

Số: 815/QĐ-HV

Hà Nội, ngày 05 tháng 7 năm 2022

## QUYẾT ĐỊNH

**Ban hành Chuẩn đầu ra chương trình đào tạo trình độ đại học  
ngành Khoa học máy tính (định hướng Khoa học dữ liệu)**

### 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 trình độ đại học ngành Khoa học máy tính (định hướng Khoa học dữ liệu)**, mã số 7480101 của Học viện Công nghệ Bưu chính Viễn thông (Chi tiết kèm theo).

**Điều 2.** Chuẩn đầu ra chương trình đào tạo trình độ đại học ngành Khoa học máy tính (định hướng Khoa học dữ liệu) được áp dụng thống nhất trong toàn Học viện.

**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 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).

KT. GIÁM ĐỐC  
PHÓ GIÁM ĐỐC  
HỌC VIỆN  
CÔNG NGHỆ  
BƯU CHÍNH  
VIỄN THÔNG  
TS. Vũ Tuấn Lâm

**KHUNG CHUẨN ĐẦU RA CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO TRÌNH ĐỘ ĐẠI HỌC  
NGÀNH KHOA HỌC MÁY TÍNH (ĐỊNH HƯỚNG KHOA HỌC DỮ LIỆU)**  
(Kèm theo Quyết định số 815/QĐ-HV ngày 05 tháng 7 năm 2022 của Giám đốc Học viện)

## **1. GIỚI THIỆU VỀ CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO**

### **1.1 Thông tin chung**

- Tên ngành (tiếng Việt): **Khoa học máy tính**
- Tên ngành (tiếng Anh): **Computer Science**
- Tên chương trình đào tạo (tiếng Việt): **Khoa học máy tính (định hướng Khoa học dữ liệu)**
- Tên chương trình đào tạo (tiếng Anh): **Computer Science (with Data Science Orientation)**
- Trình độ đào tạo: **Đại học**
- Mã ngành: **7480101**
- 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 ngành Khoa học máy tính (định hướng Khoa học dữ liệu) của Học viện Công nghệ Bưu chính Viễn thông được thiết kế nhằm đào tạo và cung ứng nhân lực trình độ kỹ sư Khoa học máy tính (định hướng Khoa học dữ liệu) trong bối cảnh hội nhập quốc tế và phát triển của nền kinh tế số. Sinh viên tốt nghiệp được trang bị các kỹ năng nghề nghiệp trong tương lai về khoa học máy tính, khoa học dữ liệu bao gồm cả chuyên môn, phẩm chất chính trị, đạo đức nghề nghiệp, và kỹ năng mềm. Chương trình đào tạo ngành Khoa học máy tính (định hướng Khoa học dữ liệu) nằm trong chiến lược phát triển của Học viện với nội dung “*Tri thức – Sáng tạo – Đạo đức - Trách nhiệm*” hướng tới mục tiêu đào tạo ra những con người “*vừa có tài vừa có đức*” để đóng góp cho sự phát triển chung của đất nước, của nhân loại.

### **2.2 Mục tiêu cụ thể (Program Objectives - POs)**

#### **2.2.1 Về Kiến thức:**

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

**PO2:** Trang bị cho sinh viên những kiến thức cơ sở ngành Khoa học máy tính.

**PO3:** Trang bị cho sinh viên các kiến thức chuyên sâu về Khoa học máy tính tập trung vào Khoa học dữ liệu.

#### **2.2.2 Về Kỹ năng:**

**PO4:** Làm việc chuyên nghiệp trong ít nhất một trong các lĩnh vực sau: khoa học máy tính, khoa học dữ liệu, trí tuệ nhân tạo, phát triển phần mềm.

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

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

### **2.2.3 Về Thái độ:**

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

**PO8:** Ý thức về những vấn đề đương đại, hiểu rõ vai trò của các giải pháp kỹ thuật trong bối cảnh kinh tế, môi trường, xã hội toàn cầu và trong bối cảnh riêng của đất nước.

### **2.2.4 Trình độ ngoại ngữ và tin học:**

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

**PO10:** 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.

### **2.2.5 Vị trí làm việc sau tốt nghiệp:**

Sinh viên sau khi tốt nghiệp ngành Khoa học máy tính (định hướng Khoa học dữ liệu) phù hợp với các vị trí việc làm sau:

- Có thể trở thành cán bộ kỹ thuật, quản lý, điều hành trong lĩnh vực khoa học máy tính;
- Có thể trở thành các lập trình viên, quản trị dự án, chuyên gia trí tuệ nhân tạo, chuyên gia phân tích dữ liệu;
- Có thể trở thành cán bộ nghiên cứu, cán bộ giảng dạy về khoa học máy tính (đặc biệt theo chuyên ngành khoa học dữ liệu) tại các Viện, Trung tâm nghiên cứu và các Cơ sở đào tạo;
- Có thể tiếp tục học tiếp lên trình độ sau đại học ở trong nước và nước ngoài, trở thành các nhà khoa học về khoa học máy tính, khoa học dữ liệu.

## **3. CHUẨN ĐẦU RA (Learning Outcomes – LOs)**

### **3.1. Chuẩn về kiến thức**

**LO1:** Có hiểu biết về Lý luận của Chủ nghĩa Mác Lênin và Tư tưởng Hồ Chí Minh; nắm vững kiến thức về Khoa học tự nhiên, đặc biệt là Toán học.

**LO2:** Nắm vững kiến thức cơ sở ngành Khoa học máy tính, 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, và Các ứng dụng quan trọng của Khoa học máy tính.

**LO3:** Có kiến thức chuyên sâu về Khoa học máy tính, tập trung vào Khoa học dữ liệu, Trí tuệ nhân tạo, Học máy, và Các phương pháp phân tích dữ liệu.

## 3.2. Chuẩn về kỹ năng

### 3.2.1 Kỹ năng nghề nghiệp chung

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

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

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

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

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

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

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

### 3.2.2 Kỹ năng nghề nghiệp chuyên ngành

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

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

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

**LO14:** Đánh giá tính hiệu quả của các mô hình phân tích dữ liệu.

**LO15:** Áp dụng các tri thức đã học để phát triển và giải quyết các vấn đề chính trong các dự án về phân tích dữ liệu.

### 3.2.3 Kỹ năng mềm

**LO16:** Hoạt động trong các nhóm đa ngành.

**LO17:** Đạt trình độ tiếng Anh 450 điểm TOEIC quốc tế; Có khả năng sử dụng tiếng Anh chuyên ngành để phục vụ công việc, học tập và nghiên cứu; Giao tiếp, làm việc trong môi trường quốc tế.

## 3.3. Năng lực tự chủ và trách nhiệm

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

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

## 4. MA TRẬN CHUẨN ĐẦU RA VỚI MỤC TIÊU ĐÀO TẠO

TT	Mục tiêu	PO1	PO2	PO3	PO4	PO5	PO6	PO7	PO8	PO9	PO10
	CĐR										
1	LO1	x			x		x		x		
2	LO2		x		x		x		x		x

TT	Mục tiêu		PO1	PO2	PO3	PO4	PO5	PO6	PO7	PO8	PO9	PO10
	CDR											
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	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		<b>KIẾN THỨC GIÁO DỤC ĐẠI CƯƠNG</b>	
1.1		<b>Khối kiến thức khoa học tự nhiên</b>	
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 ...)	
1.2		<b>Lý luận chính trị</b>	
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		<b>KIẾN THỨC GIÁO DỤC CHUYÊN NGHIỆP</b>	
2.1		<b>Khối kiến thức cơ sở</b>	
2.1.1	(3.0)	Kỹ thuật 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	(3.0)	Xử lý tín hiệu số	
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	

TT	NLMM (*)	NỘI DUNG	GHI CHÚ
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	(3.0)	Lý thuyết thông tin	
2.1.17	(3.5)	An toàn và bảo mật hệ thống thông tin	
2.1.18	(4.0)	Xử lý ảnh	
2.1.19	(4.0)	Thực tập cơ sở	
<b>2.2</b>		<b>Khối kiến thức chuyên ngành</b>	
2.2.1	(3.5)	Lập trình Web	
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	(4.0)	Khai phá dữ liệu lớn	
2.2.6	(3.5)	Phân tích và khai phá dữ liệu văn bản	
2.2.7	(3.5)	Phân tích dữ liệu chuỗi thời gian	
2.2.8	(3.5)	Phân tích dữ liệu ảnh và video	
2.2.9	(4.0)	Hệ quản trị cơ sở dữ liệu	
2.2.10	(4.0)	IoT và ứng dụng	
2.2.11	(4.0)	Xử lý ngôn ngữ tự nhiên	
2.2.12	(3.5)	Truy xuất thông tin	
2.2.13	(4.0)	Phân tích và thiết kế thuật toán	
2.2.14	(3.5)	Hệ khuyến nghị	
2.2.15	(3.5)	Các hệ thống phân tán	
<b>3</b>		<b>KỸ NĂNG TIN HỌC</b>	
3.1	(4.0)	Tin học cơ sở 1	
3.2	(4.0)	Tin học cơ sở 2	
<b>4</b>		<b>KỸ NĂNG TIẾNG ANH</b>	
4.1	(4.0)	Tiếng Anh Course 1	
4.2	(4.0)	Tiếng Anh Course 2	
4.3	(4.0)	Tiếng Anh Course 3	
4.4	(4.0)	Tiếng Anh Course 3 Plus	
<b>5</b>		<b>KỸ NĂNG MỀM</b>	
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