				x	x	x	x		
9	LO9				x	x		x		x
10	LO10				x	x		x		
11	LO11				x			x		
12	LO12				x			x		
13	LO13				x			x		
14	LO14				x			x		
15	LO15				x			x		
16	LO16				x	x		x	x	
17	LO17				x	x		x	x	
18	LO18				x			x		
19	LO19				x		x	x		

5. BẢNG TRÌNH ĐỘ/MỨC ĐỘ NĂNG LỰC MONG MUỐN CHUẨN ĐẦU RA

TT	NLMM (*)	NỘI DUNG	GHI CHÚ
1		KIẾN THỨC GIÁO DỤC ĐẠI CƯƠNG	
1.1		Khối kiến thức khoa học tự nhiên và xã hội	
1.1.1	(3.5)	Toán cao cấp (đạo hàm, giải tích ...)	
1.1.2	(4.0)	Xác suất thống kê	
1.1.3	(3.0)	Vật lý và thực hành (cơ, quang, điện ...)	
1.1.4	(3.0)	Pháp luật đại cương	
1.2		Lý luận chính trị	
1.2.1	(3.0)	Triết học Mác Lênin	
1.2.2	(3.0)	Kinh tế chính trị Mác Lênin	
1.2.3	(3.0)	Chủ nghĩa xã hội khoa học	
1.2.4	(3.0)	Tư tưởng Hồ Chí Minh	
1.2.5	(3.0)	Lịch sử Đảng cộng sản Việt Nam	
2		KIẾN THỨC GIÁO DỤC CHUYÊN NGHIỆP	
2.1		Khối kiến thức cơ sở	
2.1.1	(3.0)	Điện tử số	
2.1.2	(4.0)	Toán rời rạc 1	
2.1.3	(3.5)	Toán rời rạc 2	
2.1.4	(4.0)	Ngôn ngữ lập trình C++	
2.1.5	(4.0)	Cấu trúc dữ liệu và giải thuật	
2.1.6	(4.0)	Cơ sở dữ liệu	
2.1.7	(3.5)	Kiến trúc máy tính	
2.1.8	(4.0)	Lập trình với Python	
2.1.9	(4.0)	Hệ quản trị cơ sở dữ liệu	
2.1.10	(3.5)	Hệ điều hành	
2.1.11	(4.0)	Lập trình hướng đối tượng	
2.1.12	(3.5)	Mạng máy tính	
2.1.13	(4.0)	Nhập môn công nghệ phần mềm	
2.1.14	(4.0)	Nhập môn trí tuệ nhân tạo	
2.1.15	(3.5)	Phân tích và thiết kế hệ thống thông tin	
2.1.16	(3.5)	Lập trình Web	
2.1.17	(3.5)	Cơ sở an toàn thông tin	
2.1.18	(4.0)	Phát triển ứng dụng cho các thiết bị di động	
2.1.19	(4.0)	Thực tập cơ sở	
2.2		Khối kiến thức chuyên ngành	
Chuyên ngành Công nghệ phần mềm			
2.2.1	(4.0)	Quản lý dự án phần mềm	
2.2.2	(4.0)	Phân tích yêu cầu phần mềm	
2.2.3	(4.0)	Kiến trúc và thiết kế phần mềm	
2.2.4	(4.0)	Đảm bảo chất lượng phần mềm	
2.2.5	(3.5)	Chuyên đề công nghệ phần mềm	
2.2.6	(3.5)	Phát triển phần mềm hướng dịch vụ	
2.2.7	(3.5)	Các hệ thống phân tán	
2.2.8	(3.5)	Tương tác người máy	

TT	NLMM (*)	NỘI DUNG	GHI CHÚ
2.2.9	(3.5)	Xây dựng các hệ thống nhúng	
2.2.10	(4.0)	Phát triển phần mềm an toàn	
2.2.11	(3.5)	Lập trình mạng	
2.2.12	(4.0)	Phát triển hệ thống thông minh	
Chuyên ngành Trí tuệ nhân tạo			
2.2.1	(4.0)	Xử lý ảnh	
2.2.2	(4.0)	Nhập môn khoa học dữ liệu	
2.2.3	(4.0)	Học máy	
2.2.4	(4.0)	Nhập môn học sâu	
2.2.5	(3.5)	Chuyên đề Trí tuệ nhân tạo	
2.2.6	(4.0)	Phát triển hệ thống thông minh	
2.2.7	(4.0)	Xử lý ngôn ngữ tự nhiên	
2.2.8	(3.5)	Truy xuất thông tin	
2.2.9	(4.0)	Khai phá dữ liệu lớn	
2.2.10	(4.0)	Phân tích và khai phá dữ liệu văn bản	
2.2.11	(3.5)	Tương tác người máy	
Chuyên ngành Hệ thống thông tin			
2.2.1	(4.0)	Xây dựng các hệ thống nhúng	
2.2.2	(4.0)	IoT và ứng dụng	
2.2.3	(3.5)	Các hệ thống phân tán	
2.2.4	(4.0)	Khai phá dữ liệu	
2.2.5	(3.5)	Chuyên đề Hệ thống thông tin	
2.2.6	(4.0)	Kho dữ liệu	
2.2.7	(4.0)	Phát triển hệ thống thông minh	
2.2.8	(3.5)	Cơ sở dữ liệu phân tán	
2.2.9	(3.5)	Hệ cơ sở dữ liệu đa phương tiện	
2.2.10	(3.5)	Quản lý dự án phần mềm	
2.2.11	(4.0)	Quản trị nghiệp vụ thông minh	
3		KỸ NĂNG TIN HỌC	
3.1	(4.0)	Nhập môn tin học và lập trình	
4		KỸ NĂNG TIẾNG ANH	
4.1	(4.0)	Tiếng Anh (Course 1)_CLC	
4.2	(4.0)	Tiếng Anh (Course 2)_CLC	
4.3	(4.0)	Tiếng Anh (Course 3)_CLC	
5		KỸ NĂNG MỀM	
5.1	(4.0)	Kỹ năng giao tiếp	
5.2	(4.0)	Kỹ năng làm việc nhóm	
5.3	(4.0)	Kỹ năng giải quyết vấn đề	

(*) NLMM: Năng lực mong muốn