

MỤC LỤC

CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO	9
1. Mục tiêu đào tạo, chuẩn đầu ra	9
1.1. Mục tiêu đào tạo (PEO)	9
1.2. Chuẩn đầu ra chương trình đào tạo (SO)	10
1.3. Tiêu chí đánh giá (PI)	11
1.4. Cơ hội việc làm	12
2. Thời gian đào tạo: 4 năm	12
3. Khối lượng kiến thức toàn khoá (tính bằng tín chỉ): 140	12
4. Đối tượng tuyển sinh	12
5. Quy trình đào tạo, điều kiện tốt nghiệp	13
6. Thang điểm	13
9. Mô tả vắn tắt nội dung và khối lượng học phần	18
10. Tài liệu tham khảo	42
10.1. Bảng đối chiếu chương trình đào tạo	43
10.2. Bảng so sánh với các phiên bản chương trình đào tạo trước đó của trường ĐHCNHN (không áp dụng cho ngành mở mới)	49
11. Đội ngũ cộng tác và điều phối chương trình đào tạo	52
11.1 Giảng viên điều phối chương trình đào tạo	52
11.2 Cộng tác viên tham gia thực hiện chương trình đào tạo	53
12. Cơ sở vật chất phục vụ thí nghiệm, thực hành	54
13. Hướng dẫn thực hiện chương trình	55
13.1. Hướng dẫn sử dụng chương trình đào tạo	55
13.2. Hướng dẫn xác định nội dung và thời gian cho các hoạt động ngoại khóa	55
13.3. Hướng dẫn đánh giá thường xuyên, đánh giá giữa kỳ và đánh giá cuối kỳ	56
13.4. Quy định thời gian có mặt trên lớp và tổ chức đánh giá cuối kỳ	56
13.5. Điều kiện tốt nghiệp	57

CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO

*(Ban hành theo Quyết định số ...ngày ...tháng...năm... của Hiệu trưởng
Trường Đại học Công nghiệp Hà Nội)*

Tên chương trình : CỬ NHÂN KHOA HỌC MÁY TÍNH

Trình độ đào tạo : Đại học

Ngành đào tạo : KHOA HỌC MÁY TÍNH

Mã ngành đào tạo : 7480101

Loại hình đào tạo : Chính quy

1. Mục tiêu đào tạo, chuẩn đầu ra

1.1. Mục tiêu đào tạo (PEO)

- Mục tiêu chung:

- ① Đào tạo và cung cấp nguồn nhân lực chất lượng cao, bồi dưỡng nhân tài; Nghiên cứu khoa học, ứng dụng và chuyển giao công nghệ đáp ứng yêu cầu công nghiệp hóa – hiện đại hóa đất nước; Đảm bảo quốc phòng, an ninh và hội nhập quốc tế;
- ② Đào tạo người học có phẩm chất chính trị, đạo đức; có kiến thức cơ sở và chuyên môn vững vàng, có kiến thức thực hành nghề nghiệp, năng lực nghiên cứu, có khả năng sáng tạo để giải quyết những vấn đề liên quan đến Khoa học Máy tính: các lý thuyết tiên tiến; các phương pháp thực nghiệm; các công nghệ thu thập, lưu trữ, xử lý thông tin; kỹ thuật phân tích và thiết kế giải thuật nhằm thiết kế, mô hình hóa và triển khai các hệ thống máy tính, bao gồm cả phần cứng và phần mềm. Người học có trách nhiệm nghề nghiệp, thích nghi với môi trường làm việc, có khả năng tự học và học tập suốt đời để thích ứng với sự phát triển không ngừng của khoa học công nghệ.

- Mục tiêu cụ thể:

Sinh viên tốt nghiệp từ chương trình Khoa học Máy tính có thể:

PEO 1: Có các kiến thức cơ bản trong lĩnh vực khoa học xã hội và nhân văn phù hợp với chuyên ngành được đào tạo để đóng góp hữu hiệu vào sự phát triển bền vững của xã hội, cộng đồng;

PEO 2: Có kiến thức cơ bản về toán học, khoa học tự nhiên, đáp ứng cho việc tiếp thu các kiến thức giáo dục chuyên nghiệp và khả năng học tập ở trình độ cao hơn;

PEO 3: Có hiểu biết sâu về kiến thức cơ sở nhóm ngành Máy tính và Công nghệ thông tin, tạo điều kiện thuận lợi cho việc học tập các môn chuyên ngành, nghiên cứu chuyên sâu, tiếp cận dễ dàng với các công nghệ mới;

PEO 4: Có kiến thức chuyên ngành đáp ứng được nhu cầu của xã hội về lĩnh vực Khoa học Máy tính như: các lý thuyết liên quan tới Khoa học Máy tính; các kỹ thuật mô hình hóa bài toán, phân tích, thiết kế và đánh giá giải thuật; các công nghệ, kỹ thuật, giải thuật tính toán và xử lý thông tin; các quy trình và công cụ sản xuất phần mềm. Có khả năng thiết kế, mô hình hóa, xây dựng, vận hành các hệ thống thông tin trên máy tính bằng các phương pháp, công cụ, môi trường hiện đại;

PEO 5: Có kỹ năng, thái độ cá nhân và nghề nghiệp đáp ứng được yêu cầu trong môi trường làm việc liên ngành, đa quốc gia.

1.2. Chuẩn đầu ra chương trình đào tạo (SO)

Mã SO	Nội dung chuẩn đầu ra	Đối sánh với mục tiêu đào tạo cụ thể				
		PEO1	PEO2	PEO3	PEO4	PEO5
SO 1	Có khả năng phân tích vấn đề điện toán phức tạp và áp dụng các nguyên lý điện toán cũng như các lĩnh vực liên quan khác để xác định giải pháp;		X	X	X	
SO 2	Có khả năng thiết kế, triển khai và đánh giá một giải pháp dựa trên nền tảng điện toán để đáp ứng các yêu cầu phù hợp với ngành khoa học máy tính;			X	X	
SO 3	Có khả năng giao tiếp hiệu quả trong các môi trường làm việc khác nhau;	X				X
SO 4	Nhận thức được trách nhiệm nghề nghiệp và đưa ra các đánh giá sáng suốt trong thực hành máy tính dựa trên các nguyên tắc pháp lý và đạo đức;	X				X
SO 5	Có khả năng làm việc hiệu quả với vai trò là một thành viên hoặc người đứng đầu trong các nhóm kỹ thuật;	X				X
SO 6	Có khả năng áp dụng lý thuyết khoa học máy tính và các nguyên tắc cơ			X	X	

	bản về phát triển phần mềm để đề ra các giải pháp dựa trên điện toán;					
SO 7	Có khả năng học tập suốt đời; nhận thức cơ bản về khoa học xã hội, chính trị và pháp luật.	x				x

1.3. Tiêu chí đánh giá (PI)

Mã SO	Mã PI	Nội dung tiêu chí đánh giá
SO 1	PI 1.1	Phân tích một vấn đề điện toán phức tạp bằng các phương pháp khoa học máy tính
	PI 1.2	Áp dụng các nguyên lý khoa học máy tính và các lĩnh vực liên quan khác để xác định giải pháp cho các vấn đề điện toán phức tạp
SO 2	PI 2.1	Thiết kế giải pháp phần mềm đáp ứng các yêu cầu điện toán cho trước bằng các công cụ và kỹ thuật của khoa học máy tính
	PI 2.2	Triển khai giải pháp phần mềm đáp ứng các yêu cầu điện toán cho trước bằng các công cụ và kỹ thuật của khoa học máy tính
	PI 2.3	Đánh giá giải pháp phần mềm đáp ứng các yêu cầu điện toán cho trước bằng các kỹ thuật của khoa học máy tính
SO 3	PI 3.1	Khả năng giao tiếp hiệu quả trong môi trường kỹ thuật
	PI 3.2	Khả năng giao tiếp hiệu quả trong môi trường phi kỹ thuật
	PI 3.3	Khả năng thuyết trình hiệu quả
SO 4	PI 4.1	Khả năng nhận định trách nhiệm nghề nghiệp trong thực hành điện toán
	PI 4.2	Khả năng đánh giá các tình huống trong thực hành điện toán dựa trên các nguyên tắc pháp luật
	PI 4.3	Khả năng đánh giá các tình huống trong thực hành điện toán dựa trên đạo đức nghề nghiệp.
SO 5	PI 5.1	Khả năng thành lập nhóm làm việc
	PI 5.2	Khả năng triển khai hiệu quả kế hoạch làm việc nhóm và đóng góp vào công việc nhóm

	PI 5.3	Khả năng điều phối nhóm làm việc hiệu quả với vai trò người đứng đầu
SO 6	PI 6.1	Áp dụng quy trình phát triển phần mềm để xây dựng giải pháp dựa trên máy tính
	PI 6.2	Ứng dụng lý thuyết khoa học máy tính trong việc tạo ra các giải pháp dựa trên máy tính
SO 7	PI 7.1	Lập và thực hiện kế hoạch tự học, tự nghiên cứu để nâng cao trình độ chuyên môn, nghiệp vụ
	PI 7.2	Giải thích được các khái niệm, nguyên lý, quy luật cơ bản của khoa học xã hội, khoa học chính trị và pháp luật

1.4. Cơ hội việc làm

Sau khi tốt nghiệp kỹ sư ngành Khoa học máy tính, người học có thể làm việc tại:

- Các công ty sản xuất phần mềm: thiết kế, xây dựng và phát triển các hệ thống phần mềm; thiết kế giải thuật cho các phần mềm; tối ưu hóa các hệ thống phần mềm; phát triển các công nghệ xử lý dữ liệu và các hệ thống phần mềm thông minh; phát triển các hệ thống IoT.
- Các công ty tư vấn: tư vấn thiết kế các giải pháp công nghệ thông tin cho các doanh nghiệp; tư vấn các giải pháp công nghệ cho các doanh nghiệp sản xuất phần mềm.
- Các công ty phân phối và bảo trì về phần mềm và các thiết bị máy tính;
- Các bộ phận vận hành và phát triển công nghệ thông tin của các cơ quan, nhà máy, doanh nghiệp, trường học...có ứng dụng Công nghệ thông tin;
- Các trường đại học, cao đẳng, trung học chuyên nghiệp, các viện, trung tâm nghiên cứu và chuyển giao công nghệ thuộc lĩnh vực Khoa học máy tính, Công nghệ thông tin.

2. Thời gian đào tạo: 4 năm

3. Khối lượng kiến thức toàn khoá (tính bằng tín chỉ): 140

4. Đối tượng tuyển sinh

Thực hiện theo quy chế hiện hành của Bộ giáo dục và Đào tạo, Trường Đại học Công Nghiệp Hà Nội.

5. Quy trình đào tạo, điều kiện tốt nghiệp

Thực hiện theo quy chế đào tạo hiện hành của Trường ĐH Công Nghiệp Hà Nội.

6. Thang điểm

Thang điểm chữ, thực hiện theo quy chế đào tạo hiện hành của Trường Đại học Công Nghiệp Hà Nội.

7. Nội dung chương trình

STT	Mã học phần	Khối giáo dục/Tên học phần	Tổng số tín chỉ	Số tín chỉ thành phần		
				LT	TH/ TN	TL/ BTL/ ĐaMH/ TT
7.1	Giáo dục đại cương		56	53	3	0
7.1.1	Khoa học xã hội, nhân văn		19	19	0	0
7.1.1.1	Bắt buộc		15	15	0	0
	LP6010	Triết học Mác-Lênin	3	3	0	0
	LP6011	Kinh tế chính trị Mác-Lênin	2	2	0	0
	LP6012	Chủ nghĩa xã hội khoa học	2	2	0	0
	LP6013	Lịch sử Đảng Cộng sản Việt Nam	2	2	0	0
	LP6004	Tư tưởng Hồ Chí Minh	2	2	0	0
	LP6003	Pháp luật đại cương	2	2	0	0
	BS6018	Giao tiếp liên văn hóa	2	2	0	0
7.1.1.2	Tự chọn (Chọn 1 học phần trong mỗi nhóm)		4	4	0	0
TC01	Nhóm 1					
	BS6019	Nhập môn nghiên cứu khoa học	2	2	0	0
	BM6091	Quản lý dự án	2	2	0	0
	BS6020	Quan hệ lao động và việc làm	2	2	0	0
	BS6021	Con người và môi trường	2	2	0	0
TC02	Nhóm 2					
	BS6022	Âm nhạc đại cương	2	2	0	0
	BS6023	Nghệ thuật học đại cương	2	2	0	0
	BS6024	Mỹ thuật đại cương	2	2	0	0
7.1.2	Tự chọn 1 trong 4 Chương trình môn học Ngoại ngữ		10	10	0	0
	Chương trình môn học tiếng Trung Quốc					
	FL6339	Tiếng Trung 1	5	5	0	0
	FL6340	Tiếng Trung 2	5	5	0	0
	Chương trình môn học tiếng Hàn Quốc					
	FL6335	Tiếng Hàn 1	5	5	0	0
	FL6336	Tiếng Hàn 2	5	5	0	0
	Chương trình môn học tiếng Nhật					

	FL6337	Tiếng Nhật 1	5	5	0	0
	FL6338	Tiếng Nhật 2	5	5	0	0
		Chương trình môn học tiếng Anh				
	FL6085	Tiếng Anh Công nghệ thông tin 1	5	5	0	0
	FL6086	Tiếng Anh Công nghệ thông tin 2	5	5	0	0
7.1.3	Khoa học tự nhiên		27	24	3	0
7.1.3.1	Bắt buộc		21	20	1	0
	BS6025	Xác suất	3	3	0	0
	BS6026	Thống kê	3	3	0	0
	BS6001	Đại số tuyến tính	3	3	0	0
	BS6002	Giải tích	3	3	0	0
	IT6035	Toán rời rạc	3	3	0	0
	IT6032	Phương pháp số trong lập trình	3	3	0	0
	IT6095	Tối ưu hóa	3	2	1	0
7.1.3.2	TC03	Tự chọn (chọn 2 học phần)	6	4	2	0
	BS6027	Vật lý đại cương	3	2	1	0
	CT6197	Sinh học đại cương	3	2	1	0
	CT6001	Hóa học đại cương	3	2	1	0
7.1.4	Giáo dục quốc phòng an ninh		0	0	0	0
	Theo Thông tư số 05/2020/TT-BGDĐT ngày 18/03/2020					
7.1.5	Giáo dục thể chất		0	0	0	0
	Theo Quy định đào tạo GDTC ban hành kèm theo Quyết định số 957/QĐ-ĐHCN ngày 08/08/2016 của Trường ĐHCNHN					
7.2	Giáo dục chuyên nghiệp		69	43	16	10
7.2.1	Cơ sở ngành		42	27	9	6
7.2.1.1	Bắt buộc		36	23	7	6
	IT6065	Hệ thống cơ sở dữ liệu	3	2	1	0
	IT6082	Nhập môn công nghệ phần mềm	3	2	0	1
	IT6066	Phân tích thiết kế phần mềm	3	2	0	1
	IT6015	Kỹ thuật lập trình	3	2	1	0
	IT6002	Cấu trúc dữ liệu và giải thuật	3	2	1	0
	IT6018	Lập trình hướng đối tượng	3	2	1	0
	IT6067	Kiến trúc máy tính và hệ điều hành	3	3	0	0
	IT6083	Mạng máy tính	3	2	1	0
	IT6046	Thực tập cơ sở ngành	3	0	0	3
	IT6069	Tính toán hiệu năng cao	3	2	1	0
	IT6070	An ninh mạng	3	2	1	0
	IT6084	Kiểm thử phần mềm	3	2	0	1
7.2.1.2	TC04	Tự chọn (chọn 1 học phần)	3	2	1	0
	IT6068	Lập trình nhúng và IoT	3	2	1	0
	IT6017	Lập trình .NET	3	2	1	0
	IT6019	Lập trình Java	3	2	1	0
7.2.1.3	TC05	Tự chọn (chọn 1 học phần)	3	2	1	0
	IT6093	Lý thuyết đồ thị	3	2	1	0
	IT6064	Logic mờ và ứng dụng	3	2	1	0

	IT6010	Đồ họa máy tính	3	2	1	0
	IT6044	Ứng dụng thuật toán	3	2	1	0
7.2.2	Chuyên ngành		27	16	7	4
7.2.2.1	Bắt buộc		21	12	5	4
	IT6094	Trí tuệ nhân tạo	3	2	1	0
	IT6047	Học máy	3	3	0	0
	IT6072	Xử lý ảnh số và thị giác máy tính	3	2	1	0
	IT6073	Ngôn ngữ lập trình khoa học	3	2	1	0
	IT6074	Công cụ và kỹ thuật tính toán khoa học	3	2	1	0
	IT6075	Khai thác dữ liệu và ứng dụng	3	2	1	0
	IT6052	Đồ án chuyên ngành	3	0	0	3
7.2.2.2	TC06	Tự chọn (chọn 1 học phần)	3	2	1	0
	IT6021	Lập trình Web bằng ASP.NET	3	2	1	0
	IT6076	Phát triển ứng dụng di động đơn nền tảng	3	2	1	0
	IT6028	Phát triển ứng dụng game	3	2	1	0
	IT6071	Phát triển dự án công nghệ thông tin	3	2	0	1
	IT6080	Lập trình Web bằng Java	3	2	1	0
	IT6034	Tích hợp hệ thống phần mềm	3	2	1	0
	IT6005	Công nghệ thực tại ảo	3	2	1	0
	IT6022	Lập trình Web bằng PHP	3	2	1	0
	IT6078	Phát triển ứng dụng di động đa nền tảng	3	2	1	0
	IT6004	Công nghệ đa phương tiện	3	2	1	0
7.2.2.3	TC07	Tự chọn (chọn 1 học phần)	3	2	1	0
	IT6079	Deep Learning	3	2	1	0
	IT6077	Phân tích dữ liệu lớn	3	2	1	0
	IT6081	Xử lý ngôn ngữ tự nhiên	3	2	1	0
7.3	Bổ trợ tự do (nếu có)		0	0	0	0
7.4	Thực tập doanh nghiệp và đồ án tốt nghiệp		15	0	0	15
	IT6053	Thực tập doanh nghiệp	6	0	0	6
	IT6054	Đồ án/khóa luận tốt nghiệp	9	0	0	9
		Tổng	140	96	19	25

8. Kế hoạch giảng dạy và lộ trình phát triển kiến thức, kỹ năng

Mã SO	Mã PI	Học kỳ I	Học kỳ II	Học kỳ III	Học kỳ IV	Học kỳ V	Học kỳ VI	Học kỳ VII	Học kỳ VIII
SO 1	PI 1.1	BS6025 BS6001	BS6026 BS6002 TC03	IT6032 IT6035 TC03		TC05		IT6095	
	PI 1.2	BS6025 BS6001	BS6026 BS6002 TC03	IT6035 IT6065 IT6067 TC03 IT6032	IT6094 IT6002 IT6083	TC05	IT6047 IT6072	IT6095	
SO 2	PI 2.1			IT6065		IT6066		IT6052	IT6053
	PI 2.2		IT6015	IT6018	IT6002 IT6073			IT6075 IT6052 IT6074 TC07	IT6053
	PI 2.3						IT6084	IT6052	IT6054
SO 3	PI 3.1				IT6046	IT6066	IT6047		IT6053
	PI 3.2				IT6046	IT6066 TC04	IT6047 TC06		IT6054
	PI 3.3				IT6082 IT6046		IT6047		
SO 4	PI 4.1							IT6070	IT6053
	PI 4.2							IT6070	IT6053
	PI 4.3							IT6070	IT6053

Mã SO	Mã PI	Học kỳ I	Học kỳ II	Học kỳ III	Học kỳ IV	Học kỳ V	Học kỳ VI	Học kỳ VII	Học kỳ VIII
SO 5	PI 5.1						IT6084	IT6075	
	PI 5.2						IT6084	IT6075	
	PI 5.3						IT6084	IT6075	
SO 6	PI 6.1				IT6082			IT6052	IT6054
	PI 6.2				IT6094	IT6069	IT6047	IT6074 IT6075 TC07	IT6054
SO 7	PI 7.1	TC01							
	PI 7.2	TC01 TC02 LP6010	BS6018 LP6011	LP6012	LP6013	LP6014	LP6003		
Học phần khác		GDQP							
		GDTC	GDTC	GDTC	GDTC	GDTC			

9. Mô tả vắn tắt nội dung và khối lượng học phần

9.1 *Triết học Mác-Lênin*

Mã học phần: LP6010

Số tín chỉ: 3(3,0,0)

Loại học phần: Bắt buộc

Học phần trang bị cho sinh viên những nội dung cơ bản của triết học Mác – Lênin gồm: triết học và vai trò của triết học trong đời sống xã hội; chủ nghĩa duy vật biện chứng và chủ nghĩa duy vật lịch sử. Trên cơ sở đó xây dựng thế giới quan, phương pháp luận khoa học giúp sinh viên có khả năng vận dụng, giải quyết các vấn đề thực tiễn, đồng thời xây dựng niềm tin và lý tưởng cách mạng cho sinh viên.

9.2 *Kinh tế chính trị Mác-Lênin*

Mã học phần: LP6011

Số tín chỉ: 2(2,0,0)

Loại học phần: Bắt buộc

Học phần trang bị cho sinh viên những kiến thức cơ bản của kinh tế chính trị Mác-Lênin và những vấn đề kinh tế chính trị của thời kỳ quá độ lên chủ nghĩa xã hội ở Việt Nam. Trên cơ sở đó phát huy những giá trị bền vững của kinh tế chính trị Mác-Lênin đồng thời hình thành kỹ năng tư duy, xây dựng niềm tin, lý tưởng cách mạng, đạo đức nghề nghiệp cho sinh viên nhằm giải quyết các vấn đề kinh tế - xã hội trong nền kinh tế thị trường định hướng xã hội chủ nghĩa ở Việt Nam.

9.3 *Chủ nghĩa xã hội khoa học*

Mã học phần: LP6012

Số tín chỉ: 2(2,0,0)

Loại học phần: Bắt buộc

Học phần cung cấp cho sinh viên những lý luận cơ bản về các quy luật, tính quy luật chính trị - xã hội của tiến trình lịch sử quá độ từ chủ nghĩa tư bản lên chủ nghĩa cộng sản gồm: sứ mệnh lịch sử của giai cấp công nhân; chủ nghĩa xã hội và thời kỳ quá độ lên chủ nghĩa xã hội: dân chủ, Nhà nước, dân tộc, tôn giáo xã hội chủ nghĩa...Trên cơ sở đó, sinh viên có khả năng vận dụng để giải quyết các vấn đề thực tiễn, xây dựng niềm tin, lý tưởng cách mạng cho sinh viên, góp phần xây dựng và bảo vệ chủ nghĩa xã hội ở Việt Nam.

9.4 *Lịch sử Đảng Cộng sản Việt Nam*

Mã học phần: LP6013

Số tín chỉ: 2(2,0,0)

Loại học phần: Bắt buộc

Học phần cung cấp cho sinh viên kiến thức cơ bản về sự ra đời của Đảng Cộng sản Việt Nam (1920-1930); quá trình Đảng lãnh đạo đấu tranh giành chính quyền (1930-1945); lãnh đạo cuộc kháng chiến chống Thực dân Pháp và Đế quốc Mỹ xâm lược, hoàn thành cách mạng giải phóng dân tộc, thống nhất đất nước (1945- 1975); lãnh đạo cả nước quá độ lên Chủ nghĩa xã hội và tiến hành công cuộc đổi mới. Đồng thời khẳng định những thành công, hạn chế, tổng kết những bài học kinh nghiệm về sự lãnh đạo của Đảng. Từ đó, giúp người học nâng cao nhận thức, niềm tin đối với Đảng, góp phần xây dựng, bảo vệ Tổ quốc Việt Nam Xã hội chủ nghĩa.

9.5 Tư tưởng Hồ Chí Minh

Mã học phần: LP6004

Số tín chỉ: 2(2,0,0)

Loại học phần: Bắt buộc

Học phần cung cấp cho sinh viên kiến thức về những vấn đề cơ bản của tư tưởng Hồ Chí Minh: Nguồn gốc, quá trình hình thành và phát triển tư tưởng Hồ Chí Minh; quan điểm của Hồ Chí Minh về những vấn đề cơ bản của cách mạng Việt Nam; sự vận dụng tư tưởng Hồ Chí Minh của Đảng cộng sản Việt Nam trong giai đoạn hiện nay.

9.6 Pháp luật đại cương

Mã học phần: LP6003

Số tín chỉ: 2(2,0,0)

Loại học phần: Bắt buộc

- Học phần cung cấp cho sinh viên những kiến thức cơ bản về Nhà nước và pháp luật nhằm hình thành tư duy và phương pháp nhận thức khoa học đúng đắn về Nhà nước và pháp luật. Nội dung chủ yếu của học phần gồm các vấn đề: Quy phạm pháp luật; hệ thống pháp luật; quan hệ pháp luật; vi phạm pháp luật; giới thiệu nội dung cơ bản của Luật Dân sự, Luật Phòng chống tham nhũng... Bên cạnh đó học phần cung cấp cho sinh viên các kỹ năng xử lý tình huống pháp luật trong thực tế, điều chỉnh hành vi theo đúng quy định của pháp luật và nhận thức được vai trò của mình trong việc tuyên truyền, phổ biến giáo dục pháp luật trong gia đình, nhà trường và xã hội, tạo lập cho sinh viên thái độ tôn trọng pháp luật.

9.7 Intercultural Communication (Giao tiếp liên văn hóa)

Mã học phần: BS6018

Số tín chỉ: 2(2,0,0)

Loại học phần: Bắt buộc

Học phần nghiên cứu sâu về mối quan hệ giao tiếp giữa con người với con người trong môi trường làm việc và trong cuộc sống hàng ngày. Trang bị cho người học cơ sở lý luận cơ bản của khoa học giao tiếp, bao gồm: Những vấn đề chung về giao tiếp; giao tiếp trong cơ quan, tổ chức; Tập quán giao tiếp theo tôn giáo; Tập quán giao tiếp theo châu lục. Luyện tập các kỹ năng giao tiếp như: kỹ năng sử dụng ngôn ngữ; kỹ năng sử dụng các phương tiện phi ngôn ngữ; kỹ năng lắng nghe; kỹ năng gây thiện cảm; kỹ năng phán đoán tâm lý đối tượng giao tiếp, kỹ năng diễn thuyết trước đám đông. Làm nền tảng để sinh viên có năng lực thiết lập các mối quan hệ giao tiếp với đồng nghiệp, với đối tác trong môi trường làm việc đa văn hóa và với những người khác trong cộng đồng xã hội ở mọi độ tuổi, trình độ, văn hóa, tôn giáo,...khác nhau.

9.8 Introduction to Research Methods (Nhập môn nghiên cứu khoa học)

Mã học phần: BS6019

Số tín chỉ: 2(2,0,0)

Loại học phần: Tự chọn

Học phần giới thiệu cơ sở tri thức khoa học hiện đại và tinh giản về phương pháp nghiên cứu khoa học ở trình độ đại học, bao gồm các nội dung phản ánh các khái niệm cốt lõi về phương pháp luận khoa học, nhấn mạnh những cách hiểu mới và thích hợp với bối cảnh nghiên cứu hiện nay ở Việt Nam và trên thế giới. Cách xác định chủ đề/ đề tài nghiên cứu; Các phương pháp nghiên cứu cơ bản; Quy trình nghiên cứu, cấu trúc đề cương nghiên cứu. Đáp ứng yêu cầu thiết kế, tổ chức thực hiện đồ án/khóa luận tốt nghiệp của sinh viên.

9.9 Project Management (Quản lý dự án)

Mã học phần: BM6091

Số tín chỉ: 2(2,0,0)

Loại học phần: Tự chọn

Học phần nghiên cứu về dự án được triển khai trong các lĩnh vực kinh tế, kỹ thuật và các lĩnh vực khác trong xã hội. Trang bị cho người học hệ thống tri thức về quản lý dự án, bao gồm: Khái quát sự phát triển của khoa học quản lý; Lập kế hoạch dự án; Các phương tiện phục vụ quản lý dự án; Phương pháp, tiêu chuẩn quản lý dự án; Các hoạt động quản lý và kiểm soát trong khi dự án hoạt động. Giúp người học hiểu và tiếp cận được các dự án trong thực tế có liên quan đến công việc đảm nhận.

9.10 Labour and Employment Relations (Quan hệ lao động và việc làm)**Mã học phần:** BS6020**Số tín chỉ:** 2(2,0,0)**Loại học phần:** Tự chọn

Học phần nghiên cứu sâu về mối quan hệ giữa người sử dụng lao động, người lao động, nhà nước và việc làm. Trang bị cho người học cơ sở lý luận, phương pháp luận, các vấn đề thực tiễn của quan hệ lao động ở Việt Nam, như: Tổng quan về quan hệ lao động; Tình hình kinh tế, xã hội tác động đến quan hệ lao động và việc làm; Quan điểm của Đảng và hệ thống pháp luật về quan hệ lao động; Bối cảnh kinh tế xã hội tác động đến quan hệ lao động và việc làm. Giúp người học hiểu và chủ động tham gia vào thế giới nghề nghiệp sau khi tốt nghiệp.

9.11 Humans and the Environment (Con người và môi trường)**Mã học phần:** BS6021**Số tín chỉ:** 2(2,0,0)**Loại học phần:** Tự chọn

Học phần nghiên cứu sâu mối quan hệ giữa môi trường và con người. Trang bị cho người học hệ thống lý luận về môi trường và sinh thái; Tác động của các yếu tố sinh thái đến con người; Tác động của con người đến sinh quyển; Nhu cầu và các hoạt động thỏa mãn nhu cầu của con người; Dân số và phát triển bền vững; Hiện trạng tài nguyên thiên nhiên; Ô nhiễm môi trường; Phương hướng và chương trình hành động bảo vệ môi trường. Làm nền tảng hình thành trách nhiệm cá nhân trước môi trường sống, năng lực ứng phó với sự biến đổi phức tạp của môi trường hiện nay và trong tương lai ở Việt Nam cũng như trên thế giới.

9.12 General Music (Âm nhạc đại cương)**Mã học phần:** BS6022**Số tín chỉ:** 2(2,0,0)**Loại học phần:** Tự chọn

Học phần giới thiệu khái quát các kiến thức đại cương về âm nhạc, bao gồm: Các khái niệm liên quan đến âm nhạc; Lịch sử hình thành và phát triển của âm nhạc thế giới, âm nhạc Việt Nam; Các trường phái âm nhạc trên thế giới và ở Việt Nam; Các thể loại âm nhạc; Hướng dẫn cách xem và đọc bản nhạc; Hướng dẫn cách chép nhạc trên giấy; cách chép nhạc trên máy tính. Thực hành các kỹ năng đọc và viết nốt nhạc, kỹ năng đọc các thông tin trên bản nhạc. Làm nền tảng để phát triển năng khiếu, sở

thích, thị hiếu cá nhân người học trong lĩnh vực âm nhạc.

9.13 General Art - Nghệ thuật học đại cương

Mã học phần: BS6023

Số tín chỉ: 2(2,0,0)

Loại học phần: Tự chọn

Học phần giới thiệu khái quát những vấn đề đại cương về nghệ thuật, bao gồm: nguồn gốc của nghệ thuật; những thành tựu của nghệ thuật nguyên thủy, nghệ thuật Hy Lạp, nghệ thuật La Mã, nghệ thuật Ấn Độ, nghệ thuật Trung Quốc; các loại hình nghệ thuật (kiến trúc, điêu khắc, hội họa,...). Giúp sinh viên nâng cao khả năng cảm thụ cái đẹp. Hình thành kỹ năng nhận biết, phân loại tác phẩm nghệ thuật.

9.14 General Fine Art – Mỹ thuật đại cương

Mã học phần: BS6024

Số tín chỉ: 2(2,0,0)

Loại học phần: Tự chọn

Học phần giới thiệu khái quát những vấn đề đại cương về mỹ thuật, bao gồm: những vấn đề chung về nghệ thuật tạo hình; nguồn gốc của nghệ thuật tạo hình; vai trò của nghệ thuật trong đời sống xã hội; lịch sử mỹ thuật Việt Nam; các thể loại hội họa-đồ họa; luật xa - gần; mỹ thuật trang trí, bố cục. Giúp sinh viên có khả năng cảm thụ vẻ đẹp của các tác phẩm nghệ thuật.

9.15 Tiếng Trung 1

Mã học phần: FL6339

Số tín chỉ: 5(5,0,0)

Loại học phần: Bắt buộc

Học phần cung cấp cho sinh viên kiến thức về từ vựng liên quan đến các chủ đề như chuyên nhà, trải nghiệm học tập và sinh sống tại Trung Quốc, quan điểm về sự thành công, về hôn nhân, về đạo làm con và triết lý nhân sinh, du lịch, nghệ thuật kinh kịch của Trung quốc và các trọng điểm ngữ pháp cơ bản của tiếng Hán như bổ ngữ khả năng, câu chữ “把”, cách biểu thị cảm thán, các cụm liên từ như 不但.....而且, 又.....又, 虽然.....但是, ... Sau khi kết thúc học phần sinh viên có thể vận dụng kiến thức ngữ âm, từ vựng và ngữ pháp đã học để thực hành các kỹ năng nghe, đọc, viết và tiến hành hội thoại, bài nói về các chủ đề đã được học.

9.16 Tiếng Trung 2

Mã học phần: FL6340

Số tín chỉ: 5(5,0,0)

Loại học phần: Bắt buộc

Học phần cung cấp cho sinh viên kiến thức về từ vựng liên quan đến các chủ đề như quan điểm về đạo làm người, du lịch, chuyện cười, ... và các trọng điểm ngữ pháp cơ bản của tiếng Hán như cách biểu đạt cầu khiến, cách biểu đạt trạng thái thời gian, câu bị động, và một số cặp liên từ như 只有.....才、越%越....., 不管.....都....., 连.....也/都....., ... Sau khi kết thúc học phần sinh viên có thể vận dụng kiến thức ngữ âm, từ vựng và ngữ pháp đã học để thực hành các kỹ năng nghe, đọc, viết và tiến hành hội thoại, bài nói về các chủ đề đã được học ở trình độ ngoại ngữ bậc 3 theo khung năng lực ngoại ngữ 6 bậc của Việt Nam (tương đương với trình độ HSK3).

9.17 Tiếng Hàn 1

Mã học phần: FL6335

Số tín chỉ: 5(5,0,0)

Loại học phần: Bắt buộc

Học phần cung cấp cho sinh viên kiến thức về 25 ngữ pháp cơ bản, 500 từ vựng liên quan đến các chủ đề: giao thông, biểu hiện cảm xúc, tình cảm, xác nhận thông tin qua điện thoại, nhà hàng, bệnh lí, bệnh viện ... và có kỹ năng nghe hiểu, đọc hiểu các đoạn hội thoại, đoạn văn có độ khó tương đối (độ dài khoảng 200~300chữ), viết đoạn văn miêu tả, giải thích, phân tích có độ khó tương đối (khoảng 200~300 chữ), nói hội thoại hoặc bài giới thiệu, miêu tả, đánh giá, phân tích, thuyết trình có độ khó tương đối về các chủ đề đó. Tương đương với trình độ trung cấp bậc 3 trong khung năng lực 6 bậc của Tiếng Hàn (TOPIK), hay bậc 3 trong khung năng lực ngoại ngữ 6 bậc của Việt Nam.

9.18 Tiếng Hàn 2

Mã học phần: FL6336

Số tín chỉ: 5(5,0,0)

Loại học phần: Bắt buộc

Học phần cung cấp cho sinh viên kiến thức về 25 ngữ pháp cơ bản, 550 từ vựng liên quan đến các chủ đề: đời sống (các loại hình cư trú, các từ về sinh hoạt, tìm nhà, điều kiện sinh hoạt), quy định nơi công cộng, sinh hoạt ở Hàn Quốc, ngày lễ và phong tục ngày lễ, màu sắc, hoa văn, thời tiết, khí hậu, tai nạn, sự cố... và có kỹ năng nghe hiểu, đọc hiểu các đoạn hội thoại, đoạn văn có độ khó tương đối (độ dài khoảng 300~350 chữ), viết đoạn văn miêu tả, giải thích, phân tích có độ khó tương đối

(khoảng 300~350 chữ), nói hội thoại hoặc bài giới thiệu, miêu tả, đánh giá, phân tích, thuyết trình có độ khó tương đối về các chủ đề đó. Tương đương với trình độ trung cấp bậc 3 trong khung năng lực 6 bậc của Tiếng Hàn (TOPIK), hay bậc 3 trong khung năng lực ngoại ngữ 6 bậc của Việt Nam.

9.19 Tiếng Nhật 1

Mã học phần: FL6337

Số tín chỉ: 5(5,0,0)

Loại học phần: Bắt buộc

Học phần trang bị cho sinh viên khoảng 200 từ vựng có liên quan đến các chủ đề về sinh hoạt như phân loại đồ rác, tìm thuê nhà, quên đồ, đặt vé đi xem ca nhạc và khoảng 18 trọng điểm ngữ pháp như cách chia thể thường trong tiếng Nhật, câu mệnh đề định ngữ ... để sinh viên thực hiện giao tiếp trong các tình huống giao tiếp quen thuộc như hướng dẫn đồ rác, nhờ vả, giải thích, tìm thuê nhà.

9.20 Tiếng Nhật 2

Mã học phần: FL6338

Số tín chỉ: 5(5,0,0)

Loại học phần: Bắt buộc

Học phần trang bị cho sinh viên khoảng 220 từ vựng có liên quan đến khám bệnh, đi du lịch, sức khỏe, ký hiệu. Đồng thời trong học phần này cũng cung cấp cho sinh viên 18 trọng điểm ngữ pháp như câu điều kiện, câu bị động, các cấu trúc với thể thường và thể nguyên dạng để sinh viên thực hiện giao tiếp trong các tình huống giao tiếp như đưa ra phán đoán, nêu dự định trong tương lai của bản thân, khám bệnh, du lịch, hỏi đáp về ý nghĩa biển hiệu, ký hiệu.

9.21 Tiếng Anh Công nghệ thông tin 1

Mã học phần: FL6085

Số tín chỉ: 5(5,0,0)

Loại học phần: Bắt buộc

Học phần trang bị cho sinh viên các kiến thức về từ vựng và một số cấu trúc, hiện tượng ngữ pháp, đồng thời giúp sinh viên áp dụng được các kiến thức về từ vựng và ngữ pháp để thực hiện các kỹ năng nghe, nói, đọc, viết trong các tình huống liên quan đến các chủ đề: những phát triển gần đây trong lĩnh vực Công nghệ thông tin, các phần mềm ứng dụng, các trang mạng, cơ sở dữ liệu, sự cố kỹ thuật, hội thảo truyền hình trực tuyến, hướng dẫn sử dụng, thư điện tử tương đương năng lực Bậc 3 theo khung năng lực ngoại ngữ 6 bậc của Việt Nam.

9.22 Tiếng Anh Công nghệ thông tin 2

Mã học phần: FL6086

Số tín chỉ: 5(5,0,0)

Loại học phần: Bắt buộc

Học phần trang bị cho sinh viên các kiến thức về từ vựng và một số cấu trúc, hiện tượng ngữ pháp, đồng thời giúp sinh viên áp dụng được các kiến thức về từ vựng và ngữ pháp để thực hiện các kỹ năng nghe, nói, đọc, viết trong các tình huống liên quan đến các chủ đề: bản quyền và đạo đức nghề nghiệp, quy trình phát triển phần mềm, lắp đặt/ cài đặt và bảo trì, đánh giá sản phẩm, đàm phán, lựa chọn nghề nghiệp, viết thư xin việc và phỏng vấn xin việc tương đương năng lực Bậc 3 theo khung năng lực ngoại ngữ 6 bậc của Việt Nam.

9.23 Xác suất

Mã học phần: BS6025

Số tín chỉ: 3(3,0,0)

Loại học phần: Bắt buộc

Học phần đề cập đến các khối kiến thức cơ bản về: Giải tích tổ hợp, Biến cố - quan hệ giữa các biến cố; Xác suất và các công thức tính xác suất; Đại lượng ngẫu nhiên một chiều: Định nghĩa và phân loại đại lượng ngẫu nhiên; Hàm phân phối xác suất; Một số đặc trưng của đại lượng ngẫu nhiên; Một số phân phối xác suất thường gặp; Đại lượng ngẫu nhiên nhiều chiều.

9.24 Thống kê

Mã học phần: BS6026

Số tín chỉ: 3(3,0,0)

Loại học phần: Bắt buộc

Học phần đề cập đến các khối kiến thức cơ bản về: Lý thuyết mẫu; Ước lượng tham số của đại lượng ngẫu nhiên; Kiểm định giả thiết; Tương quan và hồi quy.

9.25 Đại số tuyến tính

Mã học phần: BS6001

Số tín chỉ: 3(3,0,0)

Loại học phần: Bắt buộc

Cung cấp cho sinh viên những kiến thức cơ bản về Đại số tuyến tính và cách vận dụng những kiến thức học được vào các bài toán trong kỹ thuật. Đặc biệt quan tâm đến những ứng dụng của đại số tuyến tính trong việc giải quyết các bài toán thực tế;

chuẩn bị cho sinh viên đủ những kiến thức nền tảng để tiếp thu và học tập tốt các môn chuyên ngành. Nội dung của môn Đại số tuyến tính: ma trận, định thức, giải hệ phương trình, không gian vectơ, ánh xạ tuyến tính, giá trị riêng, vectơ riêng, dạng toàn phương.

9.26 Giải tích

Mã học phần: BS6002

Số tín chỉ: 3(3,0,0)

Loại học phần: Bắt buộc

Học phần cung cấp cho sinh viên những kiến thức cơ bản của toán giải tích như tích phân của hàm một biến, cực trị của hàm nhiều biến, tích phân kép, chuỗi số và chuỗi hàm, phương trình vi phân... Trên cơ sở đó, sinh viên có thể học tiếp các học phần sau về toán cũng như các học phần kỹ thuật khác, góp phần tạo nền tảng cơ bản cho sinh viên ngành công nghệ.

9.27 Toán rời rạc

Mã học phần: IT6035

Số tín chỉ: 3(3,0,0)

Loại học phần: Bắt buộc

- Học phần trình bày các khái niệm trong logic mệnh đề, các quy tắc suy luận toán học, các phương pháp chứng minh, các nguyên lý đếm cơ bản, công thức giải tích tổ hợp, khái niệm quan hệ, tính chất, quan hệ n ngôi.

- Sau khi học xong học phần này, sinh viên có thể thao tác với các biểu thức logic, chứng minh được các mệnh đề toán học đơn giản, giải quyết được các vấn đề trong hệ đếm, sử dụng được cấu trúc quan hệ vào giải quyết một số bài toán trong thực tế.

9.28 Lý thuyết đồ thị

Mã học phần: IT6093

Số tín chỉ: 3(2,1,0)

Loại học phần: Tự chọn

- Học phần trình bày những kiến thức cơ bản về lý thuyết đồ thị bao gồm: các khái niệm về đồ thị, các phương pháp biểu diễn đồ thị, đường đi Euler và đường đi Hamilton, đường đi ngắn nhất, đồ thị phẳng và bài toán tô màu, các kiến thức cơ bản về cây và cây khung...

- Sau khi học xong học phần này, sinh viên có thể cài đặt được một số thuật toán cơ bản liên quan đến đồ thị, cây và đường đi, vận dụng chúng vào giải quyết một số bài toán trong thực tế.

9.29 Logic mờ và ứng dụng

Mã học phần: IT6064

Số tín chỉ: 3(2,1,0)

Loại học phần: Tự chọn

- Học phần trình bày một số kiến thức cơ bản về logic mờ: lý thuyết cơ bản về tập mờ, các phép toán/ các quy tắc/ các luật mờ, phép suy diễn mờ...cùng với một số ứng dụng cơ bản của logic mờ trong các bài toán thực tế.

- Sau khi học xong học phần này, sinh viên có thể giải thích được các khái niệm cơ bản, thực hiện được một số dạng bài tập cũng như trình bày được một số ứng dụng cơ bản của logic mờ.

9.30 Phương pháp số trong lập trình

Mã học phần: IT6032

Số tín chỉ: 3(3,0,0)

Loại học phần: Bắt buộc

- Học phần cung cấp những kiến thức cơ bản về dấu phẩy động, xấp xỉ, sai số và hội tụ, các phương pháp tính giá trị đa thức và hàm số, giải gần đúng các phương trình đại số và siêu việt, các phép toán cơ bản trên ma trận, tìm nghiệm gần đúng của hệ phương trình tuyến tính, nội suy và xấp xỉ hàm, tính đạo hàm, tích phân xác định, tìm cực trị của hàm bằng phương pháp số. Đây là học phần giúp rèn luyện tư duy thuật toán cho sinh viên.

- Sau khi học xong học phần này, sinh viên có thể sử dụng một trong các ngôn ngữ lập trình phổ biến để cài đặt được các thuật toán cơ bản của phương pháp số, vận dụng được phương pháp số vào giải quyết một số bài toán trong thực tế.

9.31 Tối ưu hóa

Mã học phần: IT6095

Số tín chỉ: 3(2,1,0)

Loại học phần: Bắt buộc

- Học phần trang bị các kiến thức tổng quan về tối ưu hóa, các bài toán về quy hoạch tuyến tính, các bài toán quy hoạch phi tuyến cơ bản.

- Sau khi học xong học phần, sinh viên có thể thực hiện mô hình hóa một bài toán thực tế sang mô hình toán học; giải thích được bài toán thuộc loại nào trong lớp các bài toán tối ưu; tìm ra được các phương pháp giải phù hợp cho các bài tối ưu; phân tích và đánh giá kết quả, vận dụng kết quả vào bài toán thực tế.

9.32 Vật lý đại cương

Mã học phần: BS6027

Số tín chỉ: 3(2, 1, 0)

Loại học phần: Tự chọn

Học phần vật lý đại cương gồm: phần lý thuyết và phần thí nghiệm. Học phần này cung cấp cho sinh viên những nội dung cơ bản của vật lý gồm các phần cơ học và điện – từ học làm cơ sở cho việc tiếp cận với các môn học chuyên ngành trình độ đại học các ngành khoa học, kỹ thuật và công nghệ. Sinh viên sẽ được trang bị những kiến thức về các hiện tượng trong thế giới tự nhiên và ứng dụng những kiến thức đó trong nghiên cứu khoa học, trong phát triển kỹ thuật và công nghệ hiện đại. Bên cạnh đó, phần thí nghiệm giúp rèn luyện kỹ năng sử dụng các dụng cụ đo, biết cách ghi nhận, trình bày, phân tích số liệu, đánh giá sai số.

9.33 Sinh học đại cương

Mã học phần: CT6197

Số tín chỉ: 3(2, 1, 0)

Loại học phần: Tự chọn

Học phần cung cấp và phát triển cho sinh viên các kiến thức và kỹ năng:

+ Về kiến thức:

Học phần trang bị cho sinh viên các kiến thức cơ bản về thành phần hoá học và tổ chức của các cơ thể sống; hiểu rõ được bản chất của quá trình trao đổi chất, quang hợp và hô hấp tế bào, quá trình sinh sản, sinh trưởng và phát triển, sự thích nghi và tiến hoá của sinh vật.

+ Về kỹ năng: Vận dụng kiến thức sinh học vào thực tiễn nhân giống, nuôi cấy mô. Rèn kỹ năng làm việc độc lập, làm việc nhóm. Sử dụng thành thạo kính hiển vi, biết cách làm tiêu bản và quan sát.

9.34 Hóa học đại cương

Mã học phần: CT6001

Số tín chỉ: 3(2, 1, 0)

Loại học phần: Tự chọn

Học phần “Hóa học đại cương” được giảng dạy từ năm đầu cho sinh viên các ngành kỹ thuật. Học phần trang bị cho sinh viên những kiến thức bao gồm: những khái niệm và định luật cơ bản trong hóa học, cấu tạo chất, nhiệt động học, động hóa học, dung dịch và một số quá trình điện hóa. Ngoài ra sinh viên còn được củng cố kiến thức cơ bản và rèn kỹ năng thực hành trong phòng thí nghiệm như dự đoán, phân

tích, giải thích và xử lý các dữ liệu thực nghiệm. Các kiến thức và kỹ năng sinh viên lĩnh hội từ học phần này là cơ sở cho việc tiếp thu các kiến thức chuyên ngành sau này và giúp sinh viên nhận thức được trách nhiệm của người kỹ sư đối với xã hội từ đó đưa ra các ứng xử, thái độ tích cực trong giao tiếp và trong học tập.

9.35 Hệ thống cơ sở dữ liệu

Mã học phần: IT6065

Số tín chỉ: 3(2, 1, 0)

Loại học phần: Bắt buộc

- Học phần trình bày các kiến thức tổng quan về cơ sở dữ liệu, mô hình sở dữ liệu quan hệ và các nội dung liên quan đến hệ quản trị cơ sở dữ liệu, đi sâu vào SQL Server như: tạo và thiết lập ràng buộc cơ sở dữ liệu, quản lý, khai thác và duy trì dữ liệu, lập trình thủ tục lưu trữ, hàm, phân tích, sao lưu và phục hồi dữ liệu.

- Sau khi học xong học phần này, sinh viên có thể sử dụng tương đối thành thạo phần mềm hệ quản trị cơ sở dữ liệu SQL Server để tạo lập, truy vấn, lập trình, quản trị cơ sở dữ liệu, vận dụng vào giải quyết một số bài toán trong thực tế.

9.36 Nhập môn công nghệ phần mềm

Mã học phần: IT6082

Số tín chỉ: 3(2, 0, 1)

Loại học phần: Bắt buộc

- Học phần cung cấp các kiến thức tổng quan về kỹ nghệ phần mềm: mô hình phát triển phần mềm, hình thái sản xuất phần mềm, vòng đời phần mềm, quy trình phát triển phần mềm, các phương pháp, công cụ và môi trường phát triển phần mềm. Học phần cũng trang bị những kiến thức nhập môn về khảo sát yêu cầu, mô hình hóa, thiết kế phần mềm cũng như những vấn đề nhập môn liên quan đến kiểm thử phần mềm.

- Sau khi học xong học phần này, sinh viên biết cách tiến hành xây dựng phần mềm một cách có hệ thống và có phương pháp, bước đầu có thể tham gia xây dựng được tài liệu thiết kế và tài liệu kiểm thử phần mềm.

9.37 Phân tích thiết kế phần mềm

Mã học phần: IT6066

Số tín chỉ: 3(2,0,1)

Loại học phần: Bắt buộc

- Học phần cung cấp cho sinh viên các kiến thức cơ bản về phân tích và thiết kế một hệ thống phần mềm theo hướng đối tượng sử dụng các mô hình UML. Pha phân tích bao gồm: khảo sát, xác định yêu cầu hệ thống, mô hình hóa chức năng, mô hình

hóa cấu trúc, mô hình hóa hành vi của hệ thống. Pha thiết kế bao gồm: thiết kế các lớp, thiết kế dữ liệu, thiết kế giao diện người dùng, thiết kế kiến trúc hệ thống.

- Sau khi học xong học phần này, sinh viên có thể xây dựng biểu đồ ca sử dụng, biểu đồ lớp lĩnh vực, biểu đồ lớp tham gia ca sử dụng, mô hình cơ sở dữ liệu, phác thảo giao diện, từ đó vận dụng vào phân tích thiết kế cho một hệ thống cụ thể, sử dụng phần mềm Rational Rose hoặc tương đương.

9.38 Kỹ thuật lập trình

Mã học phần: IT6015

Số tín chỉ: 3(2,1,0)

Loại học phần: Bắt buộc

- Học phần cung cấp cho người học các kiến thức cơ bản về lập trình (hằng, biến, biểu thức, toán tử...), các cấu trúc điều khiển, hàm, các kiểu dữ liệu cơ sở (mảng, chuỗi ký tự, con trỏ, tập tin...) và một số thuật toán cơ bản.

- Sau khi học xong học phần này, sinh viên có thể thao tác thành thạo trên mảng một chiều và hai chiều, xâu ký tự, con trỏ, các kỹ thuật đọc/ghi tệp văn bản; giải quyết được một số bài toán cơ bản trên các kiểu dữ liệu này.

9.39 Cấu trúc dữ liệu và giải thuật

Mã học phần: IT6002

Số tín chỉ: 3(2,1,0)

Loại học phần: Bắt buộc

- Học phần cung cấp cho sinh viên các kiến thức cơ bản về các cấu trúc dữ liệu (danh sách, cây, đồ thị...), các giải thuật (sắp xếp, tìm kiếm,...), các chiến lược thiết kế thuật toán (đệ quy, tham lam, vét cạn, chia để trị...). Sinh viên cũng được học cách lựa chọn, thiết kế, đánh giá các cấu trúc dữ liệu và các giải thuật phù hợp với bài toán cho trước.

- Sau khi học xong học phần này, sinh viên có thể cài đặt được các giải thuật đơn giản trên cấu trúc dữ liệu kiểu mảng, chuỗi ký tự sử dụng chiến lược chia để trị, đệ quy, quay lui, tham lam..., từ đó vận dụng vào giải quyết một số bài toán trong thực tế.

9.40 Lập trình hướng đối tượng

Mã học phần: IT6018

Số tín chỉ: 3(2,1,0)

Loại học phần: Bắt buộc

- Học phần cung cấp các kiến thức nền tảng về lập trình hướng đối tượng: các

khái niệm (lớp, đối tượng, sự trừu tượng hóa dữ liệu, đóng gói, kế thừa, đa hình...), cách tiếp cận bài toán theo hướng đối tượng; các kỹ thuật phân tích, thiết kế, phát triển chương trình theo phương pháp hướng đối tượng.

- Sau khi học xong học phần này, sinh viên có thể cài đặt được các lớp, chương trình sử dụng lớp, tạo và sử dụng đối tượng, vận dụng được các kỹ thuật đặc thù trong lập trình hướng đối tượng (kế thừa, nạp chồng, ghi đè,...) vào giải quyết một số bài toán trong thực tế.

9.41 Kiến trúc máy tính và hệ điều hành

Mã học phần: IT6067

Số tín chỉ: 3(3,0,0)

Loại học phần: Bắt buộc

- Học phần cung cấp những kiến thức cơ bản về nguyên lý hoạt động của hệ thống máy tính điện tử như kiến trúc CPU, bộ nhớ, hệ thống vào ra, các bus, tập lệnh... và nguyên lý hệ điều hành như quản lý tiến trình và vấn đề lập lịch cho CPU, quản lý bộ nhớ, quản lý thiết bị lưu trữ và hệ thống tập tin, quản lý thiết bị ngoại vi... Sinh viên cũng được làm quen với một số hệ điều hành thông dụng như Windows, Linux.

- Sau khi học xong học phần này, sinh viên có thể sử dụng được một hệ điều hành phổ biến và một số phần mềm hệ thống trong công việc.

9.42 Mạng máy tính

Mã học phần: IT6083

Số tín chỉ: 3(2,1,0)

Loại học phần: Bắt buộc

- Học phần cung cấp cho sinh viên các kiến thức cơ bản về mạng máy tính (kiến trúc, hình trạng mạng, giao thức, đường truyền ...); các chuẩn mạng và mô hình OSI; một số giao thức mạng. Học phần cũng trang bị các kiến thức chung về mạng cục bộ và quy trình thiết kế một hệ thống mạng;

- Sau khi học xong học phần, sinh viên có thể thiết kế được một hệ thống mạng cục bộ, quản lý chia sẻ tài nguyên trên mạng cục bộ, cài đặt và quản lý tài khoản người dùng trên hệ điều hành mạng Windows Server.

9.43 Thực tập cơ sở ngành (Khoa học máy tính)

Mã học phần: IT6046

Số tín chỉ: 3(0,0,3)

Loại học phần: Bắt buộc

- Đây là đợt thực tập tập trung của sinh viên trước khi thực hiện thực tập chuyên ngành. Nhằm mục đích giới thiệu cho sinh viên biết môi trường làm việc, các yêu cầu của các vị trí trong ngành Hệ thống thông tin. Bước đầu hình thành ý tưởng về thiết kế, phát triển hệ thống thông tin. Học phần này giúp củng cố các kiến thức và kỹ năng cho người học về Cơ sở dữ liệu, Căn bản về lập trình, Nền tảng về máy tính. Thông qua học phần, người học dần hình thành tư duy hệ thống, ý thức kỷ luật, phát triển năng lực CDIO để tự tin giải quyết các vấn đề mới.

9.44 Lập trình nhúng và IoT

Mã học phần: IT6068

Số tín chỉ: 3(2,1,0)

Loại học phần: Tự chọn

- Học phần cung cấp cho sinh viên những kiến thức chung về Internet of Things (IoT), trang bị các kiến thức và kỹ năng lập trình cho các hệ thống nhúng và IoT. Sinh viên được trải nghiệm phát triển ứng dụng nhúng và IoT qua các bài thực hành và dự án thử nghiệm.

- Sau khi học xong học phần này, sinh viên có thể sử dụng được các công cụ, các kỹ thuật lập trình cho các hệ thống nhúng và IoT, kết nối được các thành phần phần cứng và xây dựng được phần mềm cho các hệ thống nhúng và IoT đơn giản.

9.45 Lập trình .NET

Mã học phần: IT6017

Số tín chỉ: 3(2,1,0)

Loại học phần: Tự chọn

- Học phần cung cấp cho sinh viên các kiến thức cơ bản về ngôn ngữ lập trình C#, một số thành phần quan trọng trong khung lập trình .NET của Microsoft, cách khai thác khung lập trình .NET để phát triển các ứng dụng chạy trên nền tảng Desktop.

- Sau khi học xong học phần này, sinh viên có thể sử dụng ngôn ngữ C# để xây dựng được phần mềm Desktop với giao diện văn bản hoặc giao diện đồ họa (GUI) có kết nối với cơ sở dữ liệu.

9.46 Lập trình Java

Mã học phần: IT6019

Số tín chỉ: 3(2,1,0)

Loại học phần: Tự chọn

- Học phần cung cấp cho sinh viên các kiến thức cơ bản về ngôn ngữ lập trình Java, kiến trúc JavaSE, cách khai thác các thành phần của JavaSE để phát triển các

ứng dụng chạy trên Desktop.

- Sau khi học xong học phần này, sinh viên có thể sử dụng ngôn ngữ Java để xây dựng được phần mềm Desktop với giao diện văn bản hoặc giao diện đồ họa (GUI) có kết nối với cơ sở dữ liệu.

9.47 Tính toán hiệu năng cao

Mã học phần: IT6069

Số tín chỉ: 3(2,1,0)

Loại học phần: Bắt buộc

- Học phần trang bị cho sinh viên các kiến thức tổng quan về lập trình song song, kiến trúc phần cứng song song và các mô hình tính toán song song. Học phần cũng cung cấp kỹ thuật phân tích và thiết kế thuật toán tính toán song song, kỹ thuật lập trình song song theo mô hình bộ nhớ chia sẻ (pthreads, OpenMP) và bộ nhớ phân tán (MPI), sử dụng công cụ để phân tích và đánh giá hiệu năng chương trình song song.

- Sau khi học xong học phần này, sinh viên có thể cài đặt được một số thuật toán song song, giải quyết được một số bài toán về lập trình song song trong thực tế.

9.48 Đồ họa máy tính

Mã học phần: IT6010

Số tín chỉ: 3(2,1,0)

Loại học phần: Tự chọn

- Học phần cung cấp các kiến thức tổng quan về đồ họa máy tính, các phép biến đổi, biểu diễn các mô hình 3 chiều (phép chiếu, chiếu sáng, ánh xạ chất liệu, mô hình lưới đa giác, mô hình đường cong, mặt cong), hoạt hình. Học phần thực hành chủ yếu trên thư viện OpenGL nhằm giúp sinh viên hiểu các khái niệm và mô hình kỹ thuật đồ họa dễ dàng hơn.

- Sau khi học xong học phần này, sinh viên có thể tạo được một số cảnh đồ họa có mô hình, màu sắc, chiếu sáng, chất liệu, hoạt động... bằng OpenGL, thực hiện được một số bài toán cơ bản về lập trình đồ họa với OpenGL.

9.49 Ứng dụng thuật toán

Mã học phần: IT6044

Số tín chỉ: 3(2,1,0)

Loại học phần: Tự chọn

- Học phần cung cấp cho người học các kiến thức cơ bản về thuật toán và ứng dụng thuật toán: các cấu trúc dữ liệu cơ bản và nâng cao, các chiến lược thiết kế thuật

toán (tham lam, quy hoạch động, chia để trị, quay lui, nhánh cận), các thuật toán trên cấu trúc dữ liệu kiểu đồ thị, xâu ký tự...

- Sau khi học xong học phần này, sinh viên có thể phân tích yêu cầu của bài toán trong thực tế, vận dụng các thuật toán phù hợp vào giải quyết các yêu cầu đó.

9.50 An ninh mạng

Mã học phần: IT6070

Số tín chỉ: 3(2,1,0)

Loại học phần: Bắt buộc

- Học phần trình bày các khái niệm cơ bản về: An ninh truyền thông và an ninh hệ thống; Tổng quan về các giải thuật và giao thức mã hóa khối đối xứng, mật mã khóa công khai, các phương pháp xác thực, hàm băm, chữ ký số, và các kỹ thuật quản lý khóa; Một số dịch vụ xác thực phổ biến ở mức ứng dụng; Một số phương thức chủ yếu đảm bảo an ninh thư điện tử; Cơ chế an ninh mạng ở tầng IP; Một số phương thức chuẩn đảm bảo an ninh cho các giao tác trên nền Web.

- Sau khi học xong học phần này, sinh viên có thể: Phân tích, phát hiện các điểm yếu của các hệ thống mạng và các hiểm họa tấn công; Áp dụng một cách thích hợp các kỹ thuật căn bản đảm bảo an ninh truyền thông và an ninh hệ thống trong các tình huống cần thiết; Đề xuất và xây dựng các giải pháp đảm bảo an ninh của các hệ thống mạng.

9.51 Phát triển dự án công nghệ thông tin

Mã học phần: IT6071

Số tín chỉ: 3(2,0,1)

Loại học phần: Tự chọn

- Học phần cung cấp các kiến thức cơ bản liên quan đến việc tổ chức, quản lý quá trình triển khai một dự án phần mềm, bao gồm xây dựng hồ sơ khả thi cho một dự án phần mềm (khảo sát hiện trạng, đề xuất phương án, ước lượng chi phí, đánh giá rủi ro,...), triển khai lập kế hoạch, tổ chức thực hiện, giám sát và kiểm soát việc thực hiện dự án...

- Thông qua việc tổ chức các hoạt động nhóm vào phát triển một dự án công nghệ thông tin giả định, sinh viên hình thành nên các kỹ năng: làm việc nhóm, lập kế hoạch, tổ chức thực hiện dự án, xây dựng tài liệu.

9.52 Kiểm thử phần mềm

Mã học phần: IT6048

Số tín chỉ: 3(2,0,1)

Loại học phần: Bắt buộc

- Học phần trang bị cho sinh viên những kiến thức cơ bản về kiểm thử phần mềm (quy trình kiểm thử, kế hoạch kiểm thử, tình huống kiểm thử, dữ liệu kiểm thử...), các chiến lược kiểm thử, các kỹ thuật kiểm thử, quy trình và công cụ kiểm thử tự động.

- Sau khi học xong học phần, sinh viên có khả năng sử dụng các kỹ thuật kiểm thử phần mềm như kiểm thử hộp trắng và kiểm thử hộp đen, vận dụng được các chiến thuật kiểm thử phần mềm như kiểm thử mức đơn vị, kiểm thử tích hợp, kiểm thử mức hệ thống, kiểm thử chấp nhận sản phẩm và kiểm thử hồi quy. Sinh viên cũng có thể triển khai sử dụng công cụ kiểm thử tự động vào giải quyết bài toán kiểm thử phần mềm trong thực tế.

9.53 Trí tuệ nhân tạo**Mã học phần:** IT6043**Số tín chỉ:** 3(2,1,0)**Loại học phần:** Bắt buộc

- Học phần cung cấp cho sinh viên các kiến thức về phương pháp luận và ngôn ngữ nền tảng để máy tính có thể giải quyết các bài toán mà con người giải được dựa trên kỹ nghệ xử lý tri thức và lập trình heuristic. Học phần bao gồm các khái niệm và một số kỹ thuật cơ bản biểu diễn vấn đề và tìm kiếm lời giải, các phương pháp biểu diễn và xử lý tri thức, các phương pháp lập luận không chắc chắn, khái niệm về học máy và giới thiệu một số phương pháp học máy.

- Sau khi học xong học phần này, sinh viên có thể đưa ra biểu diễn thích hợp cho một vấn đề cụ thể, biết cách biểu diễn tri thức và có thể đề xuất giải pháp, khuyến nghị phù hợp đối với bài toán cho trước.

9.54 Học máy**Mã học phần:** IT6047**Số tín chỉ:** 3(3,0,0)**Loại học phần:** Bắt buộc

- Học phần cung cấp cho sinh viên các phương pháp học máy cơ bản, bao gồm các thuật toán, kỹ thuật và cài đặt. Trên cơ sở đó, sinh viên có thể thiết kế được các hệ học và nghiên cứu sâu hơn về các bài toán cụ thể như chẩn đoán, dự báo...

- Sau khi học xong học phần này, sinh viên có thể thực nghiệm được một số thuật toán học máy cơ bản, thiết kế được hệ học phù hợp với bài toán cho trước.

9.55 Xử lý ảnh số và thị giác máy tính**Mã học phần:** IT6072

Số tín chỉ: 3(2,1,0)

Loại học phần: Bắt buộc

- Học phần trang bị cho sinh viên các kiến thức cơ bản về xử lý ảnh và thị giác máy tính: các khái niệm căn bản về ảnh, quá trình thành lập ảnh và biểu diễn ảnh trong máy tính, các phép biến đổi ảnh, phép xử lý trong miền biến đổi, các bộ lọc ảnh, nén ảnh và video, phân đoạn ảnh, trích xuất đặc trưng ảnh. Học phần cũng giúp sinh viên rèn luyện và sử dụng thành thạo các thư viện và công cụ trong xử lý ảnh và thị giác máy tính.

- Sau khi học xong học phần này, sinh viên có thể tự phát triển các ứng dụng cơ bản liên quan đến xử lý ảnh và thị giác máy tính bằng cách sử dụng các thư viện, công cụ và kỹ thuật học được.

9.56 Ngôn ngữ lập trình khoa học

Mã học phần: IT6073

Số tín chỉ: 3(2,1,0)

Loại học phần: Bắt buộc

- Học phần trang bị cho sinh viên những kiến thức cơ bản về một trong các ngôn ngữ lập trình khoa học. Sinh viên được học về ngôn ngữ và kỹ thuật lập trình với ngôn ngữ đó cùng một số thư viện tính toán khoa học ở mức căn bản. Các ngôn ngữ phù hợp để giảng dạy: Python, Matlab, Fortran...

- Sau khi học xong học phần này, sinh viên có thể viết được chương trình tính toán khoa học bằng ngôn ngữ được chọn, có thể vận dụng linh hoạt một phần thư viện tính toán đi kèm với ngôn ngữ đó vào giải các bài toán khoa học đơn giản trong thực tế.

9.57 Công cụ và kỹ thuật tính toán khoa học

Mã học phần: IT6074

Số tín chỉ: 3(2,1,0)

Loại học phần: Bắt buộc

- Đây là học phần được giảng dạy tiếp sau học phần *Ngôn ngữ lập trình khoa học*. Trên cơ sở ngôn ngữ và thư viện tính toán khoa học cơ bản đã biết, học phần tiếp tục trang bị cho sinh viên các công cụ tính toán khoa học ở mức chuyên sâu để có thể vận dụng vào những bài toán khoa học có quy mô và độ phức tạp cao hơn.

- Sau khi học xong học phần này, sinh viên có thể khai thác các công cụ tính toán khoa học chuyên nghiệp vào giải quyết các bài toán khoa học trong thực tế.

9.58 Khai thác dữ liệu và ứng dụng

Mã học phần: IT6075

Số tín chỉ: 3(2,1,0)

Loại học phần: Bắt buộc

- Học phần cung cấp những kiến thức cơ bản về khai thác dữ liệu và quá trình phát hiện tri thức từ dữ liệu, các giai đoạn chính của quá trình khai phá dữ liệu và phát hiện tri thức. Học phần cũng cung cấp cho người học các bài toán chính trong khai phá dữ liệu như phân lớp, phân cụm, hồi quy, chuỗi thời gian, luật kết hợp... cũng như cách sử dụng các thư viện và công cụ hỗ trợ khai phá dữ liệu.

- Sau khi học xong học phần này, sinh viên có thể cài đặt được một số thuật toán phổ biến trong khai phá dữ liệu, vận dụng được các thuật toán, thư viện và các công cụ hỗ trợ khai phá dữ liệu để phát triển các ứng dụng phục vụ mục đích dự đoán, dự báo, tư vấn, gợi ý,...

9.59 Đồ án chuyên ngành (Khoa học máy tính)

Mã học phần: IT6052

Số tín chỉ: 3(0,0,3)

Loại học phần: Bắt buộc

- Đồ án chuyên ngành nhằm củng cố các kiến thức và kỹ năng cho sinh viên về chuyên ngành khoa học máy tính. Thông qua đồ án, sinh viên hệ thống hóa lại khối kiến thức chuyên ngành của mình (trí tuệ nhân tạo, học máy, xử lý ảnh số, thị giác máy tính, khai phá và phân tích dữ liệu, lập trình...). Khóa học giúp sinh viên phát triển tư duy hệ thống, năng lực phát hiện và giải quyết vấn đề cũng như các kỹ năng làm việc nhóm và viết báo cáo.

9.60 Lập trình Web bằng ASP.NET

Mã học phần: IT6021

Số tín chỉ: 3(2,1,0)

Loại học phần: Tự chọn

- Học phần cung cấp cho sinh viên các kiến thức cơ bản về lập trình phía máy chủ sử dụng ngôn ngữ C# trên nền tảng ASP.NET: viết kịch bản phía máy chủ, thiết lập Web Server, kết nối CSDL. Học phần cũng đồng thời trang bị cho sinh viên các kiến thức và kỹ năng làm việc trên môi trường Internet.

- Sau khi học xong học phần này, sinh viên có thể phát triển được các ứng dụng web thông dụng như các trang tin tức, các trang thương mại điện tử quy mô nhỏ, các hệ thống thông tin quản lý không quá phức tạp.

9.61 Lập trình Web bằng Java

Mã học phần: IT6080

Số tín chỉ: 3(2,1,0)

Loại học phần: Tự chọn

- Học phần cung cấp cho sinh viên kiến thức và kỹ năng lập trình web bằng ngôn ngữ Java. Sinh viên được trang bị những kiến thức nền tảng của JavaEE (JSP, Servlet, JDBC) và bước đầu làm quen với một trong các Framework thông dụng cho lập trình web như Spring, Hibernate, Java Server Faces...

- Sau khi học xong học phần này, sinh viên có thể phát triển được các ứng dụng web thông dụng như các trang tin tức, các trang thương mại điện tử quy mô nhỏ, các hệ thống thông tin quản lý đơn giản sử dụng ngôn ngữ Java và Framework phù hợp.

9.62 Lập trình Web bằng PHP

Mã học phần: IT6022

Số tín chỉ: 3(2,1,0)

Loại học phần: Tự chọn

- Học phần cung cấp cho sinh viên các kiến thức cơ bản về lập trình phía máy chủ sử dụng ngôn ngữ PHP: viết kịch bản phía máy chủ, thiết lập Web Server, kết nối CSDL. Sinh viên cũng được trang bị các kiến thức và kỹ năng lập trình với một PHP Framework phổ biến trên thị trường.

- Sau khi học xong học phần này, sinh viên có thể phát triển được các ứng dụng web thông dụng như các trang tin tức, các trang thương mại điện tử quy mô nhỏ, các hệ thống thông tin quản lý không quá phức tạp.

9.63 Phát triển ứng dụng di động đơn nền tảng

Mã học phần: IT6076

Số tín chỉ: 3(2,1,0)

Loại học phần: Tự chọn

- Học phần trang bị cho sinh viên những kiến thức nền tảng về lập trình ứng dụng cho thiết bị di động: ngôn ngữ lập trình cho thiết bị di động, công cụ lập trình cho thiết bị di động, các kỹ thuật phát triển ứng dụng chạy trên thiết bị di động, phát hành phần mềm trên kho ứng dụng. Học phần sau đó tập trung vào các kỹ thuật phát triển ứng dụng di động đơn nền tảng, tập trung vào một nền tảng phổ biến như Android bằng một công cụ thích hợp như Java hay Kotlin.

- Sau khi học xong học phần, sinh viên có thể vận dụng được ngôn ngữ, công cụ, kỹ thuật lập trình di động chuyên biệt trên một nền tảng cụ thể để viết các ứng dụng đơn giản và phát hành nó trên kho ứng dụng.

9.64 Tích hợp hệ thống phần mềm

Mã học phần: IT6034

Số tín chỉ: 3(2,1,0)

Loại học phần: Tự chọn

- Học phần trang bị cho sinh viên các khái niệm, phương pháp, kỹ thuật và công nghệ tiên tiến cần thiết để giải quyết vấn đề tích hợp hệ thống phần mềm. Bên cạnh đó, học phần cung cấp sự hiểu biết về những thách thức chính trong tích hợp hệ thống phần mềm hiện nay thông qua việc cho sinh viên trải nghiệm tích hợp nhiều phân hệ thành một hệ thống phần mềm thống nhất.

- Sau khi học xong học phần, sinh viên có thể thực hiện được yêu cầu tích hợp phần mềm trong thực tế bằng cách sử dụng các dịch vụ web.

9.65 Phát triển ứng dụng di động đa nền tảng

Mã học phần: IT6078

Số tín chỉ: 3(2,1,0)

Loại học phần: Tự chọn

- Học phần trang bị cho sinh viên những kiến thức nền tảng về lập trình ứng dụng đa nền tảng cho thiết bị di động; lựa chọn giảng dạy một công cụ, framework phát triển ứng dụng di động đa nền tảng Native Application như React Native, Xamarin hoặc ReactScript.

- Sau khi học xong học phần, sinh viên có thể vận dụng được công cụ, kỹ thuật lập trình di động đa nền tảng cụ thể để viết các ứng dụng đơn giản và phát hành nó trên kho ứng dụng.

9.66 Phát triển ứng dụng game

Mã học phần: IT6028

Số tín chỉ: 3(2,1,0)

Loại học phần: Tự chọn

- Học phần trang bị cho sinh viên những kiến thức cơ bản về lập trình game, bao gồm nền tảng về toán học và vật lý trong game, công cụ và kỹ thuật lập trình game 2D, 3D, các vấn đề về AI, kết nối mạng... trong game.

- Sau khi học xong học phần này, sinh viên có thể tự thiết kế và phát triển được một số game 2D, 3D đơn giản.

9.67 Công nghệ đa phương tiện

Mã học phần: IT6004

Số tín chỉ: 3(2,1,0)

Loại học phần: Tự chọn

- Học phần cung cấp kiến thức tổng quan về công nghệ đa phương tiện, thuộc hướng chuyên sâu của tương tác người máy. Học phần giới thiệu về công nghệ đa phương tiện cũng như các hướng nghiên cứu của lĩnh vực này: các khái niệm cơ bản về liên quan đến công nghệ đa phương tiện, các phương pháp, các kỹ thuật cơ bản để tạo ra sản phẩm đa phương tiện và nén đa phương tiện, các công cụ để phát triển công nghệ đa phương tiện.

- Sau khi học xong học phần này, sinh viên có thể vận dụng các kỹ thuật thiết kế khác nhau để tạo ra sản phẩm đa phương tiện mong muốn.

9.68 Công nghệ thực tại ảo

Mã học phần: IT6005

Số tín chỉ: 3(2,1,0)

Loại học phần: Tự chọn

- Học phần cung cấp cho sinh viên kiến thức chung về một hệ thống thực tại ảo bao gồm lịch sử hình thành và phát triển, các lĩnh vực ứng dụng cơ bản, các thành phần cơ bản của một hệ thống thực tại ảo, các cách tiếp cận tạo mô hình chính trong thực tại ảo, các kỹ thuật tương tác và điều khiển trong thực tại ảo.

- Sau khi học xong học phần này, sinh viên có thể tạo mô hình và điều khiển mô hình thực tại ảo cùng với các tương tác cơ bản.

9.69 Phân tích dữ liệu lớn

Mã học phần: IT6077

Số tín chỉ: 3(2,1,0)

Loại học phần: Tự chọn

- Học phần trình bày những khái niệm, đặc trưng, thách thức, xu hướng của dữ liệu lớn (Big data), giới thiệu một số phương pháp và công cụ phổ biến để khai thác và quản lý dữ liệu lớn: sử dụng Hadoop-HDFS để lưu trữ dữ liệu lớn, sử dụng MapReduce và Spark để phân tích dữ liệu lớn. Đồng thời cũng trang bị cho sinh viên kiến thức và kỹ năng phân tích dữ liệu lớn bằng ngôn ngữ lập trình.

- Sau khi học xong học phần này, sinh viên có thể sử dụng các công cụ được học hoặc ngôn ngữ lập trình để thực hiện phân tích dữ liệu lớn phục vụ mục đích nào đó.

9.70 Xử lý ngôn ngữ tự nhiên

Mã học phần: IT6081

Số tín chỉ: 3(2,1,0)

Loại học phần: Tự chọn

- Học phần trang bị cho sinh viên những kiến thức cơ bản về các phương pháp xử lý ngôn ngữ tự nhiên thông qua máy tính như phân tích hình thái từ, phân tích từ loại, phân tích cú pháp, phân tích ngữ nghĩa...

- Sau khi học xong học phần này, sinh viên có thể giải thích được các ứng dụng thực tế của xử lý ngôn ngữ tự nhiên như kiểm tra tính chính xác của văn bản, hiểu và tóm tắt văn bản, phân loại văn bản, trích rút thông tin, dịch máy, sinh văn bản, chuyển các văn bản thành dữ liệu có cấu trúc, giao diện ngôn ngữ tự nhiên để truy vấn CSDL...

9.71 Deep Learning

Mã học phần: IT6079

Số tín chỉ: 3(2,1,0)

Loại học phần: Tự chọn

- Học phần cung cấp cho sinh viên những kiến thức nền tảng về Deep Learning, giải thích cách xây dựng mạng neuron nhân tạo và cách dẫn dắt các dự án học máy thành công. Sinh viên sẽ được tìm hiểu về các mạng CNN, RNN, LSTM, Adam, Dropout, BatchNorm, v.v. cũng như học cách sử dụng chúng bằng ngôn ngữ Python và thư viện TensorFlow.

- Sau khi học xong học phần này, sinh viên có thể sử dụng ngôn ngữ Python, khai thác các công cụ học sâu trong thư viện TensorFlow để phát triển các ứng dụng đa dạng, từ chăm sóc sức khỏe, lái xe tự hành, đọc ngôn ngữ ký hiệu, đến tạo nhạc, xử lý ngôn ngữ tự nhiên...

9.72 Thực tập doanh nghiệp

Mã học phần: IT6053

Số tín chỉ: 6(0, 0, 6)

Loại học phần: Bắt buộc

- Đây là đợt thực tập tập trung của sinh viên trước khi thực hiện đồ án tốt nghiệp, nhằm mục đích tìm hiểu một cách hoàn chỉnh về quá trình thiết kế, thi công, điều hành một dự án công nghệ thông tin, thu thập các số liệu thực tế cần thiết để hoàn thành có chất lượng đồ án tốt nghiệp. Toàn bộ kết quả thực tập được trình bày trong báo cáo thực tập tốt nghiệp..

9.73 Đồ án/khóa luận tốt nghiệp

Mã học phần: IT6054

Số tín chỉ: 9(0, 0, 9)

Loại học phần: Bắt buộc

- Học phần này là sự xâu chuỗi, tổng hợp của nhiều khối kiến thức mà sinh viên đã được học tập và tìm hiểu. Đồ án tốt nghiệp kiểm tra việc nắm vững toàn bộ kiến thức, kỹ năng tích lũy trong suốt quá trình học để vận dụng vào việc thiết kế, phát triển một sản phẩm công nghệ thông tin hoàn chỉnh. Học phần đề cao tính ứng dụng, tính thực tiễn của đề tài sinh viên nghiên cứu, đồng thời cũng yêu cầu nắm bắt được xu hướng công nghệ và khả năng giải quyết bài toán của sinh viên.

10. Tài liệu tham khảo

- Chương trình đào tạo ngành Khoa học máy tính, ĐH Bách khoa TP HCM TPHCM, 2020.

<http://www.cse.hcmut.edu.vn/site/vi/Page?item=81>Chương trình đào tạo cử nhân ngành Khoa học máy tính, Lamar University, USA, 2020.

<https://www.lamar.edu/catalog/degrees-and-programs/degree-course-requirements/as/bs-computer-science.html>

1.1. Bảng đối chiếu chương trình đào tạo*(đơn vị tính: tín chỉ)*

Tiêu chí	ĐHBK TP.HCM	Lamar University (2019-2020)	ĐHCN-HN
1. Mục tiêu đào tạo			
- Mục tiêu chung	Đào tạo những kỹ sư có phẩm chất chính trị, đạo đức, có ý thức phục vụ cộng đồng, có kiến thức và năng lực thực hành nghề nghiệp tương xứng với trình độ đào tạo, có sức khỏe, đáp ứng tốt yêu cầu xây dựng và bảo vệ Tổ quốc.	To educate our students so that they will reach their full potential in computer engineering research and industrial practice through a deep understanding of the fundamentals of the field, their application in solving problems and creating products, and with an affinity for lifelong educational renewal.	1) Đào tạo và cung cấp nguồn nhân lực chất lượng cao, bồi dưỡng nhân tài; Nghiên cứu khoa học, ứng dụng và chuyển giao công nghệ đáp ứng yêu cầu công nghiệp hóa – hiện đại hóa đất nước; Đảm bảo quốc phòng, an ninh và hội nhập quốc tế; 2) Đào tạo người học có phẩm chất chính trị, đạo đức; có kiến thức cơ sở và chuyên môn vững vàng, có kiến thức thực hành nghề nghiệp, năng lực nghiên cứu, có khả năng sáng tạo để giải quyết những vấn đề liên quan đến Khoa học Máy tính: các lý thuyết tiên tiến; các phương pháp thực nghiệm; các công nghệ thu thập, lưu trữ, xử lý thông tin; kỹ thuật phân tích và thiết kế

			<p>giải thuật nhằm thiết kế, mô hình hóa và triển khai các hệ thống máy tính, bao gồm cả phần cứng và phần mềm. Người học có trách nhiệm nghề nghiệp, thích nghi với môi trường làm việc, có khả năng tự học và học tập suốt đời để thích ứng với sự phát triển không ngừng của khoa học công nghệ.</p>
<p>- Mục tiêu cụ thể</p>	<p>PEO 1: Có đạo đức tốt để làm việc và có ích cho cộng đồng.</p> <p>PEO 2: Có khả năng hiện thực các hệ thống thông tin, hệ thống tri thức, và hệ thống phần mềm đáp ứng nhu cầu kinh tế xã hội.</p> <p>PEO 3: Có đủ kiến thức để có thể học sau đại học, hoặc tự bồi dưỡng để nâng cao kiến thức và kỹ năng nghề nghiệp trong môi trường cạnh tranh trong nước cũng như quốc tế.</p> <p>PEO 4: Có khả năng làm việc tốt trong các đội nhóm đa</p>	<p>PEO 1: Graduates of the Computer Science Program will develop the professional skills and the necessary technical knowledge both in breadth and in depth to prepare them for employment and advanced study in Computer Science.</p> <p>PEO 2: Graduates of the Computer Science Program will have sufficient awareness of the local and global societal impact of technology and of the related legal and ethical issues in computer science to make decisions regarding their</p>	<p>PEO 1: Có hiểu biết về kinh tế, chính trị; có các kiến thức cơ bản trong lĩnh vực khoa học xã hội và nhân văn phù hợp với chuyên ngành được đào tạo để đóng góp hữu hiệu vào sự phát triển bền vững của xã hội, cộng đồng;</p> <p>PEO 2: Có kiến thức cơ bản về toán học, khoa học tự nhiên, đáp ứng cho việc tiếp thu các kiến thức giáo dục chuyên nghiệp và khả năng học tập ở trình độ cao hơn;</p> <p>PEO 3: Có hiểu</p>

	<p>ngành.</p>	<p>personal and professional responsibilities.</p> <p>PEO 3: Graduates of the Computer Science Program will have the critical thinking, communication, teamwork, and leadership skills necessary to function productively and professionally.</p> <p>PEO 4: Graduates of the Computer Science Program will be able to demonstrate intellectual curiosity and the independent study skills necessary for life-long learning.</p>	<p>biết sâu về kiến thức cơ sở nhóm ngành Máy tính và Công nghệ thông tin, tạo điều kiện thuận lợi cho việc học tập các môn chuyên ngành, nghiên cứu chuyên sâu, tiếp cận dễ dàng với các công nghệ mới;</p> <p>PEO 4: Có kiến thức chuyên ngành đáp ứng được nhu cầu của xã hội về lĩnh vực Khoa học Máy tính như: các lý thuyết liên quan tới Khoa học Máy tính; các kỹ thuật mô hình hóa bài toán, phân tích, thiết kế và đánh giá giải thuật; các công nghệ, kỹ thuật, giải thuật tính toán và xử lý thông tin; các quy trình và công cụ sản xuất phần mềm. Có khả năng thiết kế, mô hình hóa, xây dựng, vận hành các hệ thống thông tin trên máy tính bằng các phương pháp, công cụ, môi trường hiện đại;</p> <p>PEO 5: Có kỹ</p>
--	---------------	---	--

			năng cá nhân và kỹ năng nghề nghiệp đáp ứng được yêu cầu trong môi trường làm việc liên ngành, đa quốc gia.
- Chuẩn đầu ra	<p>SO 1. Khả năng áp dụng kiến thức Khoa học máy tính và toán học phù hợp với ngành.</p> <p>SO 2. Khả năng phân tích một vấn đề, nhận diện và xác định các yêu cầu tính toán phù hợp với giải pháp cho nó.</p> <p>SO 3. Khả năng thiết kế, hiện thực, và đánh giá một hệ thống dựa trên máy tính, một quá trình, một thành phần, hoặc một chương trình để đáp ứng các nhu cầu mong muốn.</p> <p>SO 4. Khả năng hoạt động hiệu quả trong các nhóm để hoàn thành một mục đích chung.</p> <p>SO5. Sự hiểu biết về các trách nhiệm và vấn đề nghề nghiệp, đạo đức, luật pháp, an ninh, và xã hội.</p>	<p>SO 1. Graduates of the program will have an ability to analyze a complex computing problem and to apply principles of computing and other relevant disciplines to identify solutions.</p> <p>SO 2. Graduates of the program will have an ability to design, implement, and evaluate a computing-based solution to meet a given set of computing requirements in the context of the program's discipline.</p> <p>SO 3. Graduates of the program will have an ability to communicate effectively in a variety of professional contexts.</p>	<p>SO 1. Giải quyết được các bài toán cơ bản liên quan đến Toán và Khoa học tự nhiên làm nền tảng cho việc học các học phần cơ sở ngành và chuyên ngành Khoa học Máy tính.</p> <p>SO 2. Vận dụng được các kiến thức cơ bản thuộc khối kiến thức cơ sở ngành và chuyên ngành Khoa học máy tính vào việc xây dựng, phát triển, tích hợp, vận hành các hệ thống thông tin trong thực tiễn.</p> <p>SO 3. Trình bày được các vấn đề về lý luận chính trị, khoa học xã hội, nhân văn; Sử dụng ngoại ngữ ở trình độ trung cấp bậc 3/6 (trương ứng với B1 khung Châu Âu)</p>

	<p>SO 6. Khả năng giao tiếp hiệu quả với các đối tượng khác nhau.</p> <p>SO 7. Khả năng phân tích tác động cục bộ và toàn cục của Khoa học máy tính đối với các cá nhân, tổ chức, và xã hội.</p> <p>SO 8. Nhận thức về sự cần thiết và có thể đưa ra kế hoạch để phát triển nghề nghiệp liên tục.</p> <p>SO 9. Khả năng sử dụng các phương pháp, kỹ năng, và công cụ cần thiết cho thực hành Khoa học máy tính.</p> <p>SO 10. Khả năng ứng dụng các cơ sở toán học, nguyên lý giải thuật, và lý thuyết khoa học máy tính trong việc mô hình và thiết kế các hệ thống dựa trên máy tính sao cho chứng tỏ được sự hiểu biết về những đánh đổi trong các chọn lựa thiết kế.</p> <p>SO 11. Khả năng ứng dụng các nguyên lý phát triển và thiết kế trong việc xây dựng các hệ thống phần mềm với</p>	<p>SO 4. Graduates of the program will have an ability to recognize professional responsibilities and make informed judgments in computing practice based on legal and ethical principles.</p> <p>SO 5. Graduates of the program will have an ability to function effectively as a member or leader of a team engaged in activities appropriate to the program's discipline.</p> <p>SO 6. Graduates of the program will have an ability to apply computer science theory and software development fundamentals to product computing-based solutions.</p> <p>SO 7. Graduates of the program will have an</p>	<p>SO 4. Xác định và phát biểu được bài toán, mô hình hóa bài toán, xác định phân tích các yếu tố định tính, định lượng, không chắc chắn và đề xuất giải pháp phù hợp.</p> <p>SO 5. Phác thảo, nêu giả thiết, chọn lọc được phương án khảo sát, triển khai thực nghiệm và thẩm định được kết quả.</p> <p>SO 6. Thể hiện được tư duy hệ thống: tư duy bao quát về một số lĩnh vực thuộc Khoa học máy tính; xác định được vấn đề nảy sinh và tương tác giữa các lĩnh vực; xác định được nhiệm vụ trọng tâm và thứ tự ưu tiên khi giải quyết vấn đề; đề xuất, lựa chọn được các giải pháp tối ưu.</p> <p>SO 7. Hình thành và thể hiện đức tính cá nhân và nghề nghiệp như: kiên trì, linh hoạt trong công việc; tiên phong, chấp nhận đương đầu rủi ro; giải quyết</p>
--	---	---	---

	độ phức tạp thay đổi.	ability to independently acquire new computing related skills and knowledge to pursue either further formal or informal learning after graduation.	vấn đề một cách sáng tạo; tự đánh giá và có ý thức tự học tập, rèn luyện suốt đời. SO 8. Xác định và thực hiện tốt các trách nhiệm đạo đức và nghề nghiệp. SO 9. Hình thành và xây dựng được chiến lược giao tiếp cũng như thuyết trình hiệu quả thông qua các phương tiện: văn bản, điện tử, đa truyền thông; thành lập, tổ chức được hoạt động nhóm phù hợp với công việc. SO 10. Có năng lực hình thành ý tưởng, thiết kế, triển khai và vận hành trong bối cảnh doanh nghiệp và xã hội.
2. Thời gian đào tạo	4 năm	4 năm	4 năm
3. Khối lượng tín chỉ toàn khoá	141	120	140
4. Cấu trúc CTĐT <i>(Liệt kê tên học phần)</i>			
- Khối giáo dục đại cương	54	42	59
- Khối giáo dục cơ sở ngành	49	78	36

- Khối giáo dục ngành và chuyên ngành	27		30
- Khối hỗ trợ	Không	Không	Không
- Các học phần bắt buộc	114/141	63/120	115/140
- Các học phần tự chọn	27/141	57/120	25/140
5. Thực tập và Khóa luận tốt nghiệp	11	-	15
6. Đầu vào			
Tiêu chí và phương pháp tuyển chọn người học			
7. Đầu ra			
- Tỷ lệ thôi học, tốt nghiệp			
- Thời gian tốt nghiệp trung bình			
- Tỷ lệ có việc làm sau tốt nghiệp			
- Loại hình và số lượng các hoạt động nghiên cứu của người học			

10.2. Bảng so sánh với các phiên bản chương trình đào tạo trước đó của trường ĐHCNHN (không áp dụng cho ngành mở mới)

Phiên bản năm	2014	2015	2016	2017	2019 (CDIO)	2020 (ABET)
Khối giáo dục						
Khối KHTN	18	18	18	18	18	27
Ngoại ngữ	18	18	18	5	5	10
Khối chính trị, kinh tế và VHXH	31	31	26	26	26	19
Khối cơ sở ngành	55	55	56	53	56	42
Khối chuyên ngành	25	25	29	27	27	27
Thực tập và luận văn tốt nghiệp	15	15	15	15	15	15
Tự chọn	23/56	23/56	23/56	26/57	26/64	25/89
Tổng số tín chỉ CTĐT	162	162	162	144	147	140

Phiên bản năm						
Học phần	2014	2015	2016	2017	2019 (CDIO)	2020 (ABET)
An ninh mạng						X
Âm nhạc đại cương						X
Cấu trúc dữ liệu và giải thuật	X	X	X	X	X	X
Con người và môi trường						X
Công cụ và kỹ thuật tính toán khoa học						X
Công nghệ đa phương tiện					X	X
Công nghệ thực tại ảo					X	X
Chủ nghĩa xã hội khoa học	X	X	X	X	X	X
Deep Learning						X
Đại số tuyến tính	X	X	X	X	X	X
Đồ án chuyên ngành (Khoa học máy tính)					X	X
Đồ án/ Khóa luận tốt nghiệp	X	X	X	X	X	X
Đồ họa máy tính	X	X	X	X	X	X
Đường lối cách mạng của Đảng Cộng sản Việt Nam	X	X	X	X	X	X
Giải tích	X	X	X	X	X	X
Giao tiếp liên văn hóa						X
Hệ thống cơ sở dữ liệu						X
Hóa học đại cương						X
Học máy					X	X
Kiểm thử phần mềm					X	X
Kiến trúc máy tính và hệ điều hành	X	X	X	X	X	X
Kinh tế chính trị Mác-Lênin	X	X	X	X	X	X
Kinh tế học đại cương	X	X	X	X	X	X

Kỹ thuật lập trình	X	X	X	X	X	X
Khai thác dữ liệu và ứng dụng						X
Lập trình .NET	X	X	X	X	X	X
Lập trình hướng đối tượng	X	X	X	X	X	X
Lập trình Java			X	X	X	X
Lập trình nhúng và IoT						X
Lập trình web bằng ASP.NET	X	X	X	X	X	X
Lập trình Web bằng Java					X	X
Lập trình Web bằng PHP					X	X
Lịch sử Đảng Cộng sản Việt Nam	X	X	X	X	X	X
Logic mờ và ứng dụng						X
Lý thuyết đồ thị					X	X
Mạng máy tính	X	X	X	X	X	X
Mỹ thuật đại cương						X
Nghệ thuật học đại cương						X
Ngôn ngữ lập trình khoa học						X
Nhập môn công nghệ phần mềm	X	X	X	X	X	X
Nhập môn nghiên cứu khoa học						X
Những nguyên lý cơ bản của chủ nghĩa Mác-Lênin	X	X	X	X	X	X
Pháp luật đại cương	X	X	X	X	X	X
Phát triển ứng dụng di động đa nền tảng						X
Phát triển ứng dụng di động đơn nền tảng						X
Phát triển ứng dụng Game				X	X	X
Phân tích dữ liệu lớn						X
Phân tích thiết kế phần mềm	X	X	X	X	X	X
Phương pháp số trong lập trình					X	X

Quan hệ lao động và việc làm						X
Quản lý dự án						X
Phát triển dự án công nghệ thông tin	X	X	X	X	X	X
Sinh học đại cương						X
Tích hợp hệ thống phần mềm					X	X
Tính toán hiệu năng cao						X
Toán rời rạc	X	X	X	X	X	X
Tối ưu hóa	X	X	X	X	X	X
Tư tưởng Hồ Chí Minh	X	X	X	X	X	X
Thống kê					X	X
Ứng dụng thuật toán					X	X
Thực tập cơ sở ngành (Khoa học máy tính)					X	X
Thực tập doanh nghiệp	X	X	X	X	X	X
Trí tuệ nhân tạo	X	X	X	X	X	X
Triết học Mác-Lênin	X	X	X	X	X	X
Vật lý đại cương						X
Xác suất					X	X
Xử lý ảnh số và thị giác máy tính						X
Xử lý ngôn ngữ tự nhiên						X

11. Đội ngũ cộng tác và điều phối chương trình đào tạo

11.1 Giảng viên điều phối chương trình đào tạo

Họ và tên: Nguyễn Mạnh Cường

Chức danh: Trưởng Bộ môn. Học hàm, học vị: Tiến sĩ

Đơn vị công tác: Khoa Công nghệ thông tin, ĐH Công nghiệp Hà Nội

Điện thoại: 0948036600 Email: manhcuong.nguyen@hau.edu.vn

Nhiệm vụ chính của Giảng viên điều phối chương trình đào tạo:

- Xây dựng kế hoạch học tập, chương trình đào tạo cho các khóa;
- Tư vấn lộ trình học tập cho sinh viên khi có yêu cầu;
- Tư vấn Trưởng đơn vị quản lý CTĐT, xây dựng các chương trình học ngoài giảng đường, thực tập doanh nghiệp...;
- Đề xuất cập nhật, chỉnh sửa chương trình ở các cấp học phần và chương trình đào tạo.

11.2 Cộng tác viên tham gia thực hiện chương trình đào tạo

Danh sách Cộng tác viên tham gia giảng dạy các học phần thuộc chương trình đào tạo:

STT	Họ và tên	Chuyên ngành	Học phần	Nơi công tác
1	Nguyễn Mạnh Cường	CNTT	Toán rời rạc; Lý thuyết đồ thị; Kỹ thuật lập trình; Cấu trúc dữ liệu và giải thuật; Trí tuệ nhân tạo;	Khoa CNTT, ĐH Công nghiệp Hà Nội
2	Ngô Văn Bình	CNTT	Logic mờ và ứng dụng Phương pháp số trong lập trình	Khoa CNTT, ĐH Công nghiệp Hà Nội
3	Nguyễn Thị Mỹ Bình	CNTT	Đồ họa máy tính; Phát triển ứng dụng Game; Công nghệ đa phương tiện; Công nghệ thực tại ảo	Khoa CNTT, ĐH Công nghiệp Hà Nội
4	Nguyễn Thái Cường	CNTT	Nhập môn công nghệ phần mềm; Phát triển dự án CNTT; Lập trình Java; Phát triển ứng dụng di động đơn nền tảng Phát triển ứng dụng di động đa nền tảng Lập trình Web bằng Java	Khoa CNTT, ĐH Công nghiệp Hà Nội
5	Trần Hùng Cường	CNTT	Ngôn ngữ lập trình khoa học; Khai thác dữ liệu và ứng dụng; Đồ án chuyên ngành (Khoa học máy tính); Thực tập doanh nghiệp (Khoa học máy tính);	Khoa CNTT, ĐH Công nghiệp Hà Nội
6	Nguyễn Thanh Hải	CNTT	Kiến trúc máy tính và hệ điều hành; Mạng máy tính;	Khoa CNTT, ĐH Công nghiệp Hà Nội
7	Lê Như Hiền	CNTT	Lập trình hướng đối tượng; Tối ưu hóa; Ứng dụng thuật toán; Thực tập cơ sở ngành (Khoa học máy tính); Học máy; Xử lý ảnh số và thị giác máy tính	Khoa CNTT, ĐH Công nghiệp Hà Nội
8	Nguyễn Thị Hương Lan	CNTT	Hệ thống cơ sở dữ liệu; Lập trình .NET; Lập trình web bằng ASP.NET; Tích hợp hệ thống phần mềm	Khoa CNTT, ĐH Công nghiệp Hà Nội
9	Nguyễn Đức Lưu	CNTT	Phát triển ứng dụng di động	Khoa CNTT, ĐH Công

			đơn nền tảng Phát triển ứng dụng di động đa nền tảng Kiểm thử phần mềm	ng nghiệp Hà Nội
10	Phạm Thị Kim Phượng	CNTT	Phân tích thiết kế phần mềm;	Khoa CNTT, ĐH Công nghiệp Hà Nội
11	Nguyễn Tuấn Tú	CNTT	An ninh mạng; Lập trình web bằng PHP	Khoa CNTT, ĐH Công nghiệp Hà Nội
12	Ngô Đức Vĩnh	CNTT	Công cụ và kỹ thuật tính toán khoa học; Xử lý ngôn ngữ tự nhiên	Khoa CNTT, ĐH Công nghiệp Hà Nội
13	Vũ Việt Thắng	CNTT	Ứng dụng thuật toán; Phân tích dữ liệu lớn	Khoa CNTT, ĐH Công nghiệp Hà Nội
14	Phạm Văn Hà	HTTT	Lập trình nhúng và IOT	Khoa CNTT, ĐH Công nghiệp Hà Nội
15	Trần Tiến Dũng	CNTT	Tính toán hiệu năng cao; Phát triển dự án CNTT;	Khoa CNTT, ĐH Công nghiệp Hà Nội

12. Cơ sở vật chất phục vụ thí nghiệm, thực hành

STT	Tên phòng thí nghiệm, xưởng thực hành	Danh mục trang thiết bị chính hỗ trợ thí nghiệm, thực hành		
		Tên thiết bị, nước, năm sản xuất	Số lượng	Phục vụ môn học/học phần
1	Phòng máy số 01	Máy tính DELL, Malaysia, 2017	36	Cấu trúc dữ liệu và giải thuật; Công nghệ thực tại ảo
2	Phòng máy số 02	Máy tính DELL, Malaysia, 2017	36	Tích hợp hệ thống phần mềm; Đồ họa máy tính;
3	Phòng máy số 03	Máy tính DELL, Malaysia, 2015	44	Hệ thống cơ sở dữ liệu; Kiểm thử phần mềm; Phát triển ứng dụng Game;
4	Phòng máy số 04	Máy tính DELL, Malaysia, 2016	44	Lập trình hướng đối tượng; Lập trình Java;
5	Phòng máy số 05	Máy tính ĐNA, Malaysia, 2020	34	Lập trình Web bằng PHP; Lập trình Web bằng Java
6	Phòng máy số 06	Máy tính ĐNA, Malaysia, 2020	36	Phần mềm nguồn mở; Lập trình .NET; Lập trình web bằng ASP.NET
7	Phòng máy số 07	Máy tính DELL, China, 2018	44	Phát triển dự án công nghệ thông tin; Xử lý ảnh số và thị giác máy tính
8	Phòng máy số 08	Máy tính DELL, China, 2018	40	Ứng dụng thuật toán; Công nghệ đa phương tiện; Ngôn ngữ lập trình khoa học;
9	Phòng LAB hệ thống nhúng và Đa phương tiện	Máy tính DELL, Malaysia, 2016	42	Lập trình nhúng và IOT; Phát triển ứng di động đơn nền tảng; Phát triển ứng di động đa nền tảng
10	Phòng LAB Tính toán hiệu năng	Máy tính DELL, Malaysia, 2016	24	An ninh mạng; Mạng máy tính; Học máy; Tính toán

	cao			hiệu năng cao;
11	Phòng máy số 11	Máy tính ĐNA, Malaysia, 2014	40	Kỹ thuật lập trình;
12	Phòng máy số 12	Máy tính DELL, Malaysia, 2016	40	Kỹ thuật lập trình;
13	Phòng máy số 13	Máy tính DELL, Malaysia, 2016	40	Kỹ thuật lập trình;
14	Phòng LAB lập trình di động và IOT	Máy tính DELL, Malaysia, 2017	25	Lập trình nhúng và IOT; Xử lý ngôn ngữ tự nhiên;
15	Phòng LAB Khoa học dữ liệu	Máy tính DELL, Malaysia, 2020	25	Phân tích dữ liệu lớn; Công cụ và kỹ thuật tính toán khoa học; Khai thác dữ liệu và ứng dụng; Deep Learning;

13. Hướng dẫn thực hiện chương trình

13.1. Hướng dẫn sử dụng chương trình đào tạo

- Thời gian khóa học được tính theo năm học, học kỳ, và theo tuần;
- Thời gian khóa học theo tích lũy tín chỉ là thời gian người học tích lũy đủ số lượng tín chỉ quy định cho chương trình đào tạo;
- Thời gian học tập bao gồm: thời gian thực học, thời gian thi, kiểm tra kết thúc học phần. Thời gian thực học được tính bằng thời gian tổ chức học tập các học phần. Thời gian cho các hoạt động chung bao gồm: Khai giảng, bế giảng, sơ kết học kỳ, tổng kết năm học; thời gian nghỉ hè, lễ, tết, lao động và dự phòng;
- Thời gian học tập được tính theo giờ và quy ra đơn vị tín chỉ, đơn vị thời gian trong chương trình đào tạo được tính quy đổi như sau: Một tín chỉ được quy định tối thiểu bằng 15 giờ học lý thuyết và 30 giờ tự học, chuẩn bị cá nhân có hướng dẫn; hoặc bằng 30 giờ thực hành tại trường và 15 giờ tự học, chuẩn bị cá nhân có hướng dẫn; hoặc bằng 45 giờ thực tập tại các cơ sở, làm tiểu luận, bài tập lớn. Thời gian tự học, chuẩn bị cá nhân có hướng dẫn là điều kiện để người học tiếp thu kiến thức, kỹ năng nhưng không tính quy đổi ra giờ tín chỉ trong chương trình;

13.2. Hướng dẫn xác định nội dung và thời gian cho các hoạt động ngoại khóa

- Học tập nội quy, quy chế và giới thiệu nghề nghiệp cho sinh viên khi mới nhập trường;
- Trong thời gian học tập tại trường, các hoạt động tham quan, thực nghiệm tại các cơ sở, doanh nghiệp CNTT được thực hiện như sau: năm thứ nhất: Tham quan tìm hiểu về nhu cầu, yêu cầu về nghề nghiệp; năm thứ hai: Tìm hiểu về quy trình sản xuất; năm thứ 3: Tìm hiểu về công nghệ được sử dụng; năm thứ 4:

- Thực tập tốt nghiệp và thực hiện đồ án tốt nghiệp;
- Tham gia các hoạt động hỗ trợ khác (các cuộc thi chuyên môn, các hoạt động thiện nguyện) để rèn luyện sinh viên;

13.3. Hướng dẫn đánh giá thường xuyên, đánh giá giữa kỳ và đánh giá cuối kỳ

- Đánh giá thường xuyên do giáo viên giảng dạy học phần thực hiện được quy định trong đề cương chi tiết học phần thông qua việc kiểm tra vấn đáp trong giờ học, kiểm tra viết với thời gian làm bài bằng hoặc dưới 45 phút, kiểm tra một số nội dung thực hành, thực tập, chấm điểm bài tập và các hình thức kiểm tra, đánh giá khác;

- Đánh giá giữa kỳ được quy định trong chương trình học phần có thể bằng hình thức kiểm tra viết từ 45 tới 60 phút, chấm điểm bài tập lớn, tiểu luận, làm bài thực hành, thực tập và các hình thức kiểm tra đánh giá khác;

- Hình thức đánh giá cuối kỳ có thể là thi viết, vấn đáp, trắc nghiệm, bài tập lớn, tiểu luận, bảo vệ kết quả thực tập theo chuyên đề hoặc kết hợp các hình thức trên. Thời gian làm bài thi viết từ 60-120 phút, thời gian làm bài thi đối với các hình thức thi khác do hiệu trưởng quyết định;

- Lịch thi phải được thông báo trước kỳ thi ít nhất 3 ngày;

- Danh sách học viên đủ điều kiện dự thi, không đủ điều kiện dự thi có nêu rõ lý do phải được thông báo công khai trước ngày thi ít nhất 2 ngày.

13.4. Quy định thời gian có mặt trên lớp và tổ chức đánh giá cuối kỳ

a) Quy định thời gian có mặt trên lớp

Thực hiện theo Quy chế đào tạo đại học và cao đẳng hệ chính quy theo học chế tín chỉ hiện hành tại trường Đại học công nghiệp Hà Nội.

b) Tổ chức đánh giá cuối kỳ

- Cuối học kỳ, trường tổ chức một kỳ thi chính để thi kết thúc học phần.

- Sinh viên vắng mặt trong kỳ thi chính kết thúc học phần, nếu không có lý do chính đáng sẽ nhận điểm 0 là điểm thi kết thúc học phần.

- Sinh viên vắng mặt có lý do chính đáng ở kỳ thi chính, nếu được Trưởng khoa quản lý sinh viên cho phép, được dự thi ở kỳ thi bổ sung do Trung tâm Khảo thí tổ chức. Thời gian tổ chức đợt thi bổ sung do Trung tâm Khảo thí quy định nhưng phải đảm bảo hoàn thành kết quả thi đợt bổ sung trước khi xét học tiếp, xét tốt nghiệp (áp dụng cho học kỳ cuối khóa) 01 tuần. Sinh viên không tham dự kỳ thi bổ sung sẽ nhận điểm 0 là điểm thi kết thúc học phần.

13.5. Điều kiện tốt nghiệp

Sinh viên được trường xét và công nhận tốt nghiệp khi có đủ các điều kiện sau:

- Cho đến thời điểm xét tốt nghiệp không bị truy cứu trách nhiệm hình sự hoặc không đang trong thời gian bị kỷ luật ở mức đình chỉ học tập;
- Tích lũy đủ số học phần và khối lượng của chương trình đào tạo;
- Điểm trung bình trung tích lũy của toàn khóa học đạt từ 2,00 trở lên;
- Đạt chuẩn đầu ra về Ngoại ngữ và Kỹ năng sử dụng Công nghệ thông tin theo quy định của Trường;
- Có chứng chỉ Giáo dục quốc phòng - an ninh, hoàn thành môn học Giáo dục thể chất;
- Có đơn gửi Phòng Đào tạo đề nghị được xét tốt nghiệp trong trường hợp đủ điều kiện tốt nghiệp sớm hoặc muộn so với thời gian thiết kế của khoá học.

Hà Nội, ngày 15 tháng 8 năm 2020

HIỆU TRƯỞNG

TRƯỞNG KHOA