

QUYẾT ĐỊNH

Ban hành Chương trình giáo dục đại học ngành Khoa học máy tính (*định hướng Khoa học dữ liệu*) trình độ đại học hệ chính quy

GIÁM ĐỐC HỌC VIỆN CÔNG NGHỆ BUU CHÍNH VIỄN THÔNG

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

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

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

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

QUYẾT ĐỊNH:

Điều 1. Ban hành kèm theo Quyết định này **Chương trình giáo dục đại học ngành Khoa học máy tính (*định hướng Khoa học dữ liệu*), mã số 7480101** trình độ đại học hệ chính quy của Học viện Công nghệ Bưu chính Viễn thông (*Chi tiết kèm theo*).

Điều 2. **Chương trình giáo dục đại học ngành Khoa học máy tính (*định hướng Khoa học dữ liệu*)** được áp dụng thống nhất trong toàn Học viện.

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

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

Nơi nhận:

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



TS. Vũ Tuấn Lâm

CHƯƠNG TRÌNH GIÁO DỤC ĐẠI HỌC

Tên ngành (<i>tiếng Việt</i>):	Khoa học máy tính
Tên ngành (<i>tiếng Anh</i>):	Computer Science
Tên chương trình (<i>tiếng Việt</i>):	Khoa học máy tính (<i>định hướng Khoa học dữ liệu</i>)
Tên chương trình (<i>tiếng Anh</i>):	Computer Science (<i>with Data Science Orientation</i>)
Trình độ đào tạo:	Đại học
Mã số:	7480101
Hình thức đào tạo:	Chính quy

(Kèm theo Quyết định số 8/6/QĐ-HV ngày 05 tháng 7 năm 2022 của Giám đốc Học viện)

1. MỤC TIÊU

1.1 Mục tiêu chung (Goals)

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.

1.2 Mục tiêu cụ thể (Program Objectives - POs):

1.2.1 Về Kiến thức:

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

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

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

1.2.2 Về Kỹ năng:

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

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

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

1.2.3 Về Thái độ:

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

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

1.2.4 Trình độ ngoại ngữ và tin học:

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

1.2.5 Vị trí làm việc sau tốt nghiệp:

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

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

2. CHUẨN ĐẦU RA (Learning Outcomes – LOs)

2.1. Chuẩn về kiến thức

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

LO2: Nắm vững kiến thức cơ sở ngành Khoa học máy tính, bao gồm Hệ thống máy tính, Lập trình máy tính, Mạng máy tính và an toàn thông tin, Lưu trữ và truy vấn dữ liệu, Phát triển phần mềm, và Các ứng dụng quan trọng của Khoa học máy tính.

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

2.2. Chuẩn về kỹ năng

2.2.1 Kỹ năng nghề nghiệp chung

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

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

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

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

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

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

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

2.2.2 Kỹ năng nghề nghiệp chuyên ngành

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

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

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

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

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

2.2.3 Kỹ năng mềm

LO16: Hoạt động trong các nhóm đa ngành.

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

2.3. Năng lực tự chủ và trách nhiệm

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

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

3. KHỐI LUỢNG KIẾN THỨC TOÀN KHÓA: 150 tín chỉ (*không bao gồm kiến thức Giáo dục quốc phòng, Giáo dục thể chất và Kỹ năng mềm*)

4. ĐỐI TƯỢNG TUYỂN SINH VÀ YÊU CẦU ĐẦU VÀO: Là người đã tốt nghiệp THPT hoặc tương đương, tham dự và trúng tuyển (đạt các yêu cầu đầu vào) trong kỳ tuyển sinh đại học hệ chính quy với Tổ hợp xét tuyển: Toán, Lý, Hóa (A00 – khối A); hoặc Toán, Lý, Anh văn (A01 – khối A1) hoặc các phương án xét tuyển riêng của Học viện Công nghệ Bưu chính Viễn thông.

5. QUY TRÌNH ĐÀO TẠO VÀ ĐIỀU KIỆN TỐT NGHIỆP

5.1 Quy trình đào tạo

Chương trình đào tạo chuẩn được tổ chức thực hiện trong 4,5 năm gồm 09 học kỳ, trong đó 08 học kỳ tích lũy kiến thức tại Học viện và 01 kỳ thực tập chuyên sâu, thực tập thực tế tại cơ sở. Cuối khóa, sinh viên làm **Đồ án tốt nghiệp** hoặc hoàn thành các học phần thay thế tốt nghiệp.

Sinh viên được đào tạo theo phương thức đào tạo tín chỉ, áp dụng Quy chế đào tạo tín chỉ hiện hành của Bộ Giáo dục & Đào tạo và của Học viện.

5.2 Công nhận tốt nghiệp

Kết thúc khóa học, sinh viên được công nhận tốt nghiệp và cấp bằng **Kỹ sư Khoa học máy tính (định hướng Khoa học dữ liệu)** trình độ đại học hệ chính quy khi đã hội tụ đủ các tiêu chuẩn theo quy chế đào tạo đại học theo hệ thống tín chỉ.

6. THANG ĐIỂM: Theo thang điểm tín chỉ

Điểm chữ (A, B, C, D, F) và thang điểm 4 quy đổi tương ứng được sử dụng để đánh giá kết quả học tập chính thức. Thang điểm 10 được sử dụng để đánh giá điểm thành phần của các môn học/học phần.

Điểm đạt	Thang điểm 10 (điểm thành phần)	Thang điểm 4	
		Điểm chữ	Điểm số
Từ 9,0 đến 10,0	A+	4,0	
Từ 8,5 đến 8,9	A	3,7	
Từ 8,0 đến 8,4	B+	3,5	
Từ 7,0 đến 7,9	B	3,0	
Từ 6,5 đến 6,9	C+	2,5	
Từ 5,5 đến 6,4	C	2,0	
Từ 5,0 đến 5,5	D+	1,5	
Từ 4,0 đến 4,9	D	1,0	
Không đạt	Dưới 4,0	F	0,0

7. NỘI DUNG CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO

7.1 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	<i>Lý luận chính trị</i>	11
1.1.2	<i>Tiếng Anh</i>	14
1.1.3	<i>Tin học cơ sở</i>	4

STT	Khối kiến thức	Số tín chỉ
1.1.4	<i>Phương pháp nghiên cứu</i>	2
1.2	<i>Khối kiến thức cơ bản khoa học tự nhiên</i>	19
2.	<i>Kiến thức giáo dục chuyên nghiệp</i>	88
2.1	<i>Khối kiến thức cơ sở ngành</i>	55
2.2	<i>Khối kiến thức chuyên chuyên ngành</i>	33
3.	<i>Thực tập và Tốt nghiệp</i>	12
	TỔNG CỘNG	150

7.2 Nội dung chương trình đào tạo

7.2.1 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					
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	

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			
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 hỗ trợ Course 0 (mã BAS1156).

7.2.2 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					

7.2.3 Khối kiến thức giáo dục chuyên nghiệp

7.2.3.1 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

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			
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	
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	
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					

7.2.3.2. 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
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					

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					
46	Phân tích dữ liệu ảnh và video	INT14169	3					
47	IoT và ứng dụng	INT14149	3	30	8	6	1	

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			
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					
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	

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

8. HƯỚNG DẪN THỰC HIỆN CHƯƠNG TRÌNH

8.1 Kế hoạch học tập chuẩn (Chi tiết kèm theo)

8.2 Tiến trình học tập chuẩn (Chi tiết kèm theo)

8.3 Danh sách các môn học tiên quyết, trước sau hoặc song hành (Chi tiết kèm theo)

9. MÔ TẢ TÓM TẮT CÁC MÔN HỌC

Tóm tắt nội dung các học phần – Khối kiến thức chung

Tên và mã học phần	Tóm tắt nội dung
Triết học Mác - Lê nin - BAS1150	
Kinh tế chính trị Mác - Lê nin - BAS1151	
Chủ nghĩa xã hội khoa học - BAS1152	Thực hiện theo chương trình chuẩn của Bộ Giáo dục và đào tạo.
Tư tưởng Hồ Chí Minh - BAS1122	
Lịch sử Đảng cộng sản Việt Nam - BAS1153	
Tiếng Anh (Course 1) - BAS1157	Thực hiện đào tạo theo chuẩn quốc tế, với đầu vào là 150 điểm và đầu ra là 450 điểm TOEIC. Chương trình gồm 4 mô đun: Course 1: English Discoveries: Basic 2 + 1/2 Basic 3 Course 2: English Discoveries: 1/2 Basic 3 + Intermediate 1
Tiếng Anh (Course 2) - BAS1158	

Tên và mã học phần	Tóm tắt nội dung
Tiếng Anh (Course 3) - BAS1159	Course 3: English Discoveries: Intermediate 2 +1/2 Intermediate 3 Course 3 plus: Chương trình luyện thi TOEIC
Tiếng Anh (Course 3 Plus) - BAS1160	
Tin học cơ sở 1 - INT1154	<p>Tên môn học: Tin học cơ sở 1 Mã môn học: INT1154 Số tín chỉ: 2 Môn học tiên quyết: Tóm tắt nội dung môn học Các kiến thức cơ bản về thông tin và xử lý thông tin: khái niệm thông tin, dữ liệu, đơn vị đo thông tin, mã hoá thông tin, xử lý thông tin trong máy tính. Nhận biết và sử dụng các loại máy tính và thiết bị ngoại vi. Kỹ năng soạn thảo văn bản, tài liệu, bảng tính, thuyết trình. Khai thác các dịch vụ cơ bản trên Internet</p> <p>Mục tiêu môn học:</p> <p>Kiến thức: Các kiến thức cơ bản về thông tin và xử lý thông tin: khái niệm thông tin, dữ liệu, đơn vị đo thông tin, mã hoá thông tin, xử lý thông tin trong máy tính; Các kiến thức về phần cứng, phần mềm máy tính; Các kiến thức cơ bản về mạng máy tính và Internet; Một số phần mềm thông dụng: Hệ điều hành Windows, Office</p> <p>Kỹ năng: Sử dụng thành thạo các loại máy tính và thiết bị ngoại vi Soạn thảo văn bản, tài liệu, bảng tính; Tạo lập và trình chiếu các bài thuyết trình; Khai thác các dịch vụ cơ bản trên Internet: tìm kiếm thông tin và liên lạc qua thư điện tử; Tổ chức lưu trữ thông tin trên máy tính. Nâng cao khả năng làm việc nhóm (cộng tác, thảo luận...) giữa các thành viên khác nhau</p> <p>Thái độ, Chuyên cần: Sinh viên có ý thức ứng dụng CNTT để nâng cao hiệu quả công việc và chất lượng sống, có phong cách làm việc trong xã hội hiện đại, tin học hóa ngày một cao. Sinh viên tham dự đầy đủ các tiết học lý thuyết, thực hành và làm bài tập</p>
Tin học cơ sở 2 - INT1155	<p>Tên môn học: Tin học cơ sở 2 Mã môn học: INT1155 Số tín chỉ: 2 Môn học tiên quyết: Tin học cơ sở 1</p> <p>Tóm tắt nội dung môn học</p> <ul style="list-style-type: none"> - Các khái niệm cơ bản về ngôn ngữ lập trình. - Hệ lệnh vào ra và lệnh điều khiển. - Tổ chức các hàm, chương trình. - Lập trình cho một số bài toán kỹ thuật thông thường. <p>Mục tiêu môn học</p> <p>Về kiến thức:</p>

Tên và mã học phần	Tóm tắt nội dung
	<p>Các khái niệm cơ bản về ngôn ngữ lập trình Các lệnh vào ra và lệnh điều khiển Hàm và chương trình Hàm và con trỏ</p> <p>Kỹ năng:</p> <p>Soạn thảo, dịch, sửa lỗi và chạy chương trình. Tổ chức các hàm, chương trình. Lập trình cho các bài toán kỹ thuật thông thường Nâng cao khả năng làm việc nhóm (cộng tác, thảo luận...) giữa các thành viên</p> <p>Thái độ, Chuyên cần:</p> <p>Sinh viên có ý thức ứng dụng CNTT để giải quyết các bài toán kỹ thuật trong thực tế. Sinh viên tham dự đầy đủ các tiết học lý thuyết, thực hành và làm bài tập</p>
Phương pháp luận nghiên cứu khoa học - SKD1108	<p>Tên môn học: Phương pháp luận nghiên cứu khoa học Mã môn học: SKD1108 Số tín chỉ: 2 TC Môn học tiên quyết:</p> <p>Tóm tắt nội dung môn học</p> <ul style="list-style-type: none"> Những kiến thức cơ bản, bước đầu về các phương pháp tiến hành thực hiện các loại hình nghiên cứu trong học tập như bài tập lớn, tiểu luận/đồ án môn học, báo cáo khoa học, đồ án/khoa luận tốt nghiệp một cách có hệ thống và mang tính khoa học. Được cấu trúc thành 5 chương: Đại cương về khoa học và nghiên cứu khoa học; Trình tự logic của nghiên cứu khoa học; Phương pháp thu thập, xử lý thông tin; Trình bày kết quả nghiên cứu khoa học; Tổ chức thực hiện đề tài. <p>Mục tiêu môn học</p> <p>Về kiến thức: Sau khi kết thúc môn học, sinh viên có thể:</p> <p>Hiểu được các khái niệm cơ bản, ý nghĩa và mục đích, yêu cầu của NCKH; Hiểu rõ các phương pháp NCKH, xây dựng đề cương, viết và trình bày kết quả NCKH; Hiểu được tầm quan trọng của việc tìm hiểu các vấn đề một cách có hệ thống và có phương pháp.</p> <p>Về kỹ năng: Sau khi kết thúc môn học, sinh viên có thể:</p> <p>Có khả năng đưa ra các câu hỏi nghiên cứu xác đáng đối với vấn đề nghiên cứu; Có khả năng chọn phương pháp nghiên cứu phù hợp; Có khả năng lập kế hoạch và tổ chức thực hiện đề tài NCKH Có khả năng viết được bài báo khoa học, luận văn tốt nghiệp theo văn phong khoa học và khả năng thuyết trình báo cáo khoa học.</p> <p>Về thái độ:</p> <p>Ý thức được tính đạo đức của vấn đề cần nghiên cứu và phương pháp nghiên cứu đã chọn. Đam mê học hỏi và hoàn thiện kỹ năng lập đề cương nghiên cứu, kỹ năng thuyết trình khoa học để góp phần tạo thành công trong công tác chuyên môn và cuộc sống.</p>

Tên và mã học phần	Tóm tắt nội dung
Giáo dục thể chất 1 - BAS1106	<ul style="list-style-type: none"> - Phần lý thuyết: Mục đích, nhiệm vụ và yêu cầu của giáo dục thể chất đối với sinh viên; Cơ sở khoa học của việc tập luyện TDTT đối với sinh viên; các nguyên tắc và phương pháp giáo dục thể chất; các phương pháp bồi dưỡng các tố chất thể lực... - Phần thực hành: thể dục, điền kinh và bóng chuyền.
Giáo dục thể chất 2 - BAS1107	<ul style="list-style-type: none"> - Phần lý thuyết: Lịch sử phát triển môn bóng rổ, tác dụng của tập luyện môn bóng rổ, một số điều luật và nguyên lý kỹ thuật cơ bản của môn bóng rổ. - Phần thực hành: Thực hành các kỹ thuật cơ bản của bóng rổ, thi đấu và trọng tài bóng rổ.
Giáo dục quốc phòng - BAS1105	<p>Trang bị sinh viên các nội dung cơ bản về đường lối quân sự, công tác quốc phòng, công tác an ninh của Đảng, Nhà nước và những kỹ năng quân sự cần thiết. Nhằm đáp ứng yêu cầu xây dựng, củng cố lực lượng vũ trang nhân dân, sẵn sàng tham gia lực lượng dân quân tự vệ, dự bị động viên và làm nghĩa vụ quân sự, giữ gìn trật tự, an toàn xã hội, sẵn sàng bảo vệ Tổ quốc.</p>
Kỹ năng thuyết trình - SKD1101	<ul style="list-style-type: none"> - Phần lý thuyết: Nội dung bao gồm 4 chương: Chương 1: Tổng quan lý thuyết trình; Chương 2: Chuẩn bị bài thuyết trình; Chương 3: Thực hiện bài thuyết trình; Chương 4: Một số kỹ năng nâng cao hiệu quả thuyết trình. - Phần thực hành: Rèn luyện các kỹ năng để có khả năng tổ chức thuyết trình thành công.
Kỹ năng làm việc nhóm - SKD1102	<ul style="list-style-type: none"> - Phần lý thuyết: Nội dung bao gồm 3 chương: Chương 1: Những vấn đề chung về làm việc nhóm; Chương 2: Xây dựng nhóm làm việc hiệu quả; Chương 3: Kỹ năng lãnh đạo nhóm. - Phần thực hành: Rèn luyện các kỹ năng để có khả năng làm việc nhóm một cách có phương pháp và hiệu quả.
Kỹ năng tạo lập văn bản - SKD1103	<ul style="list-style-type: none"> - Phần lý thuyết: Nội dung bao gồm 3 chương: chương 1: Tổng quan về văn bản và tiếng Việt thực hành; chương 2: Phương pháp soạn thảo một số loại văn bản thông thường; Chương 3: Thể thức và kỹ thuật trình bày văn bản. - Phần thực hành: Rèn luyện các kỹ năng để có khả năng soạn thảo được các văn bản thông dụng.
Kỹ năng lập kế hoạch và tổ chức công việc - SKD1104	<ul style="list-style-type: none"> - Phần lý thuyết: Các kiến thức về lập kế hoạch và tổ chức công việc. - Phần thực hành: Rèn luyện các kỹ năng lập kế hoạch và tổ chức công việc.
Kỹ năng giao tiếp - SKD1105	<ul style="list-style-type: none"> - Phần lý thuyết: Các kiến thức về giao tiếp và quan hệ công chúng. - Phần thực hành: Rèn luyện các kỹ năng giao tiếp và quan hệ công chúng.
Kỹ năng giải quyết vấn đề - SKD1106	<ul style="list-style-type: none"> - Phần lý thuyết: Các kiến thức về nêu, phân tích và giải quyết vấn đề. - Phần thực hành: Rèn luyện các kỹ năng giải quyết vấn đề.
Kỹ năng tư duy sáng tạo - SKD1107	<ul style="list-style-type: none"> - Phần lý thuyết: Các kiến thức về phương pháp tư duy và tư duy sáng tạo.

Tên và mã học phần	Tóm tắt nội dung
	- Phần thực hành: Rèn luyện các kỹ năng . tư duy sáng tạo.

Tóm tắt nội dung các học phần – Khối kiến thức cơ bản khoa học tự nhiên

Tên và mã học phần	Tóm tắt nội dung
Giải tích 1 - BAS1203	<p>Tên môn học: Giải tích 1 Mã môn học: BAS1023 Số tín chỉ: 3 Môn học tiên quyết: Không</p> <p>Tóm tắt nội dung</p> <ul style="list-style-type: none"> - Tập số và dãy số: Tập số thực và tập số phức, dãy số và giới hạn của dãy số. - Phép tính vi phân của hàm số một biến số:Hàm số, giới hạn, liên tục, đạo hàm, vi phân, các định lý về giá trị trung bình và các ứng dụng. - Phép tính tích phân: Tích phân bất định, tích phân xác định và tích phân suy rộng, các ứng dụng của tích phân. - Lý thuyết chuỗi: Chuỗi số, chuỗi số dương, chuỗi số có dấu bất kỳ, chuỗi hàm số, chuỗi lũy thừa và chuỗi Fourier. <p>Mục tiêu môn học</p> <p>Về kiến thức:Trang bị cho sinh viên những kiến thức cơ bản về phép tính vi phân, tích phân của hàm một biến số làm nền tảng để học tập tiếp các môn giải tích 2, vật lý, xác suất thống kê, toán kỹ thuật và các môn chuyên ngành khác, bao gồm các nội dung sau:</p> <p>Tập số thực, tập số phức, dãy số, hàm số, giới hạn và tính liên tục của hàm số.</p> <p>Phép tính vi phân và tích phân của hàm số.</p> <p>Lý thuyết chuỗi: Chuỗi số, chuỗi hàm và chuỗi Fourier.</p> <p>Kỹ năng: Thông qua môn giải tích 1 có thể rèn luyện cho sinh viên các kỹ năng sau</p> <p>Có các kỹ năng tính toán của phép tính vi phân của hàm một biến số: Tìm giới hạn của dãy số và hàm số, tính đạo hàm và tính tích phân hàm một biến số.</p> <p>Ứng dụng của đạo hàm và tích phân.</p> <p>Khảo sát chuỗi số, chuỗi hàm, chuỗi Fourier.</p> <p>Thái độ, Chuyên cần:</p> <p>Nghiêm túc, chuẩn bị bài trước khi đến lớp tích cực nghe giảng trên lớp. Có ý thức rèn luyện các kỹ năng trên.</p> <p>Làm đầy đủ các bài tập, bài kiểm tra và bài tập lớn.</p>
Giải tích 2 - BAS1204	<p>Tên môn học: Giải tích 2 Mã môn học: BAS 1 2 04 Số tín chỉ: 3 Môn học tiên quyết: Không</p> <p>Tóm tắt nội dung</p> <ul style="list-style-type: none"> - Phép tính vi phân của hàm nhiều biến. - Tích phân của hàm nhiều biến: Tích phân phụ thuộc tham số. Tích phân bộ. Tích phân đường, tích phân mặt và các ứng dụng. - Phương trình và hệ phương trình vi phân. <p>Mục tiêu môn học</p> <p>Về kiến thức:</p>

Tên và mã học phần	Tóm tắt nội dung
	<p>Trang bị cho sinh viên những kiến thức cơ bản về phép tính vi tích phân của hàm nhiều biến làm nền tảng để học tập tiếp các môn vật lý, xác suất thống kê, toán kỹ thuật và các môn chuyên ngành khác.</p> <p>Gồm các nội dung chính:</p> <ul style="list-style-type: none"> Phép tính vi phân của hàm nhiều biến. Tích phân của hàm nhiều biến: Tích phân phụ thuộc tham số. Tích phân bội. Tích phân đường, tích phân mặt và các ứng dụng. Phương trình và hệ phương trình vi phân. <p>Kỹ năng: thông qua môn Giải tích 2 có thể rèn luyện cho sinh viên các kỹ năng sau</p> <ul style="list-style-type: none"> Có các kỹ năng tính toán về phép tính vi phân của hàm nhiều biến số: Các phép tính đạo hàm, gradient, tích phân hàm nhiều biến số. Có kỹ năng giải phương trình vi phân cấp 1, 2, hệ phương trình vi phân. Có kỹ năng liên hệ các kiến thức toán học vào các vấn đề của Vật lý và các ngành khoa học công nghệ khác. <p>Ứng dụng công cụ giải tích để học tập, nghiên cứu các vấn đề chuyên môn của mình.</p> <p>Thái độ, Chuyên cần:</p> <p>Nghiêm túc, chuẩn bị bài trước khi đến lớp, tích cực nghe giảng trên lớp. Có ý thức rèn luyện các kỹ năng trên.</p> <p>Làm đầy đủ các bài tập, bài kiểm tra và bài tập lớn.</p>
Đại số - BAS1201	<p>Tên môn học: Đại số Mã môn học: BAS 1201 Số tín chỉ: 3 Môn học tiên quyết: Không</p> <p>Tóm tắt nội dung</p> <ul style="list-style-type: none"> - Suy diễn logic hình thức - Cung cấp cho sinh viên ngôn ngữ của toán học hiện đại - lý thuyết tập hợp, ánh xạ. - Cấu trúc đại số Boole. - Công cụ đại số tuyến tính. <p>Mục tiêu môn học</p> <p>Về kiến thức: Môn đại số nhằm cung cấp cho sinh viên khái niệm kỹ thuật các kiến thức</p> <p>Suy diễn logic hình thức</p> <p>Cung cấp cho sinh viên ngôn ngữ của toán học hiện đại – lý thuyết tập hợp, ánh xạ .</p> <p>Cấu trúc đại số Boole.</p> <p>Công cụ đại số tuyến tính.</p> <p>Kỹ năng: thông qua môn đại số có thể rèn luyện cho sinh viên các kỹ năng sau</p> <p>Suy diễn chặt chẽ, hợp lô gích</p> <p>Có các kỹ năng tính toán của đại số tuyến tính: tính định thức, thực hiện các phép tính ma trận, giải hệ phương trình tuyến tính, chéo hóa ma trận, trực chuẩn hóa Gram-Schmidt ...</p> <p>Vận dụng công cụ đại số để học tập, nghiên cứu các vấn đề chuyên môn của mình.</p> <p>Thái độ, Chuyên cần:</p> <p>Nghiêm túc, chuẩn bị bài trước khi đến lớp Tích cực nghe giảng trên lớp. Có ý thức rèn luyện các kỹ năng trên.</p> <p>Làm đầy đủ các bài tập, bài kiểm tra và bài tập lớn.</p>

Tên và mã học phần	Tóm tắt nội dung
Vật lý 1 và thí nghiệm - BAS1224	<p>Tên môn học: Vật lý 1 và thí nghiệm Mã môn học: BAS 1 2 24 Số tín chỉ (TC): 4 Môn học tiên quyết: Không.</p> <p>Tóm tắt nội dung</p> <ul style="list-style-type: none"> - Lý thuyết: Các kiến thức cơ bản về Cơ, Nhiệt và Điện-Tử. Phần Cơ gồm động lực học chất điểm và hệ chất điểm-vật rắn, năng lượng, trường hấp dẫn. Phần Nhiệt gồm 2 nguyên lý của nhiệt động học. Phần Điện-Tử gồm: trường tĩnh điện, vật dẫn, điện môi, từ trường của dòng điện không đổi, hiện tượng cảm ứng điện từ, vật liệu từ và trường điện từ. - Thực hành: 1 bài thí nghiệm lý thuyết sai số, 4 bài thí nghiệm về Điện trường, Từ trường và Trường điện từ. <p>Mục tiêu của môn học</p> <p><i>Về kiến thức:</i> Học phần trang bị những kiến thức cơ bản về quy luật chuyển động và tương tác của vật chất, giúp sinh viên có thể tiếp thu thuận lợi các môn kỹ thuật cơ sở và chuyên môn, góp phần hình thành thế giới quan và tư duy khoa học.</p> <p><i>Kỹ năng:</i> Học phần giúp sinh viên rèn được năng lực tư duy logic, kỹ năng vận dụng những kiến thức Vật lý trong các vấn đề chuyên môn, kỹ năng sử dụng một số thiết bị cơ bản và hiện đại để thực hiện các phép đo một số đại lượng cơ bản của Vật lý, kỹ năng xử lý các số liệu thực nghiệm, giúp hình thành khả năng phân tích các kết quả thu được từ thực nghiệm và so sánh với kiến thức lý thuyết đã học.</p> <p><i>Thái độ, Chuyên cần:</i> Có thái độ hứng thú, say mê với môn học. Hình thành thái độ khách quan, khoa học trong học tập và nghiên cứu khoa học. Hiểu được ý nghĩa thực tiễn của môn học, tự tin ứng dụng vào việc học chuyên môn và trong cuộc sống. Càn cù, sáng tạo, có khả năng tiếp thu và ứng dụng nhanh, làm đầy đủ các bài tập và thí nghiệm thực hành theo yêu cầu.</p>
Vật lý 3 và thí nghiệm - BAS1227	<p>Tên môn học: Vật lý 3 và thí nghiệm Mã môn học: BAS 1 2 27 Số tín chỉ: 4 Môn học tiên quyết: Không</p> <p>Tóm tắt nội dung</p> <ul style="list-style-type: none"> - Tính chất sóng - hạt của ánh sáng. - Thuyết tương đối hẹp của Einstein. - Cơ học lượng tử - Vật lý nguyên tử - Chất rắn và bán dẫn <p>Mục tiêu môn học</p> <p><i>- Về kiến thức:</i> Vật lý 3 và thí nghiệm nhằm cung cấp cho sinh viên ngành Công nghệ thông tin những kiến thức cơ bản về: Tính chất sóng - hạt của ánh sáng. Thuyết tương đối hẹp của Einstein. Cơ học lượng tử Vật lý nguyên tử Chất rắn và bán dẫn</p> <p><i>- Kỹ năng:</i> Thông qua vật lý 3 và thí nghiệm, có thể rèn cho sinh viên các kỹ năng sau: Suy diễn chặt chẽ, hợp logic</p>

Tên và mã học phần	Tóm tắt nội dung
	<p>Vận dụng các kiến thức vật lý 3 để học tập, nghiên cứu các vấn đề chuyên môn.</p> <p>Qua các bài thí nghiệm rèn luyện cho sinh viên tính cẩn thận, kiên trì và giúp cho các em làm quen dần với phương pháp nghiên cứu khoa học.</p> <p>- Thái độ, Chuyên cần:</p> <p>Sinh viên nghiêm túc chuẩn bị bài trước khi đến lớp, tích cực nghe giảng, có ý thức rèn luyện các kỹ năng trên.</p> <p>Làm đầy đủ các bài tập bài kiểm tra.</p>
Xác suất thống kê - BAS1226	<p>Tên môn học: Xác suất và thống kê Mã môn học: BAS1226 Số tín chỉ: 2</p> <p>Môn học tiên quyết:</p> <p>Tóm tắt nội dung</p> <ul style="list-style-type: none"> - Phần lý thuyết xác suất nghiên cứu tính quy luật của các hiện tượng ngẫu nhiên: Biến cố, xác suất của biến cố, các quy tắc tính xác suất. Biến ngẫu nhiên, véc tơ ngẫu nhiên. Các đặc trưng của biến ngẫu nhiên và véc tơ ngẫu nhiên. Luật số lớn và định lý giới hạn trung tâm. - Phần thống kê toán trình bày: Cơ sở lý thuyết mẫu; Các bài toán ước lượng và kiểm định giả thiết thống kê. <p>Mục tiêu môn học</p> <p>Về kiến thức: Cung cấp cho người học cơ sở của lý thuyết xác suất và thống kê toán học với mục đích giúp người học có phương pháp, công cụ để học tập, nghiên cứu và giải quyết các bài toán thuộc chuyên ngành điện tử, viễn thông, công nghệ thông tin trong điều kiện ngẫu nhiên, bao gồm các kiến thức sau:</p> <p>Các kiến thức về lý thuyết xác suất: Phép thử, biến cố, xác suất của biến cố, biến ngẫu nhiên, véc tơ ngẫu nhiên và các đặc trưng kỳ vọng, phuong sai, hiệp phuong sai</p> <p>Các kiến thức về thống kê: Lý thuyết mẫu, lý thuyết ước lượng và kiểm định giả thiết thống kê.</p> <p>Kỹ năng: thông qua môn xác suất và thống kê có thể rèn luyện cho sinh viên các kỹ năng vận dụng công cụ toán học để học tập nghiên cứu các vấn đề thuộc chuyên ngành điện tử, viễn thông, công nghệ thông tin, cụ thể</p> <p>Kỹ năng khảo sát và giải quyết bài toán trong điều kiện ngẫu nhiên.</p> <p>Vận dụng lý thuyết xác suất và thống kê để học tập các môn khác</p> <p>Kỹ năng ứng dụng lý thuyết xác suất thống kê để giải quyết các vấn đề thực tế thuộc chuyên ngành điện tử, viễn thông, công nghệ thông tin.</p> <p>Thái độ, Chuyên cần:</p> <p>Nghiêm túc, chuẩn bị bài trước khi đến lớp Tích cực nghe giảng trên lớp. Có ý thức rèn luyện các kỹ năng trên.</p> <p>Làm đầy đủ các bài tập, bài kiểm tra và bài tập lớn.</p>

Tóm tắt nội dung các học phần – Khối kiến thức cơ sở ngành

Tên và mã học phần	Tóm tắt nội dung
Kỹ thuật số - ELE1433	<p>Tên môn học: Kỹ thuật số Mã môn học: ELE1433 Số tín chỉ: 2.</p> <p>Môn học tiên quyết: Không</p> <p>Tóm tắt nội dung</p>

Tên và mã học phần	Tóm tắt nội dung
	<p>- Giới thiệu một cách hệ thống các phần tử cơ bản trong các mạch cồng logic, cơ sở đại số logic.</p> <p>- Phân tích và thiết kế mạch logic tổ hợp.</p> <p>- Cấu tạo và nguyên tắc hoạt động của các loại trigor.</p> <p>- Phân tích và thiết kế mạch logic tuần tự.</p> <p>Mục tiêu của môn học</p> <p>Về kiến thức:</p> <p>Giới thiệu một cách hệ thống các phần tử cơ bản trong các mạch cồng logic, cơ sở đại số logic.</p> <p>Phân tích và thiết kế mạch logic tổ hợp.</p> <p>Cấu tạo và nguyên tắc hoạt động của các loại trigor.</p> <p>Phân tích và thiết kế mạch logic tuần tự.</p> <p>Kỹ năng:</p> <p>Sinh viên nắm kỹ năng phân tích, thiết kế mạch logic tổ hợp và mạch logic tuần tự.</p> <p>Biết sử dụng một số phần mềm mô phỏng để mô phỏng các mạch trên.</p> <p>Thái độ, chuyên cần:</p> <p>Sinh viên cần lên lớp đầy đủ.</p> <p>Tích cực thảo luận, làm bài tập trên lớp.</p> <p>Có tinh thần tự học cao.</p> <p>Có tính sáng tạo, ham học hỏi, tìm hiểu các phần mềm mô phỏng.</p>
Toán rời rạc 1 - INT1358	<p>Tên môn học : Toán rời rạc 1 Mã môn học : INT 1358 Số tín chỉ: : 3 Môn học tiên quyết : Tin học cơ sở 2.</p> <p>Tóm tắt nội dung</p> <ul style="list-style-type: none"> - Các kiến thức cơ bản quan trọng về toán rời rạc và ứng dụng của nó trong lĩnh vực Công nghệ thông tin, Điện tử, Viễn thông. - Cụ thể: các kiến thức cơ bản về logic, tập hợp, bài toán đếm, bài toán liệt kê, bài toán tối ưu và bài toán tồn tại. <p>Mục tiêu môn học</p> <p>Về kiến thức:</p> <p>Trang bị cho sinh viên những kiến thức cơ bản quan trọng về toán rời rạc và ứng dụng của nó trong lĩnh vực Công nghệ thông tin, Điện tử, Viễn thông. Những kiến thức được trang bị cho môn học này bao gồm: Một số kiến thức cơ bản về logic, tập hợp, bài toán đếm, bài toán liệt kê, bài toán tối ưu và bài toán tồn tại.</p> <p>Kỹ năng:</p> <p>Trang bị cho sinh viên phương pháp, kỹ năng giải quyết các bài toán thực tế về khoa học máy tính dựa trên những bài toán quan trọng của lý thuyết tổ hợp.</p> <p>Có khả năng áp dụng các công cụ toán học để mô hình hóa những vấn đề thực tế thành các bài toán cơ bản của toán học rời rạc.</p> <p>Có khả năng đánh giá được mức độ phức tạp của các bài toán thực tế dựa trên kiến thức nền tảng của toán học rời rạc.</p> <p>Thái độ, Chuyên cần:</p> <p>Đi học đầy đủ, tích cực tham gia thảo luận, chăm chỉ đọc tài liệu tham khảo để nắm bắt được những kiến thức quan trọng của toán rời rạc đối với khoa học máy tính.</p>
Toán rời rạc 2 -	Tên môn học : Toán rời rạc 2

Tên và mã học phần	Tóm tắt nội dung
INT1359	<p>Mã môn học : INT 1359 Số tín chỉ: : 3 Môn học tiên quyết : Toán rời rạc 1.</p> <p>Tóm tắt nội dung</p> <ul style="list-style-type: none"> - Các kiến thức cơ bản quan trọng về lý thuyết đồ thị và và ứng dụng của nó trong lĩnh vực Công nghệ thông tin, Điện tử, Viễn thông. - Cụ thể: các kiến thức được trang bị cho môn học này bao gồm: Những khái niệm cơ bản của đồ thị, các thuật toán tìm kiếm trên đồ thị, đồ thị Euler, đồ thị Hamilton, bài toán về cây khung của đồ thị, bài toán tìm đường đi ngắn nhất, bài toán luồng cực đại trên mạng. <p>Mục tiêu môn học</p> <p>Về kiến thức:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Trang bị cho sinh viên những kiến thức cơ bản quan trọng về lý thuyết đồ thị và và ứng dụng của nó trong lĩnh vực Công nghệ thông tin, Điện tử, Viễn thông. Những kiến thức được trang bị cho môn học này bao gồm: Những khái niệm cơ bản của đồ thị, các thuật toán tìm kiếm trên đồ thị, đồ thị Euler, đồ thị Hamilton, bài toán về cây khung của đồ thị, bài toán tìm đường đi ngắn nhất, bài toán luồng cực đại trên mạng. <p>Kỹ năng:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Trang bị cho sinh viên các kỹ năng biểu diễn đồ thị trên máy tính ; - Trang bị cho sinh viên các kỹ năng giải quyết các bài toán thực tế về khoa học máy tính dựa trên đồ thị ; - Trang bị cho sinh viên các kỹ năng lập trình ứng dụng dựa vào các thuật toán trên đồ thị ; - Trang bị cho sinh viên các kỹ năng áp dụng đồ thị để mô hình hóa những vấn đề thực tế. <p>Thái độ, Chuyên cần:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Đi học đầy đủ, tích cực tham gia thảo luận, chăm chỉ đọc tài liệu tham khảo để nắm bắt được những kiến thức quan trọng của lý thuyết đồ thị đối với khoa học máy tính.
Ngôn ngữ lập trình C++ - INT1339	<p>Tên môn học : Ngôn ngữ lập trình C++ Mã môn học : INT 1339 Số tín chỉ: : 3 Môn học tiên quyết : Tin học cơ sở 2</p> <p>Tóm tắt nội dung</p> <ul style="list-style-type: none"> - Các kiến thức cơ bản về ngôn ngữ lập trình C++, cách tiếp cận và phương pháp lập trình hướng đối tượng, các vấn đề kế thừa và đa hình trong C++. - Các kỹ thuật sử dụng con trỏ, cấu trúc, lớp và đối tượng trong C++. - Các kỹ thuật khác của ngôn ngữ C++ như: vào ra file, chèn toán tử và một số lớp quan trọng trong thư viện STL của C++. <p>Mục tiêu môn học</p> <p>Về kiến thức:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Mục tiêu của môn học là cung cấp cho người học các kỹ năng lập trình trong ngôn ngữ lập trình C++. Người học có thể sử dụng ngôn ngữ lập trình C++ như một công cụ để giải quyết các bài toán cụ thể trong khoa học máy tính. <p>Kỹ năng:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Hiểu và có các kỹ năng trong lập trình cấu trúc bằng ngôn ngữ lập

Tên và mã học phần	Tóm tắt nội dung
	<p>trình C++</p> <ul style="list-style-type: none"> - Hiểu và có các kỹ năng trong lập trình hướng đối tượng bằng ngôn ngữ lập trình C++ - Hiểu và có các kỹ năng trong lập trình C++ nâng cao. <p>Thái độ, Chuyên cần:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Đi học đầy đủ các buổi, làm bài tập đầy đủ, tích cực thảo luận và phát biểu ý kiến.
Cấu trúc dữ liệu và giải thuật - INT1306	<p>Tên môn học : Cấu trúc dữ liệu và giải thuật Mã môn học : INT 1306 Số tín chỉ: : 3 Môn học tiên quyết : Tin học cơ sở 2</p> <p>Tóm tắt nội dung</p> <ul style="list-style-type: none"> - Phương pháp biểu diễn các đối tượng thành dữ liệu, các thao tác trên biểu diễn dữ liệu và thuật toán áp dụng trên biểu diễn dữ liệu. - Một số kiến thức cơ bản về thuật toán và cấu trúc dữ liệu, các phương pháp duyệt và đệ quy, các cấu trúc dữ liệu trừu tượng, các phương pháp sắp xếp và tìm kiếm. <p>Mục tiêu môn học</p> <p>Về kiến thức:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Trang bị cho sinh viên phương pháp biểu diễn các đối tượng thành dữ liệu, các thao tác trên biểu diễn dữ liệu và thuật toán áp dụng trên biểu diễn dữ liệu. Những kiến thức được trang bị cho môn học này bao gồm: Một số kiến thức cơ bản về thuật toán và cấu trúc dữ liệu, các phương pháp duyệt và đệ quy, các cấu trúc dữ liệu trừu tượng, các phương pháp sắp xếp và tìm kiếm. <p>Kỹ năng:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Trang bị cho sinh viên phương pháp biểu diễn các đối tượng ở thế giới thực thành các đối tượng dữ liệu trong hệ thống máy tính. - Trang bị cho sinh viên phương pháp xây dựng thao tác trên biểu diễn dữ liệu. - Trang bị cho sinh viên thuật toán xây dựng trên biểu diễn dữ liệu. - Dánh giá tính hiệu quả và độ phức tạp thuật toán dựa trên biểu diễn dữ liệu. <p>Thái độ, Chuyên cần:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Đi học đầy đủ, tích cực tham gia thảo luận, chăm chỉ đọc tài liệu tham khảo để nắm bắt được những kiến thức quan trọng của cấu trúc dữ liệu và giải thuật đối với khoa học máy tính.
Cơ sở dữ liệu - INT1313	<p>Tên môn học: Cơ sở dữ liệu Mã môn học: INT 1313 Số tín chỉ : 3 Các môn học tiên quyết: Tin học cơ sở 2</p> <p>Tóm tắt nội dung</p> <ul style="list-style-type: none"> - Các kiến thức cơ bản về cơ sở dữ liệu, các phương pháp tiếp cận và các nguyên tắc thiết kế các hệ cơ sở dữ liệu quan hệ. - Mô hình hóa dữ liệu bằng kiến trúc logic và kiến trúc vật lý không tồn thất thông tin có bảo toàn phụ thuộc. - Các phép toán cơ bản của ngôn ngữ thao tác dữ liệu trên các hệ cơ sở dữ liệu. <p>Mục tiêu của môn học</p> <p>Kiến thức:Nắm được các mức trừu tượng hóa cơ sở dữ liệu, các mô hình cơ</p>

Tên và mã học phần	Tóm tắt nội dung
	<p>sở dữ liệu, các ngôn ngữ biểu diễn và xử lý dữ liệu, lý thuyết về cơ sở dữ liệu quan hệ, quy trình thiết kế cơ sở dữ liệu</p> <p>Kỹ năng: Áp dụng các kiến thức vào việc thiết kế cơ sở dữ liệu, xây dựng các ứng dụng cơ sở dữ liệu</p> <p>Thái độ, chuyên cần: Sinh viên cần lên lớp và tham gia các giờ thực hành đầy đủ. Tích cực thảo luận và làm bài tập trên</p>
Kiến trúc máy tính - INT13145	<p>Tên học phần: Kiến trúc Máy tính</p> <p>Mã học phần: INT 13145</p> <p>Số tín chỉ: 3</p> <p>Học phần tiên quyết: Tin học cơ sở 2</p> <p>Tóm tắt nội dung</p> <ul style="list-style-type: none"> - Các kiến thức nền tảng về kiến trúc máy tính, và các kỹ năng lập trình hệ thống và điều khiển thiết bị, bao gồm: kiến trúc tổng quan của máy tính, các thành phần: bộ xử lý trung tâm, bộ nhớ cache và bộ nhớ phân cấp; cơ chế xử lý xen kẽ dòng mã lệnh (pipeline); lập trình hợp ngữ với bộ vi xử lý 8086/8088; lập trình điều khiển thiết bị. - Ngoài ra sinh viên cũng được cung cấp một số kiến thức nâng cao như các máy tính với bộ xử lý mảng và song song; bộ xử lý đồ họa (GPU), siêu máy tính v.v.. <p>Mục tiêu học phần</p> <p>Về kiến thức:</p> <p>Năm được các kiến thức về kiến trúc và thành phần máy tính điện tử; các kiến thức về xử lý xen kẽ dòng mã lệnh (pipeline), bộ nhớ Cache, công nghệ lưu trữ RAID; lập trình hợp ngữ và lập trình phối ghép giữa bộ vi xử lý 8086/8088 với thiết bị ngoại vi;</p> <p>Phát triển được một số chương trình hệ thống và điều khiển thiết bị điện tử đơn giản.</p> <p>Kỹ năng:</p> <p>Trang bị cho sinh viên các kỹ năng hiểu biết về kiến trúc và tổ chức máy tính; các thành phần quan trọng ảnh hưởng đến hiệu suất xử lý của máy tính; kỹ năng lập trình hệ thống và lập trình điều khiển thiết bị điện tử; và kỹ năng sử dụng các thư viện hỗ trợ và công cụ để xây dựng và phát triển ứng dụng điều khiển thiết bị;</p> <p>Kỹ năng phối hợp, làm việc nhóm.</p> <p>Thái độ, Chuyên cần:</p> <p>Đi học đầy đủ các buổi, làm bài tập lớn/tiểu luận đầy đủ, tích cực thảo luận và phát biểu ý kiến</p>
Xử lý tín hiệu số - ELE1330	<p>Tên môn học: Xử lý tín hiệu số</p> <p>Mã môn học: ELE 1330.</p> <p>Số tín chỉ: 2.</p> <p>Môn học tiên quyết: Không</p> <p>Tóm tắt nội dung</p> <ul style="list-style-type: none"> - Các khái niệm cơ bản về tín hiệu và hệ thống rời rạc, các đặc điểm của tín hiệu và hệ thống rời rạc; khái niệm, phương pháp biểu diễn, tính chất của các hệ thống tuyến tính bất biến; phương pháp phân tích tín hiệu và hệ thống rời rạc trong các miền biến đổi; các phép biến đổi thường dùng trong xử lý số tín hiệu (biến đổi Z, biến đổi Fourier, biến đổi Fourier rời rạc - DFT, biến

Tên và mã học phần	Tóm tắt nội dung
	<p>đổi Fourier nhanh - FFT ...); các phương pháp tổng hợp các bộ lọc số FIR, IIR.</p> <p>Mục tiêu môn học:</p> <p>Về kiến thức:</p> <p>Sinh viên được học các kiến thức về phân tích và thiết kế hệ thống xử lý tín hiệu số trong: miền thời gian rời rạc n, miền Z, miền tần số liên tục và tần số rời rạc.</p> <p>Sinh viên cũng được học các kiến thức về phân tích, thiết kế và ứng dụng của các bộ lọc số.</p> <p>Kỹ năng:</p> <p>Sinh viên nắm được kỹ năng phân tích và thiết kế hệ thống xử lý tín hiệu số.</p> <p>Sinh viên có tư duy hệ thống và nắm được kỹ năng giải các bài toán xử lý tín hiệu số.</p> <p>Thái độ, chuyên cần:</p> <p>Sinh viên cần lên lớp đầy đủ.</p> <p>Tích cực thảo luận, làm bài tập trên lớp.</p> <p>Có tinh thần tự học cao.</p> <p>Có tính sáng tạo, ham học hỏi, tìm hiểu các phần mềm mô phỏng và xử lý tín hiệu và hệ thống số.</p>
Hệ điều hành - INT1319	<p>Tên môn học: Hệ điều hành Mã môn học: INT1319 Số tín chỉ :3 Môn học tiên quyết: Không Tóm tắt nội dung</p> <ul style="list-style-type: none"> Các kiến thức nền tảng về chức năng, cấu trúc của hệ điều hành cũng như các nguyên lý, thuật toán mà hệ điều hành dùng để quản lý hệ thống file, quản lý bộ nhớ và quản lý tiến trình. <p>Mục tiêu của môn học</p> <p>Về kiến thức: Trang bị cho sinh viên các kiến thức nền tảng về chức năng, cấu trúc của hệ điều hành cũng như các nguyên lý, thuật toán mà hệ điều hành dùng để quản lý hệ thống file, quản lý bộ nhớ và quản lý tiến trình.</p> <p>Kỹ năng: Sau khi học xong, sinh viên nắm vững các kiến thức và làm được các bài tập, thực hành</p> <p>Thái độ, Chuyên cần: đảm bảo số giờ học trên lớp và tự học</p>
Lập trình hướng đối tượng - INT1332	<p>Tên môn học: Lập trình Hướng đối tượng Mã môn học: INT 1332 Số tín chỉ: 3 Môn học tiên quyết: Ngôn ngữ lập trình C++ Tóm tắt nội dung</p> <ul style="list-style-type: none"> Những nguyên lý, cách tiếp cận và phương pháp lập trình hướng đối tượng, các vấn đề kế thừa và đa hình, đồng thời áp dụng những nguyên lý đó xây dựng những ứng dụng lập trình giao diện với ngôn ngữ lập trình Java. Các kỹ thuật xử lý ngoại lệ, xử lý sự kiện và áp dụng. Làm quen với thư viện hỗ trợ lập trình của Java. <p>Mục tiêu môn học</p> <p>Về kiến thức:</p> <p>Cung cấp cho sinh viên các kiến thức cơ bản về ngôn ngữ lập trình Java, phương pháp lập trình hướng đối tượng, kỹ thuật xử lý vào ra, các kỹ thuật xử lý ngoại lệ, xử lý sự kiện.</p> <p>Giúp sinh viên nắm được những đặc tính cơ bản của lập trình hướng đối</p>

Tên và mã học phần	Tóm tắt nội dung
	<p>tượng như : đóng gói, kế thừa, đa hình Giúp sinh viên làm quen với thư viện hỗ trợ lập trình của Java.</p> <p>Kỹ năng: Trang bị cho sinh viên nắm được các kỹ năng làm chủ ngôn ngữ lập trình Java Có khả năng viết các chương trình có nhiều lớp với ngôn ngữ lập trình Java theo đúng nguyên tắc hướng đối tượng. Có khả năng phối hợp và làm việc theo nhóm Đọc hiểu được tài liệu chuyên ngành bằng tiếng anh</p> <p>Thái độ, Chuyên cần: Đi học đầy đủ các buổi, làm bài tập đầy đủ, tích cực thảo luận và phát biểu ý kiến</p>
Mạng máy tính - INT1336	<p>Tên môn học: Các mạng máy tính Mã môn học: INT1336 Số tín chỉ (TC): 3 Các môn học tiên quyết: Tóm tắt nội dung - Các kiến thức cơ bản về kiến trúc, nguyên lý vận hành, các giao thức, các công nghệ sử dụng trong mạng máy tính.</p> <p>Mục tiêu của môn học Kiến thức: Nắm được kiến trúc của internet; các bài toán này sinh trong quá trình truyền tin; các giao thức; các thiết bị và công nghệ mạng Kỹ năng: Có thể xây dựng được các giao thức cho ứng dụng, cấu hình cho mạng LAN Thái độ, chuyên cần: Đi học đầy đủ các buổi, làm bài tập đầy đủ, tích cực thảo luận và phát biểu ý kiến</p>
Nhập môn công nghệ phần mềm - INT1340	<p>Tên môn học: Nhập môn công nghệ phần mềm Mã môn học: INT 1 3 40 Số tín chỉ: 3 Môn học tiên quyết: Ngôn ngữ lập trình C++ Tóm tắt nội dung - Các khái niệm và phương pháp kỹ thuật liên quan đến tiến trình phát triển phần mềm, bắt đầu từ lấy yêu cầu, phân tích, thiết kế, cài đặt, kiểm thử, triển khai và bảo trì. - Ngoài ra còn giúp sinh viên nắm được các vấn đề liên quan trong phát triển phần mềm như khía cạnh kinh tế, công nghệ và sử dụng tài nguyên nhân lực</p> <p>Mục tiêu môn học Về kiến thức: Giúp sinh viên nắm được các khái niệm và phương pháp kỹ thuật liên quan đến tiến trình phát triển phần mềm, bắt đầu từ lấy yêu cầu, phân tích, thiết kế, cài đặt, kiểm thử, triển khai và bảo trì. Ngoài ra còn giúp sinh viên nắm được các vấn đề liên quan trong phát triển phần mềm như khía cạnh kinh tế, công nghệ và sử dụng tài nguyên nhân lực... Kỹ năng: Trang bị cho sinh viên khả năng áp dụng các phương pháp kỹ thuật trong các pha phát triển vào phát triển một phần mềm thực tế</p>

Tên và mã học phần	Tóm tắt nội dung
	<p>Có khả năng sử dụng các công cụ UML để vẽ các sơ đồ, biểu đồ tương ứng với các pha phát triển. Đồng thời đọc hiểu được tài liệu kỹ thuật phát triển phần mềm do người khác đã viết theo chuẩn UML</p> <p>Khả năng phối hợp nhóm giữa các pha và giữa các phần công việc khác nhau</p> <p>Đọc hiểu tài liệu chuyên ngành công nghệ phần mềm bằng tiếng anh</p> <p>Thái độ, Chuyên cần:</p> <p>Đi học đầy đủ các buổi thì mới theo dõi liên tục được các pha phát triển, vì các pha phát triển là liên tục và gối đầu nhau.</p>
Nhập môn trí tuệ nhân tạo - INT1341	<p>Tên môn học: Nhập môn trí tuệ nhân tạo Mã môn học: INT1341 Số tín chỉ (TC): 3</p> <p>Các môn học tiên quyết:</p> <p>Tóm tắt nội dung</p> <ul style="list-style-type: none"> Các kiến thức về một số kỹ thuật và phương pháp quan trọng của trí tuệ nhân tạo như kỹ thuật tìm kiếm, phương pháp biểu diễn tri thức và suy diễn tự động, các phương pháp học máy dùng cho nhận dạng và phân tích dữ liệu. Ngoài các khái niệm lý thuyết, học phần cũng đề cập tới việc ứng dụng các kỹ thuật trí tuệ nhân tạo để giải quyết các bài toán thực tế. <p>Mục tiêu môn học</p> <p>Về kiến thức: Trang bị cho sinh viên kiến thức về một số kỹ thuật và phương pháp quan trọng của trí tuệ nhân tạo.</p> <p>Kỹ năng: Sau khi học xong, sinh viên nắm vững phương pháp được học, có thể áp dụng để giải quyết các ứng dụng tối ưu sử dụng phương pháp tìm kiếm, ứng dụng suy diễn tự động đơn giản và phương pháp phân tích dữ liệu đơn giản sử dụng kỹ thuật học máy.</p> <p>Thái độ, Chuyên cần: đảm bảo số giờ học trên lớp và tự học.</p>
Phân tích và thiết kế hệ thống thông tin - INT1342	<p>Tên môn học: Phân tích và thiết kế hệ thống thông tin Mã môn học: INT 1342 Số tín chỉ: 4</p> <p>Môn học tiên quyết:</p> <p>Tóm tắt nội dung</p> <ul style="list-style-type: none"> Các khái niệm và phương pháp, kỹ thuật hướng đối tượng cho phát triển các kiểu hệ phần mềm. Nội dung bao gồm các kiểu hệ phần mềm, mô hình hệ phần mềm với UML, xác định yêu cầu, phân tích, thiết kế, tích hợp. Áp dụng những kiến thức đã học cho phát triển hệ thống ứng dụng như quản lý thư viện, quản lý môn học, Thương mại điện tử.... <p>Mục tiêu môn học</p> <p>Về kiến thức:</p> <p>Giúp sinh viên nắm được các khái niệm và phương pháp, kỹ thuật hướng đối tượng cho phát triển các kiểu hệ phần mềm. Nội dung bao gồm các kiểu hệ phần mềm, mô hình hệ phần mềm với UML, xác định yêu cầu, phân tích, thiết kế, tích hợp. Sinh viên có thể áp dụng những kiến thức đã học cho phát triển hệ thống ứng dụng như quản lý thư viện, quản lý môn học, Thương mại điện tử....</p> <p>Kỹ năng:</p> <p>Nâng cao kỹ năng giao tiếp để thu thập yêu cầu</p> <p>Có khả năng phân tích yêu cầu phần mềm và sử dụng các công cụ để vẽ các biểu đồ UML tương ứng với các pha phát triển cho hệ phần mềm ứng dụng.</p> <p>Đọc hiểu được tài liệu kỹ thuật phát triển phần mềm theo chuẩn UML</p> <p>Trang bị cho sinh viên khả năng áp dụng các phương pháp kỹ thuật trong các pha</p>

Tên và mã học phần	Tóm tắt nội dung
	<p>phát triển vào phát triển một phần mềm thực tế Nâng cao khả năng làm việc nhóm (cộng tác, thảo luận...) giữa các thành viên khác nhau Đọc hiểu tài liệu chuyên ngành thiết kế phần mềm bằng tiếng Anh Thái độ, Chuyên cần: Đi học đầy đủ các buổi là yêu cầu quan trọng.</p>
Lý thuyết thông tin - ELE1319	<p>Tên môn học: Lý thuyết thông tin Mã môn học: ELE 1319 Số tín chỉ: 3. Môn học tiên quyết: Tóm tắt nội dung</p> <ul style="list-style-type: none"> - Các khái niệm về về thông tin, Entropy, Entropy có điều kiện, Độ đo lượng tin. Vận dụng giải quyết các bài toán về xác định lượng tin. - Khái niệm về mã tách được, mã không tách được, mã hóa tối ưu Huffman, định lý mã hóa Shannon (1948). - Vận dụng lý thuyết mã hóa để hiểu thiết bị mã hóa và giải mã Xyclic. Mục tiêu môn học <p>Về kiến thức: Hiểu các khái niệm về về thông tin, Entropy, Entropy có điều kiện, Độ đo lượng tin. Vận dụng giải quyết các bài toán về xác định lượng tin. Biết khái niệm về mã tách được, mã không tách được, mã hóa tối ưu Huffman. Hiểu định lý mã hóa Shannon (1948). Vận dụng lý thuyết mã hóa để hiểu thiết bị mã hóa và giải mã Xyclic. Từ đây, các sinh viên có thể tự nghiên cứu các mã khác để vận dụng cho việc mã hóa và bảo mật thông tin một cách hiệu quả.</p> <p>Về kỹ năng: Tự học, tự nghiên cứu, thuyết trình. Sau mỗi chương học, phải nắm vững các khái niệm, các định nghĩa, các công thức tính toán và vận dụng giải các bài toán có tính chất tổng hợp được giới thiệu ở cuối chương. Từ đó giúp cho người học hiểu sâu hơn về môn học và có thể giải quyết các vấn đề tương tự trong thực tế.</p> <p>Về thái độ, chuyên cần: Nghiêm túc, cần cù và tự giác trong học tập, nghiên cứu, có khả năng làm việc độc lập. Tham gia lớp đầy đủ, thảo luận các vấn đề tồn tại chưa hiểu trong quá trình tự học.</p>
Lập trình với Python - INT13162	<p>Tên môn học: Lập trình Python Mã môn học: INT13162 Số tín chỉ: 3 Môn học tiên quyết: Tóm tắt nội dung</p> <ul style="list-style-type: none"> - Các cơ bản về lập trình trong Python bằng cách tạo ra nhiều ứng dụng khác nhau để phát triển ứng dụng, xây dựng Web và để phát triển hệ thống. Đặc biệt, khóa học sẽ đề cập đến các chủ đề bao gồm kiểu dữ liệu, luồng điều khiển, lập trình hướng đối tượng, cũng như các ứng dụng hướng giao diện người dùng đồ họa. - Sinh viên sẽ có cơ hội áp dụng những khái niệm cơ bản này vào một số dự

Tên và mã học phần	Tóm tắt nội dung
	<p>án thực tế, ví dụ như trò chơi, trực quan hóa dữ liệu và ứng dụng web.</p> <p>Mục tiêu môn học</p> <p>Về kiến thức:</p> <p>Mục đích của khóa này để giảng dạy cho người học những kỹ năng cơ bản trong ngôn ngữ lập trình Python bao gồm:</p> <ul style="list-style-type: none"> các kiểu dữ liệu luồng điều khiển các hàm và các lớp thực hành qua các dự án <p>Kỹ năng:</p> <p>Sau khi hoàn thành môn học, người học sẽ có khả năng:</p> <ul style="list-style-type: none"> phát triển các kỹ năng lập trình bằng ngôn ngữ Python. thiết kế chương trình python để giải quyết các bài toán lập trình cơ bản lên ý tưởng và xây dựng ứng dụng dựa trên ngôn ngữ python. <p>Thái độ, Chuyên cần:</p> <p>Yêu cầu người học tham gia đầy đủ các buổi học và tham gia đầy đủ các bài tập, các bài kiểm tra, bài tập lớn.</p>
An toàn và bảo mật hệ thống thông tin - INT1303	<p>Tên môn học: An toàn bảo mật hệ thống thông tin Mã môn học: INT1303 Số tín chỉ (TC): 3 Các môn học tiên quyết: không</p> <p>Tóm tắt nội dung</p> <p>Các kiến thức cơ bản về an toàn và bảo mật thông tin và hệ thống thông tin (HTTT), bao gồm các yêu cầu đảm bảo an toàn HTTT, mối đe dọa gây mất an toàn, các dạng tấn công thường gặp và các dạng phần mềm độc hại; Các kỹ thuật, công nghệ và công cụ đảm bảo an toàn cho thông tin và hệ thống, bao gồm bảo mật thông tin dựa trên mã hóa; điều khiển truy cập và xác thực người dùng; tường lửa và các hệ thống phát hiện và ngăn chặn tấn công, đột nhập; Vấn đề quản lý, chính sách và pháp luật an toàn thông tin.</p> <p>Mục tiêu môn học</p> <p>Về kiến thức: Môn học cung cấp cho sinh viên các kiến thức cơ bản về an toàn và bảo mật thông tin và hệ thống thông tin.</p> <p>Kỹ năng: Sau khi học xong, sinh viên nắm vững các kiến thức nền tảng về an toàn thông tin, an toàn bảo mật HTTT và có khả năng áp dụng phân tích các nguy cơ, rủi ro gây mất ATTT; có khả năng lựa chọn các giải pháp phù hợp đảm bảo an toàn cho thông tin và các HTTT trên thực tế.</p> <p>Thái độ, Chuyên cần: đảm bảo số giờ học trên lớp và tự học.</p>
Xử lý ảnh - INT13146	<p>Tên học phần : Xử lý ảnh Mã học phần: INT13146 Số tín chỉ: 3</p> <p>Học phần tiên quyết:</p> <p>Tóm tắt nội dung</p> <ul style="list-style-type: none"> - Các khái niệm cơ bản về hình ảnh, lọc ảnh và tăng cường ảnh, xử lý ảnh màu, những phép tính toán hình thái học trên ảnh, phân đoạn ảnh, trích xuất đặc trưng ảnh, và nhận dạng ảnh. - Các phương pháp thao tác với dữ liệu ảnh thực tế. <p>Về Mục tiêu học phần</p> <p>Về kiến thức:</p>

Tên và mã học phần	Tóm tắt nội dung
	<p>Môn học này cung cấp cho sinh viên những khái niệm cơ bản và các phương pháp cơ bản được áp dụng trong xử lý ảnh số. Ngoài ra, môn học cũng cung cấp nền tảng để sinh viên có thể tự nghiên cứu thêm trong lĩnh vực này. Sinh viên sẽ thu được những kiến thức:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Thành phần của một hệ thống xử lý ảnh và ứng dụng, thành phần cơ bản của ảnh. - Phương pháp lọc và tăng cường chất lượng ảnh. - Xử lý ảnh màu. - Các phép tính toán hình thái học. - Giải thuật phân đoạn ảnh. - Trích chọn đặc trưng và phân loại ảnh. <p>Kỹ năng:</p> <p>Môn học này trang bị cho sinh viên những kỹ năng:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Thảo luận trong nhóm làm việc sử dụng những khái niệm, phương pháp có thể áp dụng vào xử lý ảnh số - Sử dụng các thư viện phổ biến cho xử lý ảnh và thị giác máy tính và sử dụng các framework học máy phổ biến. - Thiết kế, thực thi và đánh giá các giải pháp cho các bài toán xử lý ảnh số <p>Thái độ, Chuyên cần:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Sinh viên được yêu cầu tham dự tất cả các buổi học, làm bài tập trên lớp và bài tập về nhà.
Thực tập cơ sở - INT13147	<p>Tên môn học: Thực tập cơ sở Mã môn học: INT13147 Số tín chỉ: 3 Môn học tiên quyết: Tóm tắt nội dung <ul style="list-style-type: none"> - Áp dụng các kiến thức đã học vào giải quyết một số bài toán và vấn đề thực tế, nhằm rèn luyện kỹ năng phân tích, giải quyết vấn đề của sinh viên. <p>Về Mục tiêu học phần</p> <p>Về kiến thức:</p> <p>Mục tiêu của học phần để cung cấp kiến thức cơ sở cho sinh viên trước khi vào phần chuyên ngành</p> <p>Yêu cầu cho mỗi sinh viên cần được bao phủ tối thiểu 2/4 mảng kiến thức (Lập trình, thuật toán, cơ sở dữ liệu, máy tính), trong đó mảng kiến thức về lập trình là bắt buộc</p> <p>Kỹ năng:</p> <p>Môn học này trang bị cho sinh viên những kỹ năng:</p> <p>Kỹ năng thực hiện một dự án hoặc một nhóm các bài tập theo từng mảng kiến thức do giảng viên giao để tài cho sinh viên hoặc sinh viên có thể đề xuất nếu đề tài phù hợp</p> <p>Thái độ, Chuyên cần:</p> <p>Sinh viên cần có báo cáo tiến độ định kỳ, tham gia tất cả các buổi học, thảo luận các vấn đề tồn tại chưa hiểu trong quá trình tự học.</p> </p>

Tóm tắt nội dung các học phần – Khối kiến thức chuyên ngành

Tên và mã học phần	Tóm tắt nội dung
Lập trình Web - INT1434	<p>Tên môn học: Lập trình web Mã môn học: INT 1334 Số tín chỉ: 3 Loại môn học: Bắt buộc Môn học tiên quyết: Ngôn ngữ lập trình C++</p> <p>Tóm tắt nội dung</p> <ul style="list-style-type: none"> - Các kiến thức cơ bản về các kỹ thuật lập trình web phía Client với HTML, CSS, JavaScript, AJAX. - Các kiến thức cơ bản về lập trình web với CSDL phía server sử dụng JSP và JDBC. - Làm quen với kỹ thuật lập trình web trong Java sử dụng các nền tảng tiên tiến như STRUT, SPRING ... <p>. Mục tiêu môn học</p> <p>Về kiến thức:</p> <p>Cung cấp các kiến thức cơ bản về các kỹ thuật lập trình web phía Client với HTML, CSS, JavaScript, AJAX</p> <p>Cung cấp các kiến thức cơ bản về lập trình web với CSDL phía server sử dụng JSP và JDBC.</p> <p>Giúp sinh viên làm quen với kỹ thuật lập trình web trong Java sử dụng các nền tảng tiên tiến như STRUT, SPRING ...</p> <p>Kỹ năng:</p> <p>Trang bị cho sinh viên nắm được các kỹ năng làm chủ các kỹ thuật lập trình web ở cả hai phía client và server</p> <p>Có khả năng sử dụng các thư viện hỗ trợ lập trình web của Java.</p> <p>Khả năng phối hợp nhóm</p> <p>Đọc hiểu tài liệu chuyên ngành bằng tiếng anh</p> <p>Thái độ, Chuyên cần:</p> <p>Đi học đầy đủ các buổi, làm bài tập đầy đủ, tích cực thảo luận và phát biểu ý kiến.</p>
Nhập môn khoa học dữ liệu - INT14150	<p>Tên học phần: Nhập môn khoa học dữ liệu Mã học phần: INT14150 Số tín chỉ: 3</p> <p>Học phần tiên quyết: Xác suất thống kê (BAS1226)</p> <p>Tóm tắt nội dung</p> <ul style="list-style-type: none"> - Các kiến thức cơ bản về khoa học dữ liệu (dữ liệu, các kiểu dữ liệu, giả thuyết thống kê và kiểm định giả thuyết thống kê), các phương pháp xử lý và phân tích dữ liệu, bao gồm chuẩn bị dữ liệu (thu thập dữ liệu, làm sạch dữ liệu, chuẩn hóa dữ liệu, giảm chiều dữ liệu, biến đổi dữ liệu), trực quan hóa dữ liệu, và các mô hình cho phép dự đoán, phân loại, phân cụm, tư vấn dựa trên dữ liệu. - Ngoài ra sinh viên cũng được cung cấp các kiến thức liên quan tới đánh giá các mô hình phân tích dữ liệu. <p>Đến được:</p> <p>Môn học trang bị cho sinh viên những kiến thức cơ bản về khoa học dữ liệu, các phương pháp xử lý và phân tích dữ liệu, bao gồm:</p> <p>xử lý dữ liệu (thu thu thập dữ liệu, làm sạch dữ liệu, chuẩn hóa dữ liệu, giảm chiều dữ liệu, biến đổi dữ liệu)</p> <p>trực quan hóa dữ liệu</p>

Tên và mã học phần	Tóm tắt nội dung
	<p>các phương pháp phân tích dữ liệu (dự đoán, phân loại, phân cụm, khuyến nghị)</p> <p>Kỹ năng:</p> <ul style="list-style-type: none"> Sinh viên được trang bị các kỹ năng: Áp dụng các kiến thức đã học để xử lý và phân tích một số dạng dữ liệu Đánh giá các mô hình phân tích dữ liệu <p>Thái độ, Chuyên cần:</p> <p>Sinh viên cần tham gia các buổi học trên lớp; hoàn thành các bài tập, bài tập lớn; tích cực thảo luận, trao đổi xây dựng bài.</p>
Học máy - INT14153	<p>Tên học phần: Học máy</p> <p>Mã học phần: INT14153</p> <p>Số tín chỉ: 3</p> <p>Học phần tiên quyết: Đại số (BAS1201), Xác suất thống kê (BAS1226)</p> <p>Tóm tắt nội dung</p> <ul style="list-style-type: none"> - Giới thiệu bức tranh chung về các thuật toán và các ứng dụng trong học máy với các chủ đề: học có giám sát (mô hình sinh, mô hình học phân biệt, mô hình học có tham số, mô hình học phi tham số, máy vectơ hỗ trợ); học không giám sát (phân cụm, giảm chiều dữ liệu); và lý thuyết học máy (cân bằng giữa độ lệch và phương sai). - Thảo luận về các ứng dụng của học máy như khai phá dữ liệu, nhận dạng mẫu, xử lý dữ liệu văn bản và dữ liệu web. <p>Mục tiêu học phần</p> <p>Về kiến thức:</p> <p>Môn học cung cấp cho sinh viên các giải thuật và ứng dụng cơ bản của học máy. Trong đó sinh viên sẽ được:</p> <p>Làm quen với các khái niệm cơ bản và những kết quả hiện tại trong lĩnh vực học máy.</p> <p>Học các thuật toán học máy quan trọng bao gồm học có giám sát (mô hình sinh, mô hình học phân biệt, mô hình học có tham số, mô hình học phi tham số, máy vectơ hỗ trợ); học không giám sát (phân cụm, giảm chiều dữ liệu); và lý thuyết học máy (cân bằng giữa độ lệch và phương sai).</p> <p>Học các kiến thức của học máy trên quan điểm ứng dụng</p> <p>Kỹ năng:</p> <p>Sau khi hoàn thành khóa học, sinh viên có khả năng:</p> <p>Nắm được các khái niệm cơ bản và các ứng dụng tiềm năng trong học máy</p> <p>Hiểu và cài đặt được các thuật toán tiêu biểu trong học có giám sát và học không giám sát</p> <p>Cài đặt giải pháp cho một số ứng dụng thực tế sử dụng phần mềm hoặc các thư viện học máy</p> <p>Thái độ, Chuyên cần:</p> <p>Sinh viên cần tham gia các buổi học trên lớp; hoàn thành các bài tập, bài tập lớn; tích cực thảo luận, trao đổi xây dựng bài.</p>

Tên và mã học phần	Tóm tắt nội dung
Nhập môn học sâu - INT14154	<p>Tên học phần: Nhập môn học sâu</p> <p>Mã học phần: INT14154</p> <p>Số tín chỉ: 3</p> <p>Học phần tiên quyết:</p> <p>Tóm tắt nội dung</p> <ul style="list-style-type: none"> - Các kiến thức cơ bản của học sâu ứng dụng trong nghiên cứu và xây dựng sản phẩm thực tế. Sinh viên sẽ đi từ những kiến thức cơ bản nhất của học sâu đến những kiến thức nâng cao hơn. Những ứng dụng nổi bật của học sâu cũng được giới thiệu. - Khi hoàn thành môn học này, sinh viên có khả năng hiểu những thành phần cơ bản cấu thành nên các mạng học sâu cũng như biết cách áp dụng các mô hình mạng này để giải quyết các vấn đề thực tế. <p>Mục tiêu học phần</p> <p>Về kiến thức:</p> <p>Môn học cung cấp cho người học những kiến thức nền tảng của học sâu. Người học được yêu cầu nắm được:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Những khái niệm cơ bản của học sâu - Những loại chủ đề khác nhau trong đó học sâu cho hiệu năng cao hơn so với học máy truyền thống - Những ứng dụng thành công của học sâu trong các lĩnh vực thị giác máy tính, xử lý ngôn ngữ tự nhiên. <p>Kỹ năng:</p> <p>Sinh viên sẽ được học những kỹ năng để phát triển, xây dựng các ứng dụng dựa trên nền tảng học sâu khác nhau. Những kỹ năng này bao gồm:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Ứng dụng các framework học sâu để giải quyết các bài toán - Thay đổi các tham số mô hình học sâu để đạt được độ chính xác kỳ vọng - Đánh giá được các ứng dụng dựa trên học sâu <p>Thái độ, Chuyên cần:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Sinh viên được yêu cầu tham dự tất cả các buổi học, làm bài tập trên lớp và bài tập về nhà.
Khai phá dữ liệu lớn - INT14155	<p>Tên học phần: Khai phá dữ liệu lớn</p> <p>Mã học phần: INT14155</p> <p>Số tín chỉ : 3</p> <p>Học phần tiên quyết:</p> <p>Tóm tắt nội dung</p> <ul style="list-style-type: none"> - Các khái niệm nền tảng của các kỹ thuật khai phá dữ liệu cũng như áp dụng những kỹ thuật này giải quyết các bài toán khác nhau. - Quá trình phát triển một hệ thống khai phá dữ liệu bao gồm các bước như: phân tích vấn đề, thiết kế kiến trúc tổng quát hệ thống, thực thi hệ thống bằng lập trình, và đánh giá, kiểm tra tính hiệu quả trong hoạt động của hệ thống. <p>Mục tiêu học phần</p> <p>Về kiến thức:</p>

Tên và mã học phần	Tóm tắt nội dung
	<p>Môn học cung cấp cho sinh viên những khái niệm cơ bản về các kỹ thuật khai phá dữ liệu và dữ liệu lớn. Sinh viên được yêu cầu nắm được:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Khái niệm và những công việc khi tiến hành khai phá dữ liệu lớn. - Ứng dụng của khai phá dữ liệu và dữ liệu lớn. - Những hệ thống khai phá dữ liệu phổ biến. <p>Kỹ năng:</p> <p>Sinh viên sẽ được học một bộ kỹ năng để phát triển những hệ thống khai phá dữ liệu khác nhau, những kỹ năng này bao gồm:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Phân tích yêu cầu của bài toán khai phá dữ liệu. - Thiết kế hệ thống khai phá dữ liệu đơn giản. - Đánh giá một hệ thống khai phá dữ liệu. <p>Thái độ, Chuyên cần:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Sinh viên được yêu cầu tham dự tất cả các buổi học, làm bài tập trên lớp, bài về nhà.
Hệ quản trị cơ sở dữ liệu - INT14167	<p>Tóm tắt nội dung</p> <p>Môn học trang bị cho sinh viên các kiến thức cơ bản về hệ quản trị cơ sở dữ liệu, bao gồm : Giới thiệu về khái niệm, lịch sử phát triển và phân loại các hệ quản trị cơ sở dữ liệu; Kiến trúc hệ quản trị cơ sở dữ liệu; Các kỹ thuật và giải pháp quản lý lưu trữ, truy xuất và cập nhật cơ sở dữ liệu, quản lý và hỗ trợ transaction và tiền trình (concurrency), phục hồi và sao chép cơ sở dữ liệu, ... Một số ngôn ngữ dữ liệu cơ bản và phát triển ứng dụng tương tác cơ sở dữ liệu. Môn học cũng giới thiệu một số hệ quản trị cơ sở dữ liệu thông dụng, bao gồm SQL Server và NoSQL.</p> <p>Về kiến thức:</p> <p>Môn học trang bị cho sinh viên những khái niệm, kiến thức nền tảng về các hệ quản trị cơ sở dữ liệu, bao gồm :</p> <p>Các khái niệm cơ bản, các loại hình hệ quản trị cơ sở dữ liệu, Kiến trúc và các thành phần chức năng của hệ cơ sở dữ liệu, Các kỹ thuật và giải pháp quản lý lưu trữ, truy xuất và cập nhật cơ sở dữ liệu, Các kỹ thuật phục hồi và sao chép (replication) cơ sở dữ liệu, truy nhập từ xa, các kỹ thuật quản lý giao tác (transaction) và tiền trình (concurrency), Các kiến thức cơ bản về giao diện lập trình ứng dụng và ngôn ngữ cơ sở dữ liệu để phát triển các ứng dụng tương tác với cơ sở dữ liệu, Một số kỹ thuật cơ bản hỗ trợ cho việc quản trị hiệu quả cơ sở dữ liệu như nhập, xuất, giám sát, phân tích và chống phân mảnh.</p> <p>Kỹ năng:</p> <p>Sử dụng một số hệ quản trị cơ sở dữ liệu SQL và NoSQL thông dụng, Thiết lập cấu hình, tối ưu hóa các hệ quản trị cơ sở dữ liệu, Vận dụng ngôn ngữ cơ sở dữ liệu để phát triển ứng dụng tương tác cơ sở dữ liệu.</p> <p>Thái độ, Chuyên cần:</p> <p>Sinh viên cần tham gia các buổi học trên lớp; hoàn thành các bài tập, tích cực thảo luận, trao đổi xây dựng bài.</p>
Phân tích và khai phá dữ liệu văn bản - INT14157	<p>Tên học phần: Phân tích và khai phá dữ liệu văn bản</p> <p>Mã học phần: INT14157</p> <p>Số tín chỉ: 3</p> <p>Học phần tiên quyết: Xác suất thống kê (BAS1226)</p>

Tên và mã học phần	Tóm tắt nội dung
	<p>Tóm tắt nội dung</p> <p>Các kiến thức cơ bản về ngôn ngữ tự nhiên (ngôn ngữ, từ và lớp từ, cú pháp, ngữ nghĩa, kho ngữ liệu), các bài toán trong khai phá dữ liệu văn bản (xử lý dữ liệu văn bản, phân loại văn bản, tóm tắt văn bản, phân cụm văn bản, phân tích ngữ nghĩa), và các phương pháp cho phân tích và khai phá dữ liệu văn bản (Bayes đơn giản, SVM, LSI, LSA, LDA, thừa số hóa ma trận, k-means, TextRank).</p> <p>Sinh viên cũng được học cách thức đánh giá các mô hình khai phá dữ liệu văn bản.</p> <p>Mục tiêu học phần</p> <p>Về kiến thức:</p> <p>Môn học trang bị cho sinh viên những kiến thức quan trọng về ngôn ngữ tự nhiên và phương pháp cho phân tích và khai phá dữ liệu văn bản, bao gồm:</p> <p>cơ sở về ngôn ngữ tự nhiên (ngôn ngữ, từ và lớp từ, cú pháp, ngữ nghĩa, kho ngữ liệu)</p> <p>các bài toán trong khai phá dữ liệu văn bản (xử lý dữ liệu văn bản, phân loại văn bản, tóm tắt văn bản, phân cụm văn bản, phân tích ngữ nghĩa)</p> <p>các phương pháp cho phân tích và khai phá dữ liệu văn bản (Bayes đơn giản, SVM, LSI, LSA, LDA, thừa số hóa ma trận, k-means, TextRank)</p> <p>Kỹ năng:</p> <p>Sau khi hoàn thành khóa học sinh viên có khả năng:</p> <p>áp dụng các kiến thức đã học để giải quyết một số bài toán trong phân tích và khai phá dữ liệu văn bản</p> <p>đánh giá các mô hình khai phá dữ liệu văn bản.</p> <p>Thái độ, Chuyên cần:</p> <p>Sinh viên cần tham gia các buổi học trên lớp; hoàn thành các bài tập, tích cực thảo luận, trao đổi xây dựng bài.</p>
Phân tích dữ liệu chuỗi thời gian - INT14168 3	<p>Tên học phần: Phân tích dữ liệu chuỗi thời gian</p> <p>Mã học phần: INT14168 3</p> <p>Số tín chỉ: 3</p> <p>Học phần tiên quyết:</p> <p>Tóm tắt nội dung</p> <p>Môn học này trang bị cho sinh viên các kiến thức cơ bản về phân tích dữ liệu chuỗi thời gian (time series analysis), bao gồm: các khái niệm cơ bản về dữ liệu chuỗi thời gian và khám phá phân tích dữ liệu chuỗi thời gian; kỹ thuật mô phỏng và lưu trữ dữ liệu với thuộc tính thời gian (temporal data); mô hình thống kê cho phân tích dữ liệu chuỗi thời gian; Trích chọn đặc trưng từ dữ liệu chuỗi thời gian; mô hình học máy cho phân tích dữ liệu chuỗi thời gian; mô hình học sâu cho phân tích dữ liệu chuỗi thời gian; và một số ứng dụng: chăm sóc và theo dõi sức khỏe; tài chính; và dự báo.</p> <p>Mục tiêu học phần</p> <p>Về kiến thức:</p> <p>Môn học trang bị cho sinh viên những kiến thức trong lĩnh vực phân</p>

Tên và mã học phần	Tóm tắt nội dung
	<p>tích dữ liệu chuỗi thời gian, bao gồm: các khái niệm cơ bản về dữ liệu chuỗi thời gian; một số kỹ thuật xử lý dữ liệu chuỗi thời gian; mô hình thống kê phân tích dữ liệu chuỗi thời gian; trích chọn đặc trưng dữ liệu chuỗi thời gian; mô hình học máy cho phân tích dữ liệu chuỗi thời gian; mô hình học sâu cho phân tích dữ liệu chuỗi thời gian và một số ứng dụng.</p> <p>Kỹ năng:</p> <p>Sinh viên được trang bị các kỹ năng:</p> <p>ứng dụng kiến thức đã học để giải quyết một số bài toán trong lĩnh vực dữ liệu chuỗi thời gian;</p> <p>phân tích, đánh giá các mô hình phân tích dữ liệu chuỗi thời gian.</p> <p>Thái độ, Chuyên cần:</p> <p>Sinh viên cần tham gia các buổi học trên lớp; hoàn thành các bài tập, tích cực thảo luận, trao đổi xây dựng bài.</p>
Phân tích dữ liệu ảnh và video – INT141693	<p>Tên học phần: Phân tích dữ liệu ảnh và video</p> <p>Mã học phần: INT141693</p> <p>Số tín chỉ: 3</p> <p>Học phần tiên quyết: Xác suất thống kê</p> <p>Tóm tắt nội dung</p> <p>Môn học trang bị cho sinh viên các kiến thức cơ bản trong lĩnh vực phân tích dữ liệu hình ảnh và video thị giác máy tính bao gồm các khái niệm cơ bản trong thị giác máy tính; một số kỹ thuật xử lý ảnh (biểu diễn ảnh, các phép lọc và khử nhiễu); kỹ thuật phân đoạn ảnh; trích chọn và biểu diễn các đặc trưng; phát hiện đối tượng; nhận dạng đối tượng; bám đối tượng; một số ứng dụng: nhận dạng mặt người; nhận dạng và bám phương tiện giao thông; phân loại thực vật.</p> <p>Mục tiêu học phần</p> <p>Về kiến thức:</p> <p>Môn học trang bị cho sinh viên những kiến thức trong lĩnh vực phân tích dữ liệu ảnh và video, bao gồm: các khái niệm cơ bản trong lĩnh vực phân tích dữ liệu ảnh và video, một số kỹ thuật xử lý và phân tích ảnh, phân đoạn ảnh, phát hiện đối tượng, nhận dạng và bám đối tượng, một số ứng dụng của phân tích ảnh và video.</p> <p>Kỹ năng:</p> <p>Sinh viên được trang bị các kỹ năng:</p> <p>ứng dụng kiến thức đã học để giải quyết một số bài toán trong lĩnh vực phân tích dữ liệu ảnh và video</p> <p>phân tích, đánh giá các mô hình phát hiện, nhận dạng đối tượng.</p> <p>Thái độ, Chuyên cần:</p> <p>Sinh viên cần tham gia các buổi học trên lớp; hoàn thành các bài tập, tích cực thảo luận, trao đổi xây dựng bài.</p>
IoT và ứng dụng - INT14149	<p>Tóm tắt nội dung</p> <ul style="list-style-type: none"> - Các kiến thức và kỹ năng về cảm biến, thu nhận, xử lý và phân tích dữ liệu dựa trên nền tảng IoT. Cụ thể, sinh viên được trang bị một số kiến thức cơ

Tên và mã học phần	Tóm tắt nội dung
	<p>bản về thiết bị IoT như giao thức kết nối MQTT; tiền xử lý tín hiệu mức thô. Tiếp đến là các kiến thức về học máy cho phân tích dữ liệu dạng chuỗi thời gian (dữ liệu điển hình của IoT) bao gồm trích chọn các đặc trưng cảm biến và học các đặc trưng nhờ các mô hình học sâu. Cuối cùng học phần sẽ trang bị cho sinh viên thực hành xây dựng một số ứng dụng dựa trên nền tảng IoT và học máy.</p> <p>Về kiến thức:</p> <p>Năm được các kiến thức về cơ bản về IoT, giao thức kết nối, hệ thống và thành phần dựa trên nền tảng IoT; các kiến thức về ứng dụng học máy phân tích dữ liệu IoT; một số ứng dụng IoT trong thực tế;</p> <p>Phát triển được một số ứng dụng IoT đơn giản.</p> <p>Kỹ năng:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Trang bị cho sinh viên các kỹ năng hiểu biết về cảm biến và thiết bị IoT, kiến trúc và thành phần của hệ thống IoT; các kỹ năng phân tích dữ liệu dạng chuỗi sử dụng học máy; - Kỹ năng phân tích yêu cầu và phát triển hệ thống IoT - Kỹ năng phối hợp, làm việc nhóm. <p>Thái độ, Chuyên cần: đảm bảo số giờ học trên lớp và tự học.</p>
Xử lý ngôn ngữ tự nhiên - INT14156	<p>Tên học phần: Xử lý ngôn ngữ tự nhiên</p> <p>Mã học phần: INT14156</p> <p>Số tín chỉ: 3</p> <p>Học phần tiên quyết: Xác suất thống kê (BAS1226)</p> <p>Tóm tắt nội dung</p> <ul style="list-style-type: none"> - Các kiến thức cơ bản trong lĩnh vực xử lý ngôn ngữ tự nhiên bao gồm khái niệm và các bài toán cơ sở (gán nhãn từ loại, mô hình ngôn ngữ, phân tích cú pháp, phân tích ngữ nghĩa), các ứng dụng (phân loại quan điểm, trích chọn thông tin, trả lời câu hỏi), và các phương pháp giải quyết các bài toán trong xử lý ngôn ngữ tự nhiên như các phương pháp dựa trên luật, các phương pháp dựa trên từ điển, các phương pháp sử dụng học máy. <p>Mục tiêu học phần</p> <p>Về kiến thức:</p> <p>Môn học trang bị cho sinh viên những kiến thức quan trọng trong lĩnh vực xử lý ngôn ngữ tự nhiên, bao gồm:</p> <p>các khái niệm cơ bản, các bài toán cơ sở trong lĩnh vực xử lý ngôn ngữ tự nhiên</p> <p>các ứng dụng trong xử lý ngôn ngữ tự nhiên</p> <p>các phương pháp giải quyết các bài toán và xây dựng các ứng dụng về xử lý ngôn ngữ tự nhiên</p> <p>Kỹ năng:</p> <p>Sinh viên được trang bị các kỹ năng:</p> <p>áp dụng kiến thức đã học để giải quyết một số bài toán trong lĩnh vực xử lý ngôn ngữ tự nhiên</p> <p>đánh giá các mô hình xử lý ngôn ngữ tự nhiên</p> <p>Thái độ, Chuyên cần:</p> <p>Sinh viên cần tham gia các buổi học trên lớp; hoàn thành các bài tập, tích cực thảo luận, trao đổi xây dựng bài.</p>

Tên và mã học phần	Tóm tắt nội dung
Truy xuất thông tin - INT14158	<p>Tên học phần: Truy xuất thông tin</p> <p>Mã học phần: INT14158</p> <p>Số tín chỉ: 3</p> <p>Học phần tiên quyết: Cấu trúc dữ liệu và giải thuật, Nhập môn trí tuệ nhân tạo</p> <p>Tóm tắt nội dung</p> <p>Môn học tập trung vào các công nghệ và khái niệm cơ bản là nền tảng cho các hệ thống truy xuất thông tin, tập trung vào truy xuất tài liệu văn bản. Nội dung chính của môn học bao gồm bài toán truy xuất thông tin, các thành phần trong một hệ thống truy xuất thông tin (biểu diễn tài liệu và đánh chỉ mục, xử lý và biểu diễn câu truy vấn, so khớp, v.v). Môn học cũng giới thiệu cách thức đánh giá kết quả của các hệ thống truy xuất thông tin.</p> <p>Mục tiêu học phần</p> <p>Về kiến thức:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Cung cấp cho người học các khái niệm cơ bản và phương pháp truy xuất thông tin, bao gồm: - các khái niệm và nhiệm vụ cơ bản của truy xuất thông tin - các ứng dụng của truy xuất thông tin - các phương pháp thu thập, biểu diễn, lưu trữ, tổ chức và truy xuất thông tin phi cấu trúc hoặc có cấu trúc không chặt chẽ. <p>Kỹ năng:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Trang bị cho người học các kỹ năng về: - vận dụng kiến thức đã học để giải quyết một số nhiệm vụ truy xuất thông tin - xác định tính hiệu quả của hệ thống truy xuất thông tin bằng cách sử dụng kho dữ liệu đã biết. <p>Thái độ, Chuyên cần:</p> <p>Đời học phải tham gia các buổi học và hoàn thành các bài tập đầy đủ.</p>
Phân tích và thiết kế thuật toán - INT1443	<p>Tên môn học : Phân tích và thiết kế thuật toán</p> <p>Mã môn học: INT1443</p> <p>Số tín chỉ :3</p> <p>Môn học tiên quyết:</p> <p>Tóm tắt nội dung</p> <ul style="list-style-type: none"> - Các kiến thức liên quan đến kỹ thuật thiết kế và phân tích thuật toán nói chung cũng như những thuật toán cụ thể chưa được đề cập đến trong học phần Cấu trúc dữ liệu và giải thuật. Thuật toán cụ thể bao gồm thuật toán ngẫu nhiên, thuật toán đồ họa, thuật toán mật mã,... - Môn học giúp sinh viên có cách nhìn thấu đáo bản chất của bài toán cũng như đánh giá, lựa chọn thuật toán phù hợp. <p>Mục tiêu của môn học</p> <p>Kiến thức: Trang bị cho sinh viên kiến thức liên quan đến kỹ thuật thiết kế và phân tích thuật toán nói chung.</p> <p>Kỹ năng: Sau khi học môn học, sinh viên có kỹ năng căn bản đánh giá, lựa chọn thuật toán phù hợp cho bài toán</p>
Hệ khuyến nghị - INT141703	<p>Tên môn học: Hệ khuyến nghị</p> <p>Mã môn học: INT141703</p> <p>Số tín chỉ (TC): 3</p> <p>Các môn học tiên quyết:</p> <p>Tóm tắt nội dung</p>

Tên và mã học phần	Tóm tắt nội dung
	<p>Môn học cung cấp các khái niệm, kiến thức cơ bản, và các phương pháp xây dựng hệ khuyển nghị bao gồm: các phương pháp lọc theo nội dung, lọc cộng tác, các phương pháp lai kết hợp lọc theo nội dung và lọc cộng tác. Các hệ khuyển nghị dựa theo phiên. Các phương pháp đánh giá hệ khuyển nghị cũng được giới thiệu trong môn học.</p> <p>Mục tiêu môn học</p> <p>Về kiến thức: Trang bị cho sinh viên các phương pháp, công nghệ để xây dựng các hệ khuyển nghị ứng dụng thương mại điện tử, phân tích dữ liệu & trí tuệ nhân tạo.</p> <p>Kỹ năng: Kết thúc học phần, sinh viên nắm vững các kiến thức và công nghệ quan trọng về hệ khuyển nghị để có thể áp dụng và phân tích thiết kế các hệ thống xử lý trong xây dựng các máy hỗ trợ tìm kiếm, dự đoán sát thực với hành động cụ thể của con người trong thực tế.</p> <p>Thái độ, Chuyên cần: đảm bảo số giờ học trên lớp và tự học.</p>
Các hệ thống phân tán - INT1405	<p>Tên môn học: Các hệ thống phân tán</p> <p>Mã môn học: INT1405</p> <p>Số tín chỉ (TC): 3</p> <p>Các môn học tiên quyết:</p> <p>Tóm tắt nội dung</p> <p>Môn học cung cấp cho sinh viên những khái niệm cơ bản về xử lý dữ liệu phân tán và hệ phân tán. Đặc trung và thiết kế các hệ phân tán, kiến trúc và mô hình, các giải pháp cơ bản về truyền thông, tính tương tranh và khả năng chịu lỗi của hệ.</p> <p>Mục tiêu của môn học</p> <p>Kiến thức: Nắm vững những vấn đề cơ bản và các giải pháp xây dựng hệ thống phân tán</p> <p>Kỹ năng: Lập trình phân tán với các công nghệ Web Services, Java RMI, CORBA</p>

10. MA TRẬN LIÊN KẾT CÁC HỌC PHẦN/MÔN HỌC VỚI CHUẨN ĐẦU RA

(Chi tiết kèm theo)



KẾ HOẠCH & TIẾN TRÌNH HỌC TẬP CHUẨN

NGÀNH KHOA HỌC MÁY TÍNH (định hướng Khoa học dữ liệu)

NĂM HỌC THỨ NHẤT

TT Tên môn học/học phần

- 1 Triết học Mác Lê nin
- 2 Giải tích 1
- 3 Tin học cơ sở 1
- 4 Đại số

Giáo dục thể chất 1
Giáo dục quốc phòng

11

- 5 Kinh tế chính trị Mác Lênin
- 6 Tiếng Anh (Course 1)
- 7 Giải tích 2
- 8 Vật lý 1 và thí nghiệm
- 9 Tin học cơ sở 2
- 10 Kỹ thuật số
- 11 Xác suất thống kê
Giáo dục thể chất 2

19

TT. Tên môn học/học phần

- 1 Chủ nghĩa xã hội khoa họ
- 2 Tiếng Anh (Course 2)
- 3 Toán rời rạc 1
- 4 Vật lý 3 và thí nghiệm
- 5 Xử lý tín hiệu số
- 6 Ngôn ngữ lập trình C++
Kỹ năng mềm 1

Kỹ năng mềm 1

18

- 7 Tư tưởng Hồ Chí Minh
- 8 Tiếng Anh (Course 3)
- 9 Kiến trúc máy tính
- 10 Toán rời rạc 2
- 11 Cấu trúc dữ liệu và giải thuật
- 12 Lý thuyết thông tin
- Kỹ năng mềm 2

18

NĂM HỌC THỨ BA

TT	Tên môn học/học phần
1	Lịch sử Đảng cộng sản Việt Nam
2	Lập trình với Python
3	Hệ điều hành
4	Mạng máy tính
5	Lập trình hướng đối tượng
6	Cơ sở dữ liệu
7	Tiếng Anh (Course 3 Plus)

19

- 8 Lập trình web
- 9 An toàn và bảo mật hệ thống thông tin
- 10 Nhập môn công nghệ phần mềm
- 11 Nhập môn trí tuệ nhân tạo
- 12 Hệ quản trị cơ sở dữ liệu
- 13 Thực tập cơ sở

18

NĂM HỌC THỨ TƯ

Tên môn học/học
1 Nhập môn khoa học dữ liệu
2 Học máy
3 Phân tích và thiết kế HTTT
4 Xử lý ảnh
5 Học phần tự chọn 1 (*)
6 Phương pháp luận NCKH

17

- 7 Nhập môn học sâu
- 8 Khai phá dữ liệu lớn
- 9 Học phần tự chọn 2 (*)
- 10 Học phần tự chọn 3 (*)
- 11 Học phần tự chọn 4 (*)
- 12 Học phần tự chọn 5 (*)

18

NĂM THÚ NĂM

Thực tập và tốt nghiệp

12

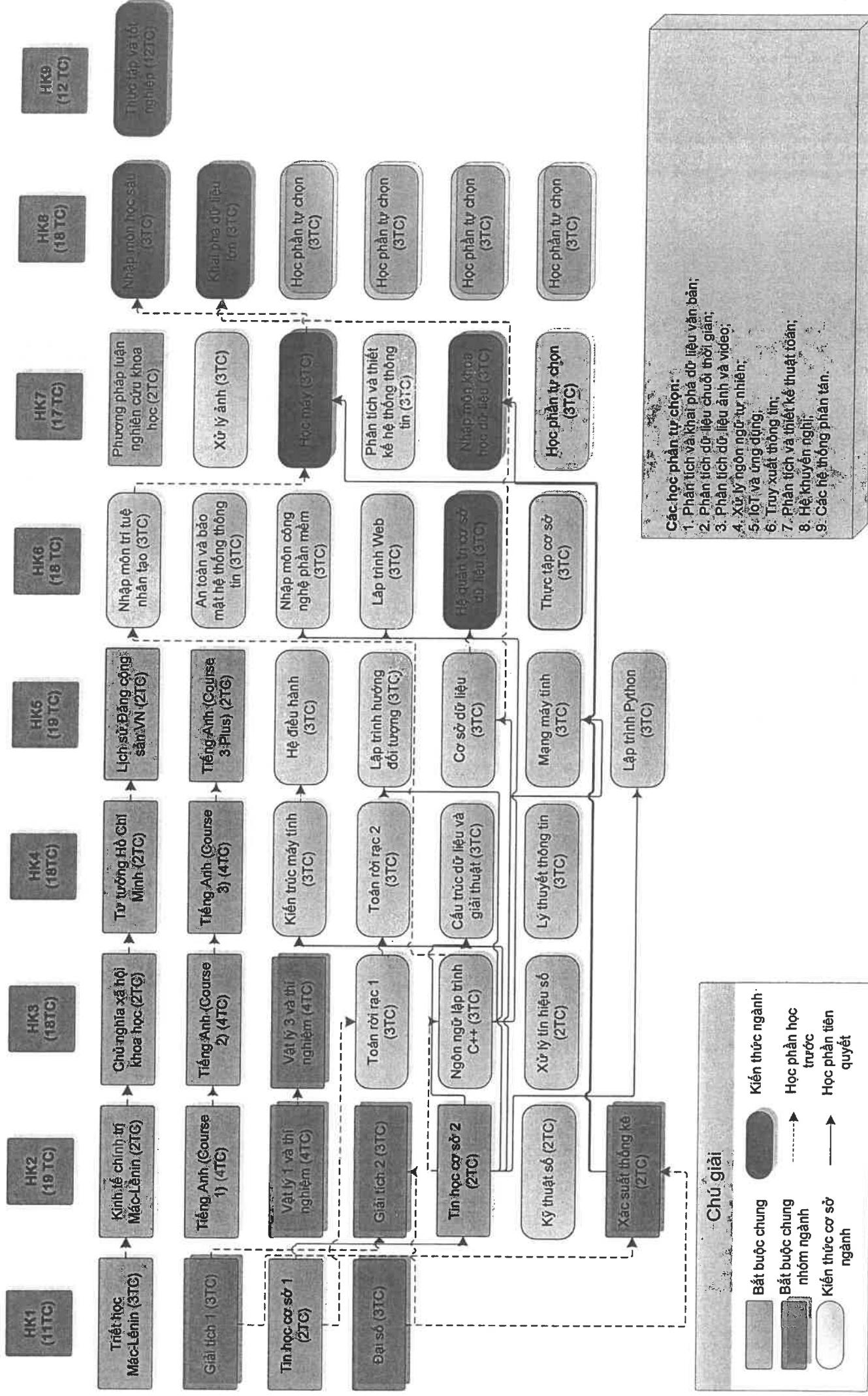
TỔNG CỘNG:

150

(*): Các học phần tư chọn

- | | | |
|----------|--|----------|
| 1 | <i>Phân tích và khai phá dữ liệu văn bản</i> | 3 |
| 2 | <i>Phân tích dữ liệu chuỗi thời gian</i> | 3 |
| 3 | <i>Phân tích dữ liệu ảnh và video</i> | 3 |
| 4 | <i>Xử lý ngôn ngữ tự nhiên</i> | 3 |
| 5 | <i>IoT và ứng dụng</i> | 3 |
| 6 | <i>Truy xuất thông tin</i> | 3 |
| 7 | <i>Phân tích và thiết kế thuật toán</i> | 3 |
| 8 | <i>Hệ khuyến nghị</i> | 3 |
| 9 | <i>Các hệ thống phân tán</i> | 3 |

TIẾN TRÌNH HỌC TẬP CHUẨN NGÀNH KHOA HỌC MÁY TÍNH (ĐỊNH HƯỚNG KHOA HỌC DỮ LIỆU)



DANH SÁCH CÁC MÔN HỌC (TIỀN QUYẾT, TRƯỚC SAU, SONG HÀNH)
NGÀNH KHOA HỌC MÁY TÍNH (định hướng Khoa học dữ liệu)

TT	Tên môn học/học phần	Mã số môn học	Số TC	Năm thứ nhất	Năm thứ hai	Năm thứ ba	Năm thứ tư	Năm thứ năm	Môn tiền quyết	Môn học trước	Môn song hành
1	Triết học Mác Lênin	BAS1150	3	HK1							
2	Đại số	BAS1201	3	HK1							
3	Giải tích 1	BAS1203	3	HK1							
4	Tin học cơ sở 1	INT1154	2	HK1							
5	Xác suất thống kê	BAS1226	2	HK2							
6	Kinh tế chính trị Mác Lênin	BAS1151	2	HK2							
7	Tiếng Anh (Course 1)	BAS1157	4	HK2							
8	Giải tích 2	BAS1204	3	HK2							
9	Vật lý 1 và thí nghiệm	BAS1224	4	HK2							
10	Tin học cơ sở 2	INT1155	2	HK2							
11	Kỹ thuật số	ELE1433	2	HK2							
12	Chủ nghĩa xã hội khoa học	BAS1152	2	HK3							
13	Tiếng Anh (Course 2)	BAS1158	4	HK3							
14	Vật lý 3 và thí nghiệm	BAS1227	4	HK3							
15	Toán rời rạc 1	INT1358	3	HK3							
16	Ngôn ngữ lập trình C++	INT1339	3	HK3							
17	Xử lý tín hiệu số	ELE1330	2	HK3							
18	Tư tưởng Hồ Chí Minh	BAS1122	2	HK4							
19	Tiếng Anh (Course 3)	BAS1159	4	HK4							
20	Kiến trúc máy tính	INT13145	3	HK4							
21	Toán rời rạc 2	INT1359	3	HK4							
22	Cấu trúc dữ liệu và giải thuật	INT1306	3	HK4							
23	Lý thuyết thông tin	ELE1319	3	HK4							
24	Lịch sử Đảng cộng sản Việt Nam	BAS1153	2	HK5							
25	Tiếng Anh (Course 3 Plus)	BAS1160	2	HK5							
26	Hệ điều hành	INT1319	3	HK5							
27	Lập trình hướng đối tượng	INT1332	3	HK5							
28	Cơ sở dữ liệu	INT1313	3	HK5							
29	Mạng máy tính	INT1336	3	HK5							
30	Lập trình với Python	INT13162	3	HK5							
31	Nhập môn trí tuệ nhân tạo	INT1341	3	HK6							

Tt	Tên môn học/học phần	Mã số môn học	Số TC	Năm thứ nhất	Năm thứ hai	Năm thứ ba	Năm thứ tư	Năm thứ năm	Môn tiên quyết	Môn học trước	Môn song hành
32	Nhập môn công nghệ phần mềm	INT1340	3			HK6					Ngôn ngữ lập trình C++
33	An toàn và bảo mật hệ thống thông tin	INT1303	3			HK6					
34	Lập trình web	INT1434	3			HK6					Ngôn ngữ lập trình C++
35	Hệ quản trị cơ sở dữ liệu	INT14167	3			HK6					Cơ sở dữ liệu
36	Thực tập cơ sở	INT13147	3			HK6					
37	Phương pháp luận NCKH	SKD1108	2			HK7					
38	Xử lý ảnh	INT13146	3			HK7					
39	Học máy	INT14153	3			HK7					
40	Phân tích và thiết kế hệ thống thông tin	INT1342	3			HK7					
41	Nhập môn khoa học dữ liệu	INT14150	3			HK7					
42	<u>01 Học phần tự chọn</u>		3			HK7					
43	Nhập môn học sâu	INT14154	3			HK8					
44	Khai phá dữ liệu lớn	INT14155	3			HK8					
45	<u>01 Học phần tự chọn</u>		3			HK8					
46	<u>01 Học phần tự chọn</u>		3			HK8					
47	<u>01 Học phần tự chọn</u>		3			HK8					
48	<u>01 Học phần tự chọn</u>		3			HK8					
49	Thực tập và tốt nghiệp		12			HK9					
TỔNG CỘNG:			150	11	19	18	19	18	17	18	12

Các học phần tự chọn

- 1 Phân tích và khai phá dữ liệu văn bản *INT14157* 3
- 2 Phân tích dữ liệu chuỗi thời gian *INT14168* 3
- 3 Phân tích dữ liệu ảnh và video *INT14169* 3
- 4 Xử lý ngôn ngữ tự nhiên *INT14156* 3
- 5 IoT và ứng dụng *INT14149* 3
- 6 Truy xuất thông tin *INT14158* 3
- 7 Phân tích và thiết kế thuật toán *INT1443* 3
- 8 Hệ khuyến nghị *INT14170* 3
- 9 Các hệ thống phân tán *INT1405* 3

MÃ TRẬN LIÊN KẾT CÁC HỌC PHẦN/MÔN HỌC VỚI CHUẨN ĐẦU RA

TT	Tên học phần	LO1	LO2	LO3	LO4	LO5	LO6	LO7	LO8	LO9	LO10	LO11	LO12	LO13	LO14	LO15	LO16	LO17	LO18	LO19
	Kiến thức chung																			
1	Triết học Mác - Lênin	3																		
2	Kinh tế chính trị Mác - Lênin	3																		
3	Tư tưởng Hồ Chí Minh	3																		
4	Chủ nghĩa xã hội khoa học	3																		
5	Lịch sử Đảng cộng sản Việt Nam	3																		
6	Tiếng Anh (Course 1)																			
7	Tiếng Anh (Course 2)																			
8	Tiếng Anh (Course 3)																			
9	Tiếng Anh (Course 3 Plus)																			
10	Tin học cơ sở 1	4																		
11	Tin học cơ sở 2	4																		
12	Phương pháp luận nghiên cứu khoa học																			
	Kiến thức phát triển kỹ năng																			
13	Kỹ năng thuyết trình																			
14	Kỹ năng làm việc nhóm																			
15	Kỹ năng tạo lập văn bản																			
16	Kỹ năng lập kế hoạch và tổ chức công việc																			
17	Kỹ năng giao tiếp																			
18	Kỹ năng giải quyết vấn đề																			
19	Kỹ năng tư duy sáng tạo																			
	Kiến thức cơ bản Khoa học tự nhiên																			
20	Giải tích 1	4																		
21	Giải tích 2	3																		
22	Đại số	4																		
23	Vật lý 1 và thí nghiệm	3																		
24	Vật lý 3 và thí nghiệm	3																		
25	Xác suất thống kê	4																		
	Kiến thức cơ sở ngành																			
26	Kỹ thuật số	3																		
27	Toán rời rạc 1	4																		
28	Toán rời rạc 2	4																		

