

PHỤ LỤC ĐH11

Chương trình đào tạo ngành Khoa học máy tính (định hướng Khoa học dữ liệu)

(Quyết định số 816/QĐ-HV ngày 05/07/2022 về việc ban hành Chương trình giáo dục đại học ngành Khoa học máy tính - trình độ đại học hệ chính quy)

1. ĐIỀU KIỆN TUYỂN SINH

a) Quy định chung:

- Đối tượng dự tuyển được xác định tại thời điểm xét tuyển (trước khi công bố kết quả xét tuyển chính thức), bao gồm:

+) Người đã được công nhận tốt nghiệp trung học phổ thông (THPT) của Việt Nam hoặc có bằng tốt nghiệp của nước ngoài được công nhận trình độ tương đương;

+) Người đã có bằng tốt nghiệp trung cấp ngành nghề thuộc cùng nhóm ngành dự tuyển và đã hoàn thành đủ yêu cầu khối lượng kiến thức văn hóa cấp THPT theo quy định của pháp luật.

- Có đủ sức khỏe để học tập theo quy định hiện hành;

- Có đủ sức khỏe để học tập theo quy định hiện hành;

b) Đối với phương thức xét tuyển dựa vào kết quả thi THPT năm 2022:

Ngoài các yêu cầu theo quy định chung ở **mục a)** thì thí sinh phải tham dự kỳ thi tốt nghiệp THPT năm 2022 với các bài thi/môn thi theo tổ hợp xét tuyển tương ứng các ngành của Học viện.

c) Đối với phương thức xét tuyển kết hợp thi ngoài các yêu cầu theo quy định chung ở mục a) thì thí sinh cần có thêm một trong các điều kiện sau đây:

- Thí sinh có **Chứng chỉ quốc tế SAT**, trong thời hạn 02 năm (tính đến ngày xét tuyển) **từ 1130/1600** trở lên hoặc **ACT từ 25/36** trở lên; **và** có kết quả điểm trung bình chung học tập lớp 10, 11, 12 đạt từ 7,5 trở lên và có hạnh kiểm Khá trở lên;
- Thí sinh có **Chứng chỉ tiếng Anh quốc tế** trong thời hạn (tính đến ngày xét tuyển) đạt **IELTS 5.5** trở lên *hoặc* **TOEFL iBT 65** trở lên *hoặc* **TOEFL ITP 513** trở lên; **và** có kết quả điểm trung bình chung học tập lớp 10, 11, 12 đạt từ 7,5 trở lên và có hạnh kiểm Khá trở lên;
- Thí sinh đạt giải Khuyến khích trong kỳ thi chọn học sinh giỏi quốc gia *hoặc* đã tham gia kỳ thi chọn học sinh giỏi quốc gia hoặc đạt giải Nhất, Nhì, Ba trong kỳ thi chọn học sinh giỏi cấp Tỉnh, Thành phố trực thuộc Trung ương (TW) các môn Toán, Lý, Hóa, Tin học **và** có kết quả điểm trung bình chung học tập lớp 10, 11, 12 đạt từ 7,5 trở lên và có hạnh kiểm Khá trở lên.
- Là học sinh chuyên các môn Toán, Lý, Hóa, Tin học của trường THPT chuyên trên phạm vi toàn quốc (*các trường THPT chuyên thuộc Tỉnh, Thành phố trực thuộc TW và các trường THPT chuyên thuộc Cơ sở giáo dục đại học*) *hoặc* hệ chuyên thuộc

các trường THPT trọng điểm quốc gia; **Và** có kết quả điểm trung bình chung học tập lớp 10, 11, 12 đạt từ 8,0 trở lên và có hạnh kiểm Khá trở lên (*Như danh sách các trường THPT chuyên kèm theo*).

d) Đối với phương thức xét tuyển dựa vào kết quả bài thi đánh giá năng lực hoặc đánh giá tư duy thì ngoài các yêu cầu theo quy định chung ở mục a) thì thí sinh cần có thêm một trong các điều kiện sau đây:

- Thí sinh có điểm thi đánh giá năng lực của Đại học quốc gia Hà Nội năm 2022 **từ 80 điểm trở lên;**
- Thí sinh có điểm thi đánh giá năng lực của Đại học quốc gia Tp. Hồ Chí Minh năm 2022 **từ 700 điểm trở lên;**
- Thí sinh có điểm thi đánh giá tư duy của Đại học Bách khoa Hà Nội năm 2022 **từ 20 điểm trở lên.**

2. MỤC TIÊU, KIẾN THỨC, KỸ NĂNG, TRÌNH ĐỘ NGOẠI NGỮ ĐẠT ĐƯỢC

2.1. Mục tiêu chung

Chương trình đào tạo ngành Khoa học máy tính (định hướng Khoa học dữ liệu) tại 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. Kiến thức

Chương trình trang bị cho sinh viên những kiến thức sau:

- (1) 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.
- (2) 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.
- (3) 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.

2.3. Kỹ năng

2.3.1. Kỹ năng nghề nghiệp chung

- (4) Áp dụng tri thức toán học, khoa học, và công nghệ để xác định, mô hình và giải quyết các vấn đề công nghệ;

- (5) Thiết kế và thực hiện các thực nghiệm, cũng như phân tích, đánh giá, và diễn giải các kết quả thực nghiệm;
- (6) Nhận biết, mô hình, và giải quyết các vấn đề công nghệ;
- (7) Thể hiện được tri thức và năng lực làm việc với các vấn đề đương đại;
- (8) 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;
- (9) Áp dụng các kỹ thuật, kỹ năng và công cụ công nghệ hiện đại vào thực hành;
- (10) Chuyển đổi các lý thuyết và khái niệm kỹ thuật vào các ứng dụng thực tế.

2.3.1. Kỹ năng nghề nghiệp chuyên ngành

- (11) Tiến hành thu thập dữ liệu, các thông tin liên quan cho việc xây dựng các hệ thống thông minh;
- (12) Tiến hành tiền xử lý dữ liệu, làm sạch dữ liệu, và trực quan hóa dữ liệu.
- (13) Lựa chọn đặc trưng, xây dựng và tối ưu các mô hình phân tích dữ liệu sử dụng các kỹ thuật học máy.
- (14) Đánh giá tính hiệu quả của các mô hình phân tích dữ liệu.
- (15) 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.

2.4. Kỹ năng mềm

- (16) Hoạt động trong các nhóm đa ngành;

2.5. Ngoại ngữ (Tiếng Anh)

- (17) 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. CÁC CHÍNH SÁCH, HOẠT ĐỘNG HỖ TRỢ HỌC TẬP, SINH HOẠT CHO NGƯỜI HỌC

- Người học được cấp email riêng, cấp tài khoản để sử dụng phần mềm quản lý đào tạo trực tuyến để quản lý và theo dõi quá trình học tập của mình, tự tra cứu tiến độ kế hoạch học tập, kinh phí, học phí, kết quả học tập của cá nhân.
- Bên cạnh các hoạt động nằm trong chương trình đào tạo, sinh viên còn được đào tạo các kỹ năng mềm như kỹ năng thuyết trình, kỹ năng làm việc nhóm, kỹ năng tạo lập văn bản tiếng Việt. Đặc biệt, sinh viên còn được tham gia các hoạt động nghiên cứu khoa học, các câu lạc bộ do Học viện tổ chức.
- Chế độ, chính sách đối với sinh viên được thực hiện trên tinh thần công khai, công bằng và đúng quy định. Tổ chức xét khen thưởng, kỷ luật được tiến hành thường xuyên và đúng quy chế.

4. CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO

KHỐI LƯỢNG KIẾN THỨC TOÀN KHÓA: 150 tín chỉ (không bao gồm Giáo dục thể chất, Giáo dục quốc phòng và Kỹ năng mềm)

NỘI DUNG CHƯƠNG TRÌNH

4.1 Cấu trúc chương trình đào tạo

STT	Khối kiến thức	Số tín chỉ
1.	Kiến thức giáo dục đại cương	50
1.1	Khối kiến thức chung	31
1.1.1	Lý luận chính trị	11
1.1.2	Tiếng Anh	14
1.1.3	Tin học cơ sở	4
1.1.4	Phương pháp nghiên cứu	2
1.2	Khối kiến thức cơ bản khoa học tự nhiên	19
2.	Kiến thức giáo dục chuyên nghiệp	88
2.1	Khối kiến thức cơ sở ngành	55
2.2	Khối kiến thức chuyên chuyên ngành	33
3.	Thực tập và Tốt nghiệp	12
	TỔNG CỘNG	150

4.2 Nội dung chương trình đào tạo

4.2.1 Khối kiến thức chung

TT	Tên môn học	Mã học phần	Số tín chỉ	Lên lớp (tiết)		Thí nghiệm/Thực hành (tiết)	Tự học (tiết)	Mã số môn học tiên quyết
				Lý thuyết	Bài tập/Thảo luận			
1	Triết học Mác Lênin	BAS1150	3	34	10		1	
2	Kinh tế chính trị Mác Lênin	BAS1151	2	24	6			
3	Tư tưởng Hồ Chí Minh	BAS1122	2	24	6			
4	Chủ nghĩa xã hội khoa học	BAS1152	2	24	6			
5	Lịch sử Đảng cộng sản Việt Nam	BAS1153	2	24	6			
6	Tiếng Anh (Course 1)	BAS1157	4					
7	Tiếng Anh (Course 2)	BAS1158	4					
8	Tiếng Anh (Course 3)	BAS1159	4					
9	Tiếng Anh (Course 3 Plus)	BAS1160	2					

TT	Tên môn học	Mã học phần	Số tín chỉ	Lên lớp (tiết)		Thí nghiệm /Thực hành (tiết)	Tự học (tiết)	Mã số môn học tiên quyết
				Lý thuyết	Bài tập /Thảo luận			
10	Tin học cơ sở 1	INT1154	2	20	4	4	2	
11	Tin học cơ sở 2	INT1155	2	20	4	4	2	INT1154
12	Phương pháp luận nghiên cứu khoa học	SKD1108	2	18	6		6	
	Tổng:		31					
Giáo dục thể chất và Giáo dục quốc phòng								
1	Giáo dục thể chất 1	BAS1106	2	2		26	2	
2	Giáo dục thể chất 2	BAS1107	2	2		26	2	
3	Giáo dục Quốc phòng	BAS1105	7,5					
Kiến thức phát triển kỹ năng (chọn 3/7)								
1	Kỹ năng thuyết trình	SKD1101	1	6	8		1	
2	Kỹ năng làm việc nhóm	SKD1102	1	6	8		1	
3	Kỹ năng tạo lập văn bản	SKD1103	1	6	8		1	
4	Kỹ năng lập kế hoạch và tổ chức công việc	SKD1104	1	6	8		1	
5	Kỹ năng giao tiếp	SKD1105	1	6	8		1	
6	Kỹ năng giải quyết vấn đề	SKD1106	1	6	8		1	
7	Kỹ năng tư duy sáng tạo	SKD1107	1	6	8		1	

(*): Điều kiện để đăng ký học học phần tiếng Anh Course 1 trong chương trình là sinh viên phải đạt trình độ tiếng Anh từ 225 điểm theo bài thi TOEIC Placement test trở lên; các thí sinh chưa đạt mức điểm trên sẽ phải hoàn thành học phần tiếng Anh bổ trợ Course 0 (mã BAS1156).

4.2.2 Khối kiến thức khoa học tự nhiên

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

4.2.3 Khối kiến thức giáo dục chuyên nghiệp

4.2.3.1 Khối kiến thức cơ sở ngành

TT	Tên môn học	Mã học phần	Số tín chỉ	Lên lớp (tiết)		Thí nghiệm /Thực hành (tiết)	Tự học (tiết)	Mã số môn học tiên quyết
				Lý thuyết	Bài tập /Thảo luận			
19	Kỹ thuật số	ELE1433	2	24	4	2		
20	Toán rời rạc 1	INT1358	3	36	8		1	INT1155
21	Toán rời rạc 2	INT1359	3	36	8		1	INT1358
22	Ngôn ngữ lập trình C++	INT1339	3	30	8	6	1	INT1155
23	Cấu trúc dữ liệu và giải thuật	INT1306	3	32	8	4	1	INT1155
24	Cơ sở dữ liệu	INT1313	3	32	8	4	1	INT1155
25	Kiến trúc máy tính	INT13145	3	36	8		1	INT1155
26	Xử lý tín hiệu số	ELE1330	2	24	6			
27	Hệ điều hành	INT1319	3	34	8	3		
28	Lập trình hướng đối tượng	INT1332	3	30	8	6	1	INT1339
29	Mạng máy tính	INT1336	3	34	8	3		
30	Nhập môn công nghệ phần mềm	INT1340	3	36	8		1	INT1339
31	Nhập môn trí tuệ nhân tạo	INT1341	3	36	8		1	INT1155
32	Phân tích và thiết kế hệ thống thông tin	INT1342	3	36	8		1	
33	Lý thuyết thông tin	ELE1319	3	36	8		1	
34	Lập trình với Python	INT13162	3	30	8	6	1	INT1155
35	An toàn và bảo mật hệ thống thông tin	INT1303	3	32	10	2	1	
36	Xử lý ảnh	INT13146	3	36	8		1	
37	Thực tập cơ sở	INT13147	3	4	40		1	
	Tổng:		55					

4.2.3.2. Khối kiến thức chuyên ngành

TT	Tên môn học	Mã môn học	Số tín chỉ	Lên lớp (tiết)		Thí nghiệm /Thực hành (tiết)	Tự học (tiết)	Mã số môn học tiên quyết
				Lý thuyết	Bài tập /Thảo luận			
38	Lập trình Web	INT1434	3	30	8	6	1	INT1339
39	Nhập môn khoa học dữ liệu	INT14150	3	32	12		1	BAS1226
40	Học máy	INT14153	3	32	12		1	BAS1201, BAS1226

TT	Tên môn học	Mã môn học	Số tín chỉ	Lên lớp (tiết)		Thí nghiệm / Thực hành (tiết)	Tự học (tiết)	Mã số môn học tiên quyết
				Lý thuyết	Bài tập / Thảo luận			
41	Nhập môn học sâu	INT14154	3	32	8	4	1	
42	Khai phá dữ liệu lớn	INT14155	3	32	8	4	1	
43	Hệ quản trị cơ sở dữ liệu	INT14167	3	32	4	8	1	
Học phần tự chọn (5/9 học phần)								
44	Phân tích và khai phá dữ liệu văn bản	INT14157	3	32	12		1	BAS1226
45	Phân tích dữ liệu chuỗi thời gian	INT14168	3	32	12		1	
46	Phân tích dữ liệu ảnh và video	INT14169	3	32	12		1	
47	IoT và ứng dụng	INT14149	3	30	8	6	1	
48	Xử lý ngôn ngữ tự nhiên	INT14156	3	32	12		1	BAS1226
49	Truy xuất thông tin	INT14158	3	34	10		1	INT1306, INT1341
50	Phân tích và thiết kế thuật toán	INT1443	3	36	8		1	
51	Hệ khuyến nghị	INT14170	3	36	8		1	
52	Các hệ thống phân tán	INT1405	3	36	8		1	
	Tổng :		33					
Học phần thay thế tốt nghiệp								
53	Học máy và ứng dụng	INT14159	3	32	12		1	
54	Phát triển ứng dụng dựa trên học sâu	INT14160	3	36	8		1	

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

5. KHẢ NĂNG HỌC TẬP, NÂNG CAO TRÌNH ĐỘ SAU KHI RA TRƯỜNG

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.

6. VỊ TRÍ LÀM VIỆC SAU KHI 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.