UBND TỈNH TUYÊN QUANG
TRƯỜNG ĐẠI HỌC TÂN TRÀO

CỘNG HÒA XÃ HỘI CHỦ NGHĨA VIỆT NAM
Độc lập – Tự do – Hạnh phúc

CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO

(Ban hành kèm theo Quyết định số: 970/QĐ-ĐHTT ngày 04 tháng 08 năm 2026 của Hiệu trưởng trường Đại học Tân Trào)

Tên chương trình:	Khoa học dữ liệu (Data Science)
Trình độ đào tạo:	Đại học
Ngành đào tạo:	Khoa học dữ liệu
Chuyên ngành:	Khoa học dữ liệu, Phân tích dữ liệu, Trí tuệ nhân tạo.
Mã ngành:	7460108
Hình thức đào tạo:	Chính quy

Năm 2026

UBND TỈNH TUYÊN QUANG
TRƯỜNG ĐẠI HỌC TÂN TRÀO

CỘNG HÒA XÃ HỘI CHỦ NGHĨA VIỆT NAM
Độc lập – Tự do – Hạnh phúc

CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO

(Ban hành kèm theo Quyết định số: 970/QĐ-ĐHTT ngày 04 tháng 08 năm 2026 của Hiệu trưởng trường Đại học Tân Trào)

Tên chương trình: Khoa học dữ liệu (Data Science)
Trình độ đào tạo: Đại học
Ngành đào tạo: Khoa học dữ liệu
Chuyên ngành: Khoa học dữ liệu, Phân tích dữ liệu, Trí tuệ nhân tạo.
Mã ngành: 7460108
Hình thức đào tạo: Chính quy

1. Mục tiêu chương trình đào tạo (PO)

Sau khi tốt nghiệp ngành Khoa học dữ liệu, Trường Đại học Tân Trào, người học sẽ:

TT	Mục tiêu chương trình đào tạo
PO1	Có phẩm chất chính trị vững vàng, đạo đức nghề nghiệp đúng đắn, sức khỏe tốt; tuân thủ pháp luật và thực hiện trách nhiệm công dân trong học tập và hành nghề.
PO2	Vận dụng kiến thức chuyên môn để giải quyết các bài toán thực tiễn liên quan đến CNTT, dữ liệu, dữ liệu lớn trong các cơ quan, tổ chức, doanh nghiệp.
PO3	Áp dụng các kiến thức thuộc lĩnh vực Khoa học dữ liệu, trí tuệ nhân tạo để giải quyết các vấn đề trong hoạt động thực tế nghề nghiệp của lĩnh vực Khoa học dữ liệu.
PO4	Thực hiện thành thạo nghiệp vụ công nghệ thông tin, khoa học dữ liệu và trí tuệ nhân tạo trong quản lý công việc và thích nghi với môi trường làm việc hiện đại.
PO5	Có năng lực tự chủ, kỹ năng giao tiếp, làm việc nhóm, tự chịu trách nhiệm về đạo đức dữ liệu, bảo mật và quyền riêng tư; Sử dụng ngoại ngữ trong công việc; có khả năng học tập suốt đời và phát triển nghề nghiệp.

2. Chuẩn đầu ra chương trình đào tạo (PLO)

Sinh viên ngành Khoa học dữ liệu khi tốt nghiệp sẽ có các năng lực sau:

NHÓM NĂNG LỰC	PLO
KIẾN THỨC	PLO1: Vận dụng kiến thức về lý luận chính trị, pháp luật, quốc phòng và giáo dục thể chất để thực hiện trách nhiệm công dân trong học tập, rèn luyện và hoạt động nghề nghiệp.
	PLO 2: Vận dụng được kiến thức cơ bản về khoa học tự nhiên, dữ liệu và công nghệ phục vụ cho phân tích các vấn đề phát sinh từ hoạt động khoa học dữ liệu, trí tuệ nhân tạo.
	PLO 3: Vận dụng kiến thức cơ sở ngành làm nền tảng để tiếp cận và xử lý các vấn đề trong lĩnh vực khoa học dữ liệu,

	công nghệ thông tin và trí tuệ nhân tạo.
	PLO 4: Áp dụng các kiến thức sâu về Toán học (thống kê, đại số), Khoa học máy tính (lập trình, kỹ thuật dữ liệu) và Trí tuệ nhân tạo (mô hình Học máy) để xử lý các vấn đề dữ liệu hoạt động của cơ quan, tổ chức, doanh nghiệp.
KỸ NĂNG	PLO 5: Phân tích các kiến thức sâu về Khoa học dữ liệu, công nghệ thông tin, trí tuệ nhân tạo để giải quyết các vấn đề dữ liệu từ đó trực quan hóa dữ liệu nhằm chuyển đổi số liệu thành các quyết định thực tiễn phục vụ hoạt động của cơ quan, tổ chức, doanh nghiệp.
	PLO 6: Đánh giá và kiểm soát chất lượng, tính tin cậy và độ an toàn của dữ liệu hoạt động trong cơ quan, tổ chức, doanh nghiệp trước khi đưa vào phân tích và ra quyết định.
	PLO 7: Xử lý các sự cố dữ liệu phức tạp và đề xuất giải pháp quản trị dữ liệu nhằm phục vụ hiệu quả quá trình hoạch định chính sách và chiến lược phát triển của cơ quan, tổ chức, doanh nghiệp.
	PLO 8: Vận dụng được kiến thức và kỹ năng về ngoại ngữ (bậc 3 theo Khung năng lực ngoại ngữ 6 bậc của Việt Nam hoặc tương đương), năng lực số và trí tuệ nhân tạo, đổi mới sáng tạo và khởi nghiệp trên cơ sở tư duy khoa học trong học tập và thích ứng với môi trường nghề nghiệp trong bối cảnh chuyển đổi số
	PLO9: Giao tiếp làm việc nhóm và phối hợp hiệu quả trong học tập, nghiên cứu và các hoạt động nghề nghiệp.
MỨC ĐỘ TỰ CHỦ, TỰ CHỊU TRÁCH NHIỆM	PLO10: Thể hiện ý thức tuân thủ pháp luật, đạo đức nghề nghiệp, đạo đức dữ liệu, bảo mật thông tin và tính chủ động, tự chịu trách nhiệm trong công việc.

3. Ma trận liên hệ giữa mục tiêu và chuẩn đầu ra chương trình đào tạo

TT	Mục tiêu CTĐT (PO)	Chuẩn đầu ra CTĐT (PLO)
1	PO1	PLO1: Vận dụng kiến thức về lý luận chính trị, pháp luật, quốc phòng và giáo dục thể chất để thực hiện trách nhiệm công dân trong học tập, rèn luyện và hoạt động nghề nghiệp
2	PO 2	PLO 2: Vận dụng được kiến thức cơ bản về khoa học tự nhiên, dữ liệu và công nghệ phục vụ cho phân tích các vấn đề phát sinh từ hoạt động khoa học dữ liệu, trí tuệ nhân tạo.
		PLO 3: Vận dụng kiến thức cơ sở ngành làm nền tảng để tiếp cận và xử lý các vấn đề trong lĩnh vực khoa học dữ liệu, công nghệ thông tin và trí tuệ nhân tạo.
3	PO 3	PLO 4: Áp dụng các kiến thức sâu về Toán học (thống kê, đại số), Khoa học máy tính (lập trình, kỹ thuật dữ liệu) và Trí tuệ nhân tạo (mô hình Học máy) để xử lý các vấn đề dữ liệu hoạt động của cơ quan, tổ chức, doanh nghiệp.

		PLO 5: Phân tích các kiến thức sâu về Khoa học dữ liệu, công nghệ thông tin, trí tuệ nhân tạo để giải quyết các vấn đề dữ liệu từ đó trực quan hóa dữ liệu nhằm chuyển đổi số liệu thành các quyết định thực tiễn phục vụ hoạt động của cơ quan, tổ chức, doanh nghiệp.
4	PO 4	PLO 6: Đánh giá và kiểm soát chất lượng, tính tin cậy và độ an toàn của dữ liệu hoạt động trong cơ quan, tổ chức, doanh nghiệp trước khi đưa vào phân tích và ra quyết định.
		PLO 7: Xử lý các sự cố dữ liệu phức tạp và đề xuất giải pháp quản trị dữ liệu nhằm phục vụ hiệu quả quá trình hoạch định chính sách và chiến lược phát triển của cơ quan, tổ chức, doanh nghiệp.
		PLO 9: Giao tiếp làm việc nhóm và phối hợp hiệu quả trong học tập, nghiên cứu và các hoạt động nghề nghiệp.
5	PO 5	PLO 8: Vận dụng được kiến thức và kỹ năng về ngoại ngữ (bậc 3 theo Khung năng lực ngoại ngữ 6 bậc của Việt Nam hoặc tương đương), năng lực số và trí tuệ nhân tạo, đổi mới sáng tạo và khởi nghiệp trên cơ sở tư duy khoa học trong học tập và thích ứng với môi trường nghề nghiệp trong bối cảnh chuyển đổi số
		PLO10: Thể hiện ý thức tuân thủ pháp luật, đạo đức nghề nghiệp, đạo đức dữ liệu, bảo mật thông tin và tính chủ động, tự chịu trách nhiệm trong công việc.

4. Vị trí việc làm và cơ hội học lên trình độ cao hơn

4.1. Sinh viên ngành Khoa học dữ liệu tốt nghiệp đảm nhận làm việc tại các vị trí sau:

Làm việc tại các cơ quan, tổ chức doanh nghiệp, ngân hàng nhà nước, ngân hàng thương mại, tập đoàn kinh tế,...; các đơn vị sự nghiệp, cơ quan quản lý nhà nước, các doanh nghiệp trong và ngoài nước ở các vị trí. Cụ thể:

4.1.1. Tại các tập đoàn, ngân hàng, các quỹ đầu tư; các công ty tài chính; bảo hiểm; chứng khoán; các tổ chức định chế tài chính...

- Vị trí công việc: Chuyên viên/Chuyên gia/Chuyên viên Quản trị Cơ sở dữ liệu, Chuyên viên phân tích dữ liệu báo cáo, nhân viên xử lý dữ liệu,..

- Nội dung công việc:

+ Chịu trách nhiệm phát triển các module phần mềm theo thiết kế cho trước nhằm thực hiện chuyên sâu một hoặc một số bước trong cả luồng (pipeline) thu thập, chuẩn hóa, làm sạch, làm giàu, lưu trữ, xử lý, phân tích và hiển thị dữ liệu lớn;

+ Xây dựng, kiểm thử và tối ưu các truy vấn chạy một lần hoặc định kỳ trên các tập dữ liệu lớn. Cài đặt các thủ tục do người dùng định nghĩa (user defined functions) có khả năng tích hợp vào các framework xử lý, truy vấn phổ biến (SparkSQL, Hive, etc);

+ Xây dựng, phát triển các công cụ hỗ trợ giúp đảm bảo chất lượng, tính tin cậy và độ an toàn của các hệ thống xử lý dữ liệu lớn. Ví dụ các hệ thống xác thực, phân quyền, mã hóa, giám sát, ghi và phân tích log;

+ Hỗ trợ người dùng cuối trong các nghiệp vụ tổng hợp số liệu, thiết kế và trình bày các báo cáo phân tích theo yêu cầu cụ thể;

+ Thực hiện Xây dựng mô hình đo lường rủi ro tín dụng cho một bộ dữ liệu cụ thể...;

+ Vận hành và giám sát các công cụ đo lường rủi ro tín dụng;

+ Thực hiện các báo cáo định kỳ;

+ Tự động hóa các báo cáo.

4.1.2. Tại các công ty thương mại, công nghệ, dịch vụ tư vấn về đào tạo, chuyển giao công nghệ

- Vị trí công việc: Chuyên viên, chuyên gia/ Chuyên viên phân tích kinh doanh – (Bussiness Analyst)/ trợ lý phân tích số liệu, nhà phát triển dữ liệu tập trung vào các mảng viết hoặc sử dụng phần mềm phân tích, thống kê, lựa chọn mô hình xử lý dữ liệu;

- Nội dung công việc:

+ Phân tích dữ liệu từ các công cụ phân tích (Google Analytics, Mixpanel ..) để đo lường chất lượng sản phẩm & ưu tiên xây dựng tính năng nào;

+ Phân tích thị trường, đối thủ cạnh tranh, nghiên cứu xu hướng mới và đề xuất ý tưởng sản phẩm mới;

+ Sử dụng các công cụ tự động để trích xuất dữ liệu từ các nguồn chính và phụ;

+ Xóa dữ liệu bị hỏng và sửa lỗi mã hóa và các sự cố liên quan;

+ Sử dụng các công cụ thống kê để xác định, phân tích và giải thích các mẫu và xu hướng trong các tập dữ liệu phức tạp có thể hữu ích cho việc chẩn đoán và dự đoán;

+ Lọc dữ liệu bằng cách xem xét các báo cáo và chỉ số hiệu suất để xác định và sửa các vấn đề về mã;

+ Chuẩn bị các báo cáo cho ban quản lý nêu rõ các xu hướng, kiểu mẫu và dự đoán bằng cách sử dụng dữ liệu liên quan;

+ Làm việc với các lập trình viên, kỹ sư và người đứng đầu quản lý để xác định các cơ hội cải tiến quy trình, đề xuất sửa đổi hệ thống và đề ra các chiến lược quản trị dữ liệu;

+ Học, tìm hiểu về hệ thống đảm bảo nguồn nhân lực của FPT và FPT IS theo sự hướng dẫn của cán bộ quản lý trực tiếp;

+ Tập hợp và xử lý sơ bộ (làm mịn, sàng lọc) số liệu về nguồn nhân lực của các đơn vị thành viên;

+ Đưa ra các phân tích, dự báo và những tư vấn cần thiết về lĩnh vực đảm bảo nguồn nhân lực phục vụ dự án và sản xuất;

+ Tham gia các dự án tư vấn và triển khai giải pháp về phân tích dữ liệu, tham gia giảng dạy một số lớp phân tích dữ liệu (SQL, Python, PBI, VBA, RPA,...);

+ Sử dụng dữ liệu của khách hàng và các phòng ban trong Công ty để đưa ra các giải pháp nâng cao hiệu quả kinh doanh;

+ Tham gia phát triển kênh chuyên về review, chia sẻ các kinh nghiệm làm và học tập về DA trên các nền tảng Facebook, Youtube của Công ty.

4.1.3. Tại các công ty vận tải logistics

- Vị trí công việc: Chuyên gia Khoa học dữ liệu.

- Nội dung công việc:

+ Triển khai theo cơ sở văn hóa định hướng dữ liệu của công ty;

+ Nghiên cứu bài toán tối ưu hóa trên các tập dữ liệu lớn;

+ Thực thi các giải pháp cho các vấn đề kinh doanh bằng cách sử dụng các kỹ thuật phân tích dữ liệu, khai thác dữ liệu, dự báo, thống kê và học máy;

+ Đánh giá hiệu quả và độ chính xác của các nguồn dữ liệu hiện tại và dữ liệu mới đồng thời các kỹ thuật thu thập dữ liệu;

+ Xây dựng các mô hình học máy có độ chính xác cao có thể học và tối ưu hóa hiệu suất từ một lượng lớn dữ liệu;

+ Phối hợp các bộ phận khác (Data Engineer, Data analyst) để triển khai, tích hợp và tối ưu hóa các hệ thống hiện có của công ty;

+ Tham gia vào việc xây dựng và nâng cấp cơ sở dữ liệu;

+ Thực hiện nâng cấp cơ sở dữ liệu phục vụ cho mục đích xây dựng mô hình: xác định các yêu cầu về dữ liệu, kiểm tra dữ liệu, xây dựng cơ sở dữ liệu nội bộ;

+ Văn bản hóa và lưu trữ toàn bộ các tài liệu liên quan đến việc xây dựng cơ sở dữ liệu;

+ Thực hiện các báo cáo định kỳ;

+ Tự động hóa các báo cáo;

+ Nghiên cứu các kỹ thuật xây dựng mô hình mới.

4.1.4. Tại các Viện nghiên cứu, trường Đại học, Cao Đẳng và Trung cấp chuyên nghiệp và cơ quan nhà nước

- Vị trí công việc:

+ Giảng dạy lý thuyết, thực hành, các môn học của ngành Khoa học dữ liệu , Phân tích Dữ liệu, AI và học máy ở các trường Đại học, Cao đẳng và Trung cấp chuyên nghiệp. Làm nghiên cứu khoa học và hướng dẫn sinh viên làm nghiên cứu khoa học;

+ Nghiên cứu khoa học thuộc lĩnh vực Khoa học dữ liệu, thống kê, Tư vấn các giải pháp cho các vấn đề kinh doanh bằng cách sử dụng các kỹ thuật phân tích dữ liệu, khai thác dữ liệu, dự báo, thống kê và học máy.

4.2. Cơ hội học lên trình độ cao hơn

Có khả năng nghiên cứu chuyên sâu và tiếp tục học tập ở các chương trình đào tạo bậc cao hơn như chương trình đào tạo sau đại học (thạc sỹ, tiến sỹ) tại các cơ sở đào tạo trong và ngoài nước.

5. Khung chương trình đào tạo và ma trận chuẩn đầu ra

TT	Mã HP	Tên học phần	Số TC	Số giờ tín chỉ		Ma trận tương quan giữa học phần và CĐR (PLO)										TỔNG MỨC ĐỘ			
				Lý thuyết	Thực hành	PLO 1	PLO 2	PLO 3	PLO 4	PLO 5	PLO 6	PLO 7	PLO 8	PLO 9	PLO 10	I	R	M	A
A		**GIÁO DỤC ĐẠI CƯƠNG**	**32**	**22.5**	**9.5**														
A1		**Lý luận chính trị**	**13**	**12**	**1**														
1	LL2.1.040.3	Triết học Mác – Lênin	3	3	0	I										1	0	0	0
2	LL2.1.041.2	Kinh tế chính trị M-L	2	2	0	R										0	1	0	0
3	LL2.1.042.2	CNXH khoa học	2	2	0	R										0	1	0	0
4	LL2.1.043.2	Tư tưởng Hồ Chí Minh	2	1.5	0.5	M,A										0	0	1	1
5	LL2.1.044.2	Lịch sử ĐCSVN	2	2	0	M,A										0	0	1	1
		Pháp luật														0	0	0	0
6	LL2.1.007.2	Pháp luật đại cương	**2**	1.5	0.5	M,A										0	0	1	1
A2		**Tiếng Anh**	**12**	**7**	**5**														
7	NN2.1.001.3	Tiếng Anh 1	3	2	1								I			1	0	0	0
8	NN2.1.002.3	Tiếng Anh 2	3	2	1								R			0	1	0	0
9	NN2.1.003.3	Tiếng Anh 3	3	1.5	1.5								M,A			0	0	1	1
10	TI2.1.001.3	Tiếng Anh chuyên ngành KHDL	3	1.5	1.5			I				M		R		1	1	1	0
A3		**Tin học**	**2**	**1**	**1**														
11	TI2.1.070.2	Tin học cơ sở cho KHDL	2	1	1		I						R			1	1	0	0
A4		**Nghiên cứu**	**3**	1.5	1.5														

TT	Mã HP	Tên học phần	Số TC	Số giờ tín chỉ		Ma trận tương quan giữa học phần và CĐR (PLO)										TỔNG MỨC ĐỘ			
				Lý thuyết	Thực hành	PLO 1	PLO 2	PLO 3	PLO 4	PLO 5	PLO 6	PLO 7	PLO 8	PLO 9	PLO 10	I	R	M	A
		khoa học																	
12	NCKH.1.001.3	Phương pháp Nghiên cứu khoa học	3	1.5	1.5								I			1	0	0	0
A5		**Giáo dục khởi nghiệp**	**2**	**1**	**1**														
13	KT2.1.191.2	Khởi nghiệp	2	1	1								M,A			0	0	1	1
B		**GIÁO DỤC CHUYÊN NGHIỆP (CƠ SỞ NGÀNH VÀ CỐT LÕI NGÀNH)**	**78**	**34**	**44**														
B1		**Kiến thức cơ sở khối ngành**	**32**	**13**	**19**														
14	TI2.1.002.2	Đại số tuyến tính cho KHDL	2	1	1		I	R								1	1	0	0
15	TN2.1.812.2	Giải tích cho KHDL	2	1	1			I	R							1	1	0	0
16	TN2.1.813.2	Lý thuyết xác suất cho KHDL	2	1	1			I	R							1	1	0	0
17	TI2.1.006.2	Toán rời rạc cho KHDL	2	1	1			R	R							0	2	0	0
18	TI2.1.007.3	Cấu trúc dữ liệu và giải thuật cho KHDL	3	1	2		I	R								1	1	0	0

TT	Mã HP	Tên học phần	Số TC	Số giờ tín chỉ		Ma trận tương quan giữa học phần và CĐR (PLO)										TỔNG MỨC ĐỘ			
				Lý thuyết	Thực hành	PLO 1	PLO 2	PLO 3	PLO 4	PLO 5	PLO 6	PLO 7	PLO 8	PLO 9	PLO 10	I	R	M	A
19	TI2.1.008.3	Nhập môn Khoa học dữ liệu	3	1	2				R			I			I	2	1	0	0
20	TI2.1.009.3	Lập trình hướng đối tượng	3	1	2				R					I		1	1	0	0
21	TI2.1.010.2	Lập trình Python	2	1	1				R					I		1	1	0	0
22	TI2.1.011.3	Trí tuệ nhân tạo	3	1	2		R			I						1	1	0	0
23	TI2.1.012.3	Lập trình R	3	1	2						I			I		2	0	0	0
24	TI2.1.015.3	Dữ liệu lớn	3	1	2		I			I						2	0	0	0
25	TI2.1.016.2	Mạng máy tính và truyền số liệu	2	1	1			R	I							1	1	0	0
26	TI2.1.017.2	Nhập môn hệ thống thông tin quản lý	2	1	1							R			I	1	1	0	0
B2		**Kiến thức cơ sở ngành**	**32**	**14**	**18**														
27	TN2.1.815.2	Thống kê toán học	2	1	1			R	I							1	1	0	0
28	TI2.1.020.3	Hệ quản trị SQL Server	3	1	2				I			R				1	1	0	0
29	TI2.1.021.2	Hệ điều hành máy tính	2	1	1		I	I								2	0	0	0
30	TI2.1.022.3	Lập trình Web	3	1	2			I	R							1	1	0	0
31	TI2.1.023.2	Lập trình thiết bị di động	2	1	1			I	R							1	1	0	0
32	TI2.1.024.3	Kho dữ liệu	3	1	2					R	I					1	1	0	0

TT	Mã HP	Tên học phần	Số TC	Số giờ tín chỉ		Ma trận tương quan giữa học phần và CĐR (PLO)										TỔNG MỨC ĐỘ			
				Lý thuyết	Thực hành	PLO 1	PLO 2	PLO 3	PLO 4	PLO 5	PLO 6	PLO 7	PLO 8	PLO 9	PLO 10	I	R	M	A
33	KT2.1.196.2	Phân tích dữ liệu doanh nghiệp	2	1	1				I			R				1	1	0	0
34	TI2.1.026.2	Phân tích hồi quy 1	2	1	1		I		I							2	0	0	0
35	TI2.1.027.2	Học máy	2	1	1		I			R						1	1	0	0
36	TI2.1.028.2	Học máy nâng cao	2	1	1		R			M						0	1	1	0
37	TI2.1.029.2	Học sâu	2	1	1		R			M						0	1	1	0
38	TI2.1.030.3	Phân tích dữ liệu lớn	3	1	2		R				R					0	2	0	0
39	TI2.1.031.2	Chuyên đề công nghệ mới và chuyển đổi số	2	1	1		R								R	0	2	0	0
40	TI2.1.032.2	Lập trình IoT và ứng dụng	2	1	1				R					R		0	2	0	0
B3		**Kiến thức ngành tự chọn**	**4**	**2**	**2**														
41	TI2.1.033.2	Phân tích hồi quy 2	2	1	1		R		R							0	2	0	0
42	TI2.1.036.2	Quy hoạch thực nghiệm KHDL	2	1	1						R	I				1	1	0	0
43	KT2.1.181.2	Phân tích tài chính doanh nghiệp	2	1	1					R	R					0	2	0	0
44	TI2.1.039.2	An toàn và bảo mật thông tin trên nền tảng số	2	1	1						R				R	0	2	0	0

TT	Mã HP	Tên học phần	Số TC	Số giờ tín chỉ		Ma trận tương quan giữa học phần và CĐR (PLO)										TỔNG MỨC ĐỘ			
				Lý thuyết	Thực hành	PLO 1	PLO 2	PLO 3	PLO 4	PLO 5	PLO 6	PLO 7	PLO 8	PLO 9	PLO 10	I	R	M	A
B4		**Định hướng ngành: Khoa học dữ liệu**	**10**	**5**	**5**														
45	TI2.1.040.2	Thống kê Bayes	2	1	1			R	M,A							0	1	1	1
46	TI2.1.041.2	Phân tích thống kê	2	1	1		M,A			M						0	0	2	1
47	TI2.1.042.2	Khai phá dữ liệu	2	1	1					R	M,A					0	1	1	1
48	TI2.1.043.2	Phân tích dữ liệu	2	1	1		M				M,A					0	0	2	1
49	KT2.1.126.2	Dự báo kinh tế - xã hội	2	1	1					M		R				0	1	1	0
B5		**Định hướng ngành: Phân tích dữ liệu**	**10**	**5**	**5**														
50	TI2.1.045.2	Chuỗi khối và công nghệ sổ cái phân tán	2	1	1			M,A			R					0	1	1	1
51	TI2.1.046.2	Kết nối vạn vật và ứng dụng	2	1	1			M,A	M							0	0	2	1
52	TI2.1.047.2	Lập trình phân tán	2	1	1				M			M,A				0	0	2	1
53	KT2.1.197.2	Phân tích dữ liệu lớn trong tài chính	2	1	1						R	M,A				0	1	1	1
54	TI2.1.049.2	Kỹ thuật và công nghệ dữ liệu lớn	2	1	1					M,A	M					0	0	2	1
B6		**Định hướng ngành: Trí tuệ**	**10**	**5**	**5**														

TT	Mã HP	Tên học phần	Số TC	Số giờ tín chỉ		Ma trận tương quan giữa học phần và CĐR (PLO)										TỔNG MỨC ĐỘ			
				Lý thuyết	Thực hành	PLO 1	PLO 2	PLO 3	PLO 4	PLO 5	PLO 6	PLO 7	PLO 8	PLO 9	PLO 10	I	R	M	A
		nhân tạo																	
55	TI2.1.050.2	Image recognition	2	1	1			M,A		R						0	1	1	1
56	TI2.1.051.2	Image processing and analysis	2	1	1					M,A						0	0	1	1
57	TI2.1.052.2	Reinforcement learning and planning	2	1	1					M,A		M				0	0	2	1
58	TI2.1.053.2	Parallel Programming with GPU	2	1	1			M,A				M				0	0	2	1
59	TI2.1.054.2	Human-machine interaction	2	1	1				M	M,A						0	0	2	1
C		**THỰC TẬP VÀ TỐT NGHIỆP**	**20**	**3**	**17**														
C1		**Thực tập**	**13**	**0**	**13**														
60	TI2.1.055.6	Thực tập 1	6		6				M	M				M	M	0	0	4	0
61	TI2.1.056.7	Thực tập 2	7		7		M,A	M						M,A	M,A	0	0	4	3
C2		**Học phần thay thế khóa luận tốt nghiệp**	**7**	**3**	**4**														
62	TI2.1.058.3	Xử lý ngôn ngữ tự nhiên	3	1	2			M				M,A				0	0	2	1
63	TI2.1.059.2	Lập trình mã nguồn mở	2	1	1				M,A							0	0	1	1

TT	Mã HP	Tên học phần	Số TC	Số giờ tín chỉ		Ma trận tương quan giữa học phần và CĐR (PLO)										TỔNG MỨC ĐỘ			
				Lý thuyết	Thực hành	PLO 1	PLO 2	PLO 3	PLO 4	PLO 5	PLO 6	PLO 7	PLO 8	PLO 9	PLO 10	I	R	M	A
64	KT2.1.060.2	Thống kê Kinh tế - Xã hội	2	1	1							M,A				0	0	1	1
C3		**Khoá luận tốt nghiệp**	**7**	**0**	**7**														
65	TI2.1.057.7	Khóa luận tốt nghiệp	7		7			M					M	M,A	M,A	0	0	4	2
D		**GIÁO DỤC THỂ CHẤT VÀ GIÁO DỤC QP - AN**																	
D1		**Giáo dục thể chất**																	
		Học phần bắt buộc														0	0	0	0
66	TC2.1.024.2	Giáo dục thể chất 1	2			I										1	0	0	0
		Học phần tự chọn (chọn 1 trong 8 học phần)														0	0	0	0
67	TC2.1.022.3	GD Thể chất 2 (Bóng đá 1)	3			I										1	0	0	0
68	TC2.1.023.3	GD Thể chất 2 (Bóng bàn 1)	3			I										1	0	0	0
69	TC2.1.004.3	GD Thể chất 2 (Bóng chuyền 1)	3			I										1	0	0	0
70	TC2.1.005.3	GD Thể chất 2 (Cầu lông 1)	3			I										1	0	0	0

TT	Mã HP	Tên học phần	Số TC	Số giờ tín chỉ		Ma trận tương quan giữa học phần và CĐR (PLO)										TỔNG MỨC ĐỘ			
				Lý thuyết	Thực hành	PLO 1	PLO 2	PLO 3	PLO 4	PLO 5	PLO 6	PLO 7	PLO 8	PLO 9	PLO 10	I	R	M	A
71	TC2.1.006.3	GD Thể chất 2 (Võ thuật 1)	3			I										1	0	0	0
72	TC2.1.007.3	GD Thể chất 2 (Điền kinh 1)	3			I										1	0	0	0
73	TC2.1.018.3	GD Thể chất 2 (Bóng rổ 1)	3			I										1	0	0	0
74	TC2.1.020.3	GD Thể chất 2 (Bơi lội 1)	3			I										1	0	0	0
75	TC2.1.025.3	GD Thể chất 2- (Pickleball 1)	3			I										1	0	0	0
		Học phần tự chọn (Chọn 1 trong 8 học phần)														0	0	0	0
76	TC2.1.008.2	GD Thể chất 3 (Bóng đá 2)	2			R										0	1	0	0
77	TC2.1.009.2	GD Thể chất 3 (Bóng bàn 2)	2			R										0	1	0	0
78	TC2.1.010.2	GD Thể chất 3 (Bóng chuyền 2)	2			R										0	1	0	0
79	TC2.1.011.2	GD Thể chất 3 (Cầu lông 2)	2			R										0	1	0	0
80	TC2.1.012.2	GD Thể chất 3 (Võ thuật 2)	2			R										0	1	0	0
81	TC2.1.013.2	GD Thể chất 3 (Điền kinh 2)	2			R										0	1	0	0
82	TC2.1.019.2	GD Thể chất 3	2			R										0	1	0	0

TT	Mã HP	Tên học phần	Số TC	Số giờ tín chỉ		Ma trận tương quan giữa học phần và CĐR (PLO)										TỔNG MỨC ĐỘ			
				Lý thuyết	Thực hành	PLO 1	PLO 2	PLO 3	PLO 4	PLO 5	PLO 6	PLO 7	PLO 8	PLO 9	PLO 10	I	R	M	A
		(Bóng rổ 2)																	
83	TC2.1.030.2	GD Thể chất 3 (Bơi lội 2)	2			R										0	1	0	0
84	TC2.1.026.2	GD Thể chất 3 (Pickleball 2)	2			R										0	1	0	0
D2		**Giáo dục Quốc phòng (GDQP) – An ninh**																	
85	TC2.1.014.3	GDQP - An ninh 1	3			R										0	1	0	0
86	TC2.1.015.2	GDQP - An ninh 2	2			R										0	1	0	0
87	TC2.1.016.2	GDQP - An ninh 3	2			R										0	1	0	0
88	TC2.1.017.2	GDQP – An ninh 4	2			R										0	1	0	0
TỔNG SỐ TC VÀ SỐ GIỜ TC			**130**	**59,5**	**70,5**														
TỔNG SỐ PLO (Theo chiều ngang)					**I**	**11**	**7**	**6**	**5**	**2**	**2**	**2**	**2**	**3**	**2**	**42**			
					R	**15**	**6**	**6**	**10**	**5**	**6**	**4**	**2**	**2**	**2**		**58**		
					M	**3**	**3**	**7**	**6**	**9**	**3**	**7**	**3**	**3**	**3**			**47**	
					A	**3**	**2**	**4**	**2**	**4**	**2**	**4**	**2**	**2**	**2**				**27**

6. Thời gian đào tạo: 4 năm

7. Khối lượng kiến thức toàn khóa: 130 tín chỉ (không kể Giáo dục thể chất và Giáo dục quốc phòng – An ninh), trong đó:

- Kiến thức giáo dục đại cương: 32 tín chỉ;
- Kiến thức giáo dục chuyên nghiệp (cơ sở ngành và cốt lõi ngành): 78 tín chỉ, gồm:
  + Kiến thức cơ sở khối ngành: 32 tín chỉ;
  + Kiến thức cơ sở ngành: 32 tín chỉ;
  + Kiến thức ngành tự chọn: 04 tín chỉ
  + Kiến thức chuyên ngành: 10 tín chỉ;
- Kiến thức thực tập và tốt nghiệp: 20 tín chỉ, gồm:
  + Thực tập: 13 tín chỉ;
  + Khóa luận tốt nghiệp/Học phần thay thế KLTN: 7 tín chỉ.

8. Tiêu chí tuyển sinh

Theo quy chế tuyển sinh đại học hiện hành của Bộ Giáo dục và Đào tạo và theo phương án tuyển sinh riêng của Trường Đại học Tân Trào được phê duyệt.

9. Điều kiện xét và công nhận tốt nghiệp:

Thực hiện theo Quy chế đào tạo hiện hành của Trường Đại học Tân Trào.

10. Cấu trúc, thời lượng chương trình đào tạo

10.1. Danh sách các học phần trong chương trình đào tạo

TT	Mã HP	Tên học phần	Tổng số TC	Số tín chỉ		Số giờ tín chỉ							HP điều kiện tiên quyết	HP học trước	Ghi chú
							Thực hành								
				Lý thuyết	Thực hành	Lý thuyết	Thực hành trong/ /ngoài trường, cinema	Thực tế	Thực tập, rèn nghề	Khóa luận tốt nghiệp	Tự học	Tổng			
A		**GIÁO DỤC ĐẠI CƯƠNG**	**32**	**22.5**	**9.5**	**337.5**	**285**	**0**	**0**	**0**	**977.5**	**1600**			
A1		**Lý luận chính trị**	**13**	**12**	**1**	**180**	**30**	**0**	**0**	**0**	**440**	**650**			
1	LL2.1.040.3	Triết học Mác – Lênin	3	3	0	45	0				105	150			
2	LL2.1.041.2	Kinh tế chính trị M-L	2	2	0	30	0				70	100	Triết học		
3	LL2.1.042.2	CNXH khoa học	2	2	0	30	0				70	100	KTCC		
4	LL2.1.043.2	Tư tưởng Hồ Chí Minh	2	1.5	0.5	22.5	15				62.5	100	CNXH		
5	LL2.1.044.2	Lịch sử ĐCSVN	2	2	0	30	0				70	100	TTHCM		
		Pháp luật													
6	LL2.1.007.2	Pháp luật đại cương	**2**	1.5	0.5	22.5	15				62.5	100			
A2		**Tiếng Anh**	**12**	**7**	**5**	**105**	**150**	**0**	**0**	**0**	**345**	**600**			
7	NN2.1.001.3	Tiếng Anh 1	3	2	1	30	30				90	150			
8	NN2.1.002.3	Tiếng Anh 2	3	2	1	30	30				90	150		Tiếng Anh 1	
9	NN2.1.003.3	Tiếng Anh 3	3	1.5	1.5	22.5	45				82.5	150		Tiếng Anh 2	
10	NN2.1.001.3	Tiếng Anh chuyên ngành KHDL	3	1.5	1.5	22.5	45				82.5	150		Tiếng Anh 3	
A3		**Tin học**	**2**	**1**	**1**	**15**	**30**	**0**	**0**	**0**	**55**	**100**			
11	TI2.1.070.2	Tin học cơ sở cho KHDL	2	1	1	15	30				55	100			

TT	Mã HP	Tên học phần	Tổng số TC	Số tín chỉ		Số giờ tín chỉ							HP điều kiện tiên quyết	HP học trước	Ghi chú
				Lý thuyết	Thực hành	Lý thuyết	Thực hành			Khóa luận tốt nghiệp	Tự học	Tổng			
							Thực hành trong/ /ngoài trường, cinema	Thực tế	Thực tập, rèn nghề						
A4		**Nghiên cứu khoa học**	**3**	1.5	1.5	**22.5**	**45**				**82.5**	**150**			
12	NCKH.1.001.3	Phương pháp nghiên cứu khoa học	3	1.5	1.5	22.5	45				82.5	150			
A5		**Giáo dục khởi nghiệp**	**2**	**1**	**1**	**15**	**30**				**55**	**100**			
13	KT2.1.191.2	Khởi nghiệp	2	1	1	15	30				55	100			
B		**GIÁO DỤC CHUYÊN NGHIỆP (CƠ SỞ NGÀNH VÀ CỐT LÕI NGÀNH)**	**78**	**34**	**44**	**510**	**1320**	**0**	**0**	**0**	**2667.5**	**5000**			
B1		**Kiến thức cơ sở khối ngành**	**32**	**13**	**19**	**195**	**570**	**0**	**0**	**0**	**855**	**1600**			
14	TN2.1.002.2	Đại số tuyến tính cho KHDL	2	1	1	15	30				55	100			
15	TN2.1.812.2	Giải tích cho KHDL	2	1	1	15	30				55	100			
16	TN2.1.813.2	Lý thuyết xác suất cho KHDL	2	1	1	15	30				75	150	Giải tích cho KHDL		
17	TN2.1.006.2	Toán rời rạc cho KHDL	2	1	1	15	30				55	100			
18	TI2.1.007.3	Cấu trúc dữ liệu và giải thuật cho KHDL	3	1	2	15	60				75	150			
19	TI2.1.008.3	Nhập môn Khoa học dữ liệu	3	1	2	15	60				75	150			
20	TI2.1.009.3	Lập trình hướng đối tượng	3	1	2	15	60				75	150			
21	TI2.1.010.2	Lập trình Python	2	1	1	15	30				55	100			
22	TI2.1.011.3	Trí tuệ nhân tạo	3	1	2	15	60				75	150			

TT	Mã HP	Tên học phần	Tổng số TC	Số tín chỉ		Số giờ tín chỉ							HP điều kiện tiên quyết	HP học trước	Ghi chú
				Lý thuyết	Thực hành	Lý thuyết	Thực hành			Khóa luận tốt nghiệp	Tự học	Tổng			
							Thực hành trong/ /ngoài trường, cinema	Thực tế	Thực tập, rèn nghề						
23	TI2.1.012.3	Lập trình R	3	1	2	15	60				75	150	Lý thuyết xác suất cho KHDL		
24	TI2.1.015.3	Dữ liệu lớn	3	1	2	15	60				75	150			
25	TI2.1.016.2	Mạng máy tính và truyền số liệu	2	1	1	15	30				55	100			
26	TI2.1.017.2	Nhập môn hệ thống thông tin quản lý	2	1	1	15	30				55	100			
B2		**Kiến thức cơ sở ngành**	**32**	**14**	**18**	**210**	**540**	**0**	**0**	**0**	**850**	**1600**			
27	TN2.1.815.2	Thống kê toán học	2	1	1	15	30				55	100	Dữ liệu lớn		
28	TI2.1.020.3	Hệ quản trị SQL Server	3	1	2	15	60				75	150			
29	TI2.1.021.2	Hệ điều hành máy tính	2	1	1	15	30				55	100			
30	TI2.1.022.3	Lập trình Web	3	1	2	15	60				75	150			
31	TI2.1.023.2	Lập trình thiết bị di động	2	1	1	15	30				55	100			
32	TI2.1.024.3	Kho dữ liệu	3	1	2	15	60				75	150			
33	KT2.1.196.2	Phân tích dữ liệu doanh nghiệp	2	1	1	15	30				55	100			
34	TI2.1.026.2	Phân tích hồi quy 1	2	1	1	15	30				55	100	Thống kê toán học		
35	TI2.1.027.2	Học máy	2	1	1	15	30				55	100			
36	TI2.1.028.2	Học máy nâng cao	2	1	1	15	30				55	100			
37	TI2.1.029.2	Học sâu	2	1	1	15	30				55	100			

TT	Mã HP	Tên học phần	Tổng số TC	Số tín chỉ		Số giờ tín chỉ							HP điều kiện tiên quyết	HP học trước	Ghi chú
				Lý thuyết	Thực hành	Lý thuyết	Thực hành			Khóa luận tốt nghiệp	Tự học	Tổng			
							Thực hành trong/ /ngoài trường, cinema	Thực tế	Thực tập, rèn nghề						
38	TI2.1.030.3	Phân tích dữ liệu lớn	3	1	2	15	60				75	150			
39	TI2.1.031.2	Chuyên đề công nghệ mới và chuyển đổi số	2	1	1	15	30				55	100			
40	TI2.1.032.2	Lập trình IoT và ứng dụng	2	1	1	15	30				55	100			
B3		**Kiến thức ngành tự chọn**	**4**	**2**	**2**	**30**	**60**				**110**	**200**			
41	TI2.1.033.2	Phân tích hồi quy 2	2	1	1	15	30				55	100	Phân tích hồi quy 1		
42	TI2.1.036.2	Quy hoạch thực nghiệm KHDL	2	1	1	15	30				55	100	Thống kê toán học, Lý thuyết xác suất cho KHDL		
43	KT2.1.181.2	Phân tích tài chính doanh nghiệp	2	1	1	15	30				55	100			
44	TI2.1.039.2	An toàn và bảo mật thông tin trên nền tảng số	2	1	1	15	30				55	100			
B4		**Định hướng ngành: Khoa học dữ liệu**	**10**	**5**	**5**	**75**	**150**	**0**	**0**	**0**	**275**	**500**			
45	TI2.1.040.2	Thống kê Bayes	2	1	1	15	30				55	100			
46	TI2.1.041.2	Phân tích thống kê	2	1	1	15	30				55	100			
47	TI2.1.042.2	Khai phá dữ liệu	2	1	1	15	30				55	100			

TT	Mã HP	Tên học phần	Tổng số TC	Số tín chỉ		Số giờ tín chỉ							HP điều kiện tiên quyết	HP học trước	Ghi chú
				Lý thuyết	Thực hành	Lý thuyết	Thực hành			Khóa luận tốt nghiệp	Tự học	Tổng			
							Thực hành trong/ /ngoài trường, cinema	Thực tế	Thực tập, rèn nghề						
48	TI2.1.043.2	Phân tích dữ liệu	2	1	1	15	30				55	100			
49	KT2.1.126.2	Dự báo kinh tế - xã hội	2	1	1	15	30				55	100			
B5		**Định hướng ngành: Phân tích dữ liệu**	**10**	**5**	**5**	**75**	**150**	**0**	**0**	**0**	**275**	**500**			
50	TI2.1.045.2	Chuỗi khối và công nghệ sổ cái phân tán	2	1	1	15	30				55	100			
51	TI2.1.046.2	Kết nối vạn vật và ứng dụng	2	1	1	15	30				55	100			
52	TI2.1.047.2	Lập trình phân tán	2	1	1	15	30				55	100			
53	KT2.1.197.2	Phân tích dữ liệu lớn trong tài chính	2	1	1	15	30				55	100			
54	TI2.1.049.2	Kỹ thuật và công nghệ dữ liệu lớn	2	1	1	15	30				55	100			
B6		**Định hướng ngành: Trí tuệ nhân tạo**	**10**	**5**	**5**	**75**	**150**	**0**	**0**	**0**	**275**	**500**			
55	TI2.1.050.2	Image recognition	2	1	1	15	30				55	100			
56	TI2.1.051.2	Image processing and analysis	2	1	1	15	30				55	100			
57	TI2.1.052.2	Reinforcement learning and planning	2	1	1	15	30				55	100			
58	TI2.1.053.2	Parallel Programming with GPU	2	1	1	15	30				55	100			
59	TI2.1.054.2	Human-machine interaction	2	1	1	15	30				55	100			
C		**THỰC TẬP VÀ TỐT**	**20**	**0**	**20**	**0**	**0**	**0**	**390**	**210**	**585**	**1350**			

TT	Mã HP	Tên học phần	Tổng số TC	Số tín chỉ		Số giờ tín chỉ							HP điều kiện tiên quyết	HP học trước	Ghi chú
				Lý thuyết	Thực hành	Lý thuyết	Thực hành			Khóa luận tốt nghiệp	Tự học	Tổng			
							Thực hành trong/ /ngoài trường, cinema	Thực tế	Thực tập, rèn nghề						
		NGHIỆP													
C1		**Thực tập**	**13**	**0**	**13**	**0**	**0**	**0**	**390**	**0**	**260**	**650**			
60	TI2.1.055.6	Thực tập 1	6		6	0	0		180		120	300	Học xong các học phần kiến thức cơ sở ngành.		
61	TI2.1.056.7	Thực tập 2	7		7	0	0		210		140	350	Thực tập 1		
C2		**Học phần thay thế khóa luận tốt nghiệp**	**7**	**3**	**4**	**45**	**120**	**0**	**0**	**0**	**185**	**350**			
62	TI2.1.058.3	Xử lý ngôn ngữ tự nhiên	3	1	2	15	60				75	150			
63	TI2.1.059.2	Lập trình mã nguồn mở	2	1	1	15	30				55	100			
64	KT2.1.060.2	Thống kê Kinh tế - Xã hội	2	1	1	15	30				55	100			
C3		**Khoá luận tốt nghiệp**	**7**	**0**	**7**	**0**	**0**	**0**	**0**	**210**	**140**	**350**			
65	TI2.1.057.7	Khóa luận tốt nghiệp	7		7	0	0			210	140	350			

10.2. Danh sách học phần điều kiện tốt nghiệp (không tính vào điểm TBC tích lũy)

STT	Mã học phần	Tên học phần	Số tín chỉ			HP điều kiện tiên quyết	Ghi chú
			Tổng	LT	Thực hành		
D	**GIÁO DỤC THỂ CHẤT VÀ GIÁO DỤC QP-AN**						
D1		**Giáo dục thể chất**					
		Học phần bắt buộc					
65	TC2.1.024.2	Giáo dục thể chất 1	2				
		Học phần tự chọn (chọn 1 trong 8 học phần)					
66	TC2.1.022.3	GD Thể chất 2 (Bóng đá 1)	3			Giáo dục thể chất 1	
67	TC2.1.023.3	GD Thể chất 2 (Bóng bàn 1)	3			Giáo dục thể chất 1	
68	TC2.1.004.3	GD Thể chất 2 (Bóng chuyền 1)	3			Giáo dục thể chất 1	
69	TC2.1.005.3	GD Thể chất 2 (Cầu lông 1)	3			Giáo dục thể chất 1	
70	TC2.1.006.3	GD Thể chất 2 (Võ thuật 1)	3			Giáo dục thể chất 1	
71	TC2.1.007.3	GD Thể chất 2 (Điền kinh 1)	3			Giáo dục thể chất 1	
72	TC2.1.018.3	GD Thể chất 2 (Bóng rổ 1)	3			Giáo dục thể chất 1	
73	TC2.1.020.3	GD Thể chất 2 (Bơi lội 1)	3			Giáo dục thể chất 1	
74	TC2.1.025.3	GD Thể chất 2- (Pickleball 1)	3			Giáo dục thể chất 1	
		Học phần tự chọn (Chọn 1 trong 8 học phần)					
75	TC2.1.008.2	GD Thể chất 3 (Bóng đá 2)	2			GD Thể chất 2 (Bóng đá 1)	
76	TC2.1.009.2	GD Thể chất 3 (Bóng bàn 2)	2			GD Thể chất 2 (Bóng bàn 1)	
77	TC2.1.010.2	GD Thể chất 3 (Bóng chuyền 2)	2			GD Thể chất 2 (Bóng chuyền 1)	
78	TC2.1.011.2	GD Thể chất 3 (Cầu lông 2)	2			GD Thể chất 2 (Cầu lông 1)	
79	TC2.1.012.2	GD Thể chất 3 (Võ thuật 2)	2			GD Thể chất 2 (Võ thuật 1)	
80	TC2.1.013.2	GD Thể chất 3 (Điền kinh 2)	2			GD Thể chất 2 (Điền kinh 1)	
81	TC2.1.019.2	GD Thể chất 3 (Bóng rổ 2)	2			GD Thể chất 2 (Bóng rổ 1)	

STT	Mã học phần	Tên học phần	Số tín chỉ			HP điều kiện tiên quyết	Ghi chú
			Tổng	LT	Thực hành		
82	TC2.1.030.2	GD Thể chất 3 (Bơi lội 2)	2			GD Thể chất 2 (Bơi lội 1)	
83	TC2.1.026.2	GD Thể chất 3 (Pickleball 2)	2			GD Thể chất 2- (Pickleball 1)	
D2		**Giáo dục Quốc phòng (GDQP) – An ninh**					
84	TC2.1.014.3	GDQP - An ninh 1	3				
85	TC2.1.015.2	GDQP - An ninh 2	2				
86	TC2.1.016.2	GDQP - An ninh 3	2				
87	TC2.1.017.2	GDQP – An ninh 4	2				

12. Phân bổ chương trình đào tạo theo năm học, học kỳ

Mã học phần	*Tên học phần*	*Số tín chỉ*	*HP điều kiện tiên quyết*	*HP học trước*	*Đơn vị quản lý học phần*
Học kỳ 1 *(bao gồm 16 TC, trong đó 16 TC bắt buộc, 0 TC tự chọn)*					
Học phần bắt buộc					
TI2.1.070.2	Tin học cơ sở cho KHDL	2			Bộ môn Tin học
TC2.1.024.2	Giáo dục thể chất 1	2			Trung tâm TDTT
NN2.1.001.3	Tiếng Anh 1	3			Bộ môn Ngoại ngữ
TI2.1.006.2	Toán rời rạc cho KHDL	2			Bộ môn Toán
TI2.1.009.3	Lập trình hướng đối tượng	3			Bộ môn Tin học
TI2.1.016.2	Mạng máy tính và truyền số liệu	2			Bộ môn Tin học
TN2.1.815.2	Thống kê toán học	2			Bộ môn Toán
Học kỳ 2 *(bao gồm 19 TC, trong đó 16 TC bắt buộc, 3 TC tự chọn)*					
Học phần bắt buộc					
NCKH.1.001.3	Nghiên cứu khoa học	3			
LL2.1.040.3	Triết học Mác Lênin	3			Khoa Chính trị - TLGD
TI2.1.010.2	Lập trình Python	2			Bộ môn Tin học
TN2.1.812.2	Giải tích cho KHDL	2			Bộ môn Toán
TI2.1.008.3	Nhập môn Khoa học dữ	3			Bộ môn

Mã học phần	*Tên học phần*	*Số tín chỉ*	*HP điều kiện tiên quyết*	*HP học trước*	*Đơn vị quản lý học phần*
	liệu				Tin học
TI2.1.007.3	Cấu trúc dữ liệu và giải thuật KHDL	3			Bộ môn Tin học
	Giáo dục thể chất 2	3			Trung tâm TDTT
Giáo dục thể chất 2 (chọn 3 trong 27 tín chỉ)					
TC2.1.022.3	Giáo dục Thể chất 2 (Bóng đá 1)	3			Trung tâm TDTT
TC2.1.023.3	Giáo dục Thể chất 2 (Bóng bàn 1)	3			Trung tâm TDTT
TC2.1.004.3	Giáo dục Thể chất 2 (Bóng chuyền 1)	3			Trung tâm TDTT
TC2.1.005.3	Giáo dục Thể chất 2 (Cầu lông 1)	3			Trung tâm TDTT
TC2.1.006.3	Giáo dục Thể chất 2 (Võ thuật 1)	3			Trung tâm TDTT
TC2.1.007.3	GD Thể chất 2 (Điền kinh 1)	3			Trung tâm TDTT
TC2.1.018.3	Giáo dục Thể chất 2 (Bóng rổ 1)	3			Trung tâm TDTT
TC2.1.020.3	Giáo dục Thể chất 2 (Bơi lội 1)	3			Trung tâm TDTT
TC2.1.025.3	GD Thể chất 2- (Pickleball 1)	3			Trung tâm TDTT
Học kỳ 3 *(bao gồm 18 TC, trong đó 16 TC bắt buộc, 02 TC tự chọn)*					
Học phần bắt buộc					
NN2.1.002.3	Tiếng Anh 2	3	Tiếng Anh 1		Bộ môn Ngoại ngữ
LL2.1.041.2	Kinh tế Chính trị - Mác Lênin	2	Triết học Mác Lênin		Khoa Chính trị - TLGD
TC2.1.014.3	Giáo dục quốc phòng – An ninh	3			Trung tâm TDTT
TI2.1.017.2	Nhập môn hệ thống thông tin quản lý	2			Bộ môn Tin học
TI2.1.002.2	Đại số tuyến tính cho KHDL	2			Bộ môn Toán
TN2.1.813.2	Lý thuyết xác suất cho KHDL	2	Giải tích cho KHDL		Bộ môn Toán
TI2.1.021.2	Hệ điều hành máy tính	2			Bộ môn Tin học
	Giáo dục thể chất 3	2			
Học phần tự chọn (chọn 3 trong 18 tín chỉ)					

Mã học phần	*Tên học phần*	*Số tín chỉ*	*HP điều kiện tiên quyết*	*HP học trước*	*Đơn vị quản lý học phần*
TC2.1.008.2	Giáo dục Thể chất 3 (Bóng đá 2)	2			Trung tâm TDTT
TC2.1.009.2	Giáo dục Thể chất 3 (Bóng bàn 2)	2			Trung tâm TDTT
TC2.1.010.2	Giáo dục Thể chất 3 (Bóng chuyền 2)	2			Trung tâm TDTT
TC2.1.019.2	Giáo dục Thể chất 3 (Bóng rổ 2)	2			Trung tâm TDTT
TC2.1.030.2	Giáo dục Thể chất 3 (Bơi lội 2)	2			Trung tâm TDTT
TC2.1.011.2	Giáo dục Thể chất 3 (Cầu lông 2)	2			Trung tâm TDTT
TC2.1.012.2	Giáo dục Thể chất 3 (Võ thuật 2)	2			Trung tâm TDTT
TC2.1.013.2	Giáo dục Thể chất 3 (Điền kinh 2)	2			Trung tâm TDTT
TC2.1.026.2	GD Thể chất 3 (Pickleball 2)	2			Trung tâm TDTT
Học kỳ 4 *(bao gồm 18 TC, trong đó 18 TC bắt buộc, 0 TC tự chọn)*					
Học phần bắt buộc					
NN2.1.003.3	Tiếng Anh 3	3	Tiếng Anh 2		Bộ môn Ngoại ngữ
LL2.1.007.2	Pháp luật đại cương	2			Khoa Chính trị - TLGD
KT2.1.191.2	Khởi nghiệp	2			Khoa Kinh tế - QTKD
TI2.1.011.3	Trí tuệ nhân tạo	3			Bộ môn Tin học
TI2.1.012.3	Lập trình R	3	Lý thuyết xác suất		Bộ môn Tin học
TI2.1.020.3	Hệ quản trị SQL server	3			Bộ môn Tin học
TI2.1.026.2	Phân tích hồi quy 1	2	Thống kê toán học		Bộ môn Tin học
Học kỳ 5 *(bao gồm 19 TC, trong đó 15 TC bắt buộc, 04 TC tự chọn)*					
Học phần bắt buộc					
LL2.1.042.2	Chủ nghĩa xã hội khoa học	2	Kinh tế Chính trị - Mác Lênin		Khoa Chính trị - TLGD
TI2.1.001.3	Tiếng anh chuyên ngành KHDL	3			Bộ môn Ngoại ngữ
TI2.1.031.2	Chuyên đề công nghệ mới và chuyển đổi số	2			Bộ môn Tin học

Mã học phần	*Tên học phần*	*Số tín chỉ*	*HP điều kiện tiên quyết*	*HP học trước*	*Đơn vị quản lý học phần*
TI2.1.027.2	Học máy	2			Bộ môn Tin học
TI2.1.015.3	Dữ liệu lớn	3			Bộ môn Tin học
TI2.1.022.3	Lập trình Web	3			Bộ môn Tin học
Học phần tự chọn (Chọn 4 trong tổng số 8 tín chỉ)					
TI2.1.033.2	Phân tích hồi quy 2	2			Bộ môn Toán
TI2.1.036.2	Quy hoạch thực nghiệm KHDL	2			Bộ môn Tin học
KT2.1.181.2	Phân tích tài chính doanh nghiệp	2			Khoa Kinh tế - QTKD
TI2.1.039.2	An toàn và bảo mật thông tin trên nền tảng số	2			Bộ môn Tin học
Học kỳ 6 *(bao gồm 18 TC, trong đó 18 TC bắt buộc, 0 TC tự chọn)*					
Học phần bắt buộc					
LL2.1.043.2	Tư tưởng HCM	2	Chủ nghĩa xã hội khoa học		Khoa Chính trị - TLGD
TI2.1.041.2	Phân tích thống kê	2			Bộ môn Tin học
TI2.1.042.2	Khai phá dữ liệu	2			Bộ môn Tin học
TI2.1.023.2	Lập trình thiết bị di động	2			Bộ môn Tin học
KT2.1.196.2	Phân tích dữ liệu doanh nghiệp	2			Khoa Kinh tế - QTKD
TI2.1.029.2	Học sâu	2			Bộ môn Tin học
TI2.1.055.6	Thực tập 1	6	Học xong các học phần kiến thức cơ sở ngành.		Bộ môn Tin học
Học kỳ 7 *(bao gồm 17 TC, trong đó 17 TC bắt buộc, 0 TC tự chọn)*					
Học phần bắt buộc					
LL2.1.044.2	Lịch sử ĐCSVN	2	Tư tưởng HCM		Khoa Chính trị - TLGD
TI2.1.024.3	Kho dữ liệu	3			Bộ môn Tin học
TI2.1.030.3	Phân tích dữ liệu lớn	3			Bộ môn Tin học

Mã học phần	*Tên học phần*	*Số tín chỉ*	*HP điều kiện tiên quyết*	*HP học trước*	*Đơn vị quản lý học phần*
TI2.1.032.2	Lập trình IoT và ứng dụng	2			Bộ môn Tin học
TI2.1.056.7	Thực tập 2	7	Thực tập 1		Bộ môn Tin học
Học kỳ 8 *(bao gồm 15 TC, trong đó 15 TC bắt buộc, 0 TC tự chọn)*					
Học phần bắt buộc					
TI2.1.028.2	Học máy nâng cao	2	Học máy		Bộ môn Tin học
TI2.1.040.2	Thống kê Bayes	2			Bộ môn Tin học
TI2.1.043.2	Phân tích dữ liệu	2			Bộ môn Tin học
KT2.1.126.2	Dự báo kinh tế - xã hội	2			Bộ môn Tin học
	Khóa luận tốt nghiệp/ Học phần chuyên môn thay thế Khoá luận tốt nghiệp	7			Bộ môn Tin học

13. Mô tả các học phần

13.1. Triết học Mác – Lênin (3 TC):

Học phần cung cấp những tri thức cơ bản, hệ thống về triết học Mác – Lênin với hai bộ phận chủ yếu là chủ nghĩa duy vật biện chứng và chủ nghĩa duy vật lịch sử**.** Nội dung học phần gồm 3 chương: chương 1 trình bày khái quát nhất về triết học, triết học Mác – Lênin, và vai trò của triết học Mác – Lênin trong đời sống xã hội. Chương 2 trình bày những nội dung cơ bản của chủ nghĩa duy vật biện chứng gồm vấn đề vật chất và ý thức; phép biện chứng duy vật; lý luận nhận thức của chủ nghĩa duy vật biện chứng. Chương 3 trình bày những nội dung cơ bản của chủ nghĩa duy vật lịch sử, gồm vấn đề hình thái kinh tế - xã hội; giai cấp và dân tộc; nhà nước và cách mạng; ý thức xã hội; triết học về con người. Qua đó, học phần góp phần hình thành thế giới quan duy vật khoa học và phương pháp luận biện chứng cho sinh viên, làm nền tảng cho nhận thức và nghiên cứu các môn khoa học khác.

13.2. Kinh tế chính trị Mác – Lênin (2 TC):

Học phần Kinh tế chính trị Mác - Lênin cung cấp cho sinh viên những tri thức cơ bản về các quy luật kinh tế của nền kinh tế thị trường dưới góc tiếp cận của kinh tế chính trị Mác - Lênin; đồng thời làm rõ vai trò của các chủ thể và quan hệ kinh tế trong phát triển kinh tế - xã hội ở Việt Nam hiện nay. Học phần gồm 06 chương về các nội dung chính: Đối tượng, phương pháp nghiên cứu và chức năng của kinh tế chính trị Mác - Lênin; Hàng hóa, thị trường và vai trò của các chủ thể tham gia thị trường; Giá trị thặng dư trong nền kinh tế thị trường; Cạnh tranh và độc quyền trong nền kinh tế thị trường; Kinh tế thị trường định hướng xã hội chủ nghĩa và các quan hệ lợi ích kinh tế ở Việt Nam; Công nghiệp hóa, hiện đại hóa và hội nhập kinh tế quốc tế của Việt Nam. Thông qua học phần, sinh viên có khả năng vận dụng kiến thức kinh tế và chính trị để phân tích các vấn đề kinh tế - xã hội, đồng thời nâng cao tư duy lý luận và ý thức trách nhiệm trong học tập và lao động.

13.3. Chủ nghĩa xã hội khoa học (2 TC):

Nội dung học phần gồm 7 chương: Chương 1 trình bày những vấn đề cơ bản có tính nhập môn của Chủ nghĩa xã hội khoa học. Từ chương 2 đến chương 7 trình bày những vấn đề lý luận cơ bản của chủ nghĩa xã hội khoa học như: Sứ mệnh lịch sử của giai cấp công nhân; Chủ nghĩa xã hội và thời kỳ quá độ lên Chủ nghĩa xã hội; Vấn đề dân chủ xã hội chủ nghĩa và Nhà nước xã hội chủ nghĩa; Cơ cấu xã hội - giai cấp và liên minh giai cấp, tầng lớp trong thời kỳ quá độ lên Chủ nghĩa xã hội; Những vấn đề dân tộc và tôn giáo, vấn đề gia đình trong thời kỳ quá độ lên chủ nghĩa xã hội. Từ việc nghiên cứu các vấn đề lý luận cơ bản, học phần góp phần làm rõ đặc điểm và thực tiễn con đường đi lên CNXH ở Việt Nam; củng cố niềm tin khoa học vào mục tiêu, lý tưởng xã hội chủ nghĩa và định hướng chính trị cho sinh viên.

13.4. Tư tưởng Hồ Chí Minh (2 TC):

Học phần Tư tưởng Hồ Chí Minh gồm 6 chương, cung cấp cho sinh viên những kiến thức cơ bản về: Khái niệm, đối tượng, phương pháp nghiên cứu và ý nghĩa học tập môn Tư tưởng Hồ Chí Minh; Cơ sở, quá trình hình thành và phát triển tư tưởng Hồ Chí Minh; Tư tưởng Hồ Chí Minh về độc lập dân tộc gắn liền với chủ nghĩa xã hội, về Đảng Cộng sản Việt Nam và Nhà nước của nhân dân, do nhân dân, vì nhân dân, về đại đoàn kết toàn dân tộc và đoàn kết quốc tế, về văn hóa, đạo đức và con người. Trên cơ sở đó, học phần góp phần hình thành cho sinh viên khả năng vận dụng kiến thức lý luận chính trị để xem xét, đánh giá các vấn đề chính trị - xã hội trong học tập, rèn luyện và hoạt động nghề nghiệp; đồng thời bồi dưỡng bản lĩnh chính trị, ý thức trách nhiệm công dân và thái độ học tập, rèn luyện theo tư tưởng, đạo đức, phong cách Hồ Chí Minh.

13.5. Lịch sử Đảng cộng sản Việt Nam (2 TC):

Học phần trang bị hệ thống kiến thức toàn diện về sự ra đời của Đảng Cộng sản Việt Nam và quá trình Đảng lãnh đạo cách mạng Việt Nam qua các thời kỳ: đấu tranh giành chính quyền (1930–1945); lãnh đạo hai cuộc kháng chiến chống ngoại xâm, hoàn thành giải phóng dân tộc, thống nhất đất nước (1945–1975) và lãnh đạo cả nước quá độ lên chủ nghĩa xã hội, thực hiện công cuộc đổi mới (từ năm 1975 đến nay). Trên cơ sở đó, học phần giúp người học đánh giá thành tựu, hạn chế và rút ra bài học kinh nghiệm lịch sử; góp phần nâng cao nhận thức chính trị, củng cố niềm tin vào vai trò lãnh đạo của Đảng và phát triển năng lực vận dụng kiến thức vào thực tiễn.

13.6. Pháp luật đại cương (2 TC):

Học phần cung cấp cho người học những kiến thức cơ bản về nhà nước và pháp luật như: khái niệm, đặc trưng, chức năng, hình thức và bộ máy của nhà nước, quy phạm pháp luật, quan hệ pháp luật, thực hiện pháp luật, vi phạm pháp luật và trách nhiệm pháp lý, những nội dung cơ bản của một số ngành luật trong hệ thống pháp luật Việt Nam như pháp luật dân sự và tố tụng dân sự, pháp luật lao động, pháp luật hình sự và tố tụng hình sự, pháp luật hành chính và tố tụng hành chính, pháp luật về phòng, chống tham nhũng. Học phần giúp người học vận dụng kiến thức pháp luật để phân tích, giải quyết các tình huống pháp lý trong học tập, nghề nghiệp và đời sống xã hội, đồng thời hình thành ý thức tôn trọng, chấp hành pháp luật, trách nhiệm công dân và đạo đức nghề nghiệp.

13.7. Tiếng Anh 1 (3 TC)

Điều kiện tiên quyết: không**.** Học phần gồm các kiến thức cơ bản về thì qúa khứ đơn, hiện tại đơn và hiện tại tiếp diễn, trạng từ tần xuất; cấu trúc Be going to, mẫu câu

hỏi, động từ khuyết thiếu can/ have to/ must và các chủ đề: Kỳ nghỉ và ngày cuối tuần, thông tin cá nhân, thời gian rảnh rỗi, người bạn thân nhất; công việc; sở thích cá nhân, kế hoạch trong tương lai, hỏi và trả lời qua điện thoại, thảo luận và đưa ra lời khuyên cho người học ngôn ngữ, nói về năng khiếu và quy tắc trong trường học, mô tả về khả năng của bản thân bằng Tiếng Anh.

13.8. Tiếng Anh 2 (3 TC)

Tiếng Anh 2: 3 TC. Điều kiện tiên quyết: Tiếng Anh 1. Học phần gồm các kiến thức cơ bản về thì hiện tại hoàn thành, quá khứ đơn, thói quen trong quá khứ, các mệnh đề quan hệ; Mô tả, nêu ý kiến về giao thông, du lịch, sức khỏe, thực phẩm và tiền tệ bằng Tiếng Anh.

13.9. Tiếng Anh 3 (3 TC)

Điều kiện tiên quyết: Tiếng anh 2. Học phần tập trung phát triển khả năng nghe, nói, đọc, viết về các chủ đề thường gặp như tự nhiên, xã hội, công nghệ và giải trí; nâng cao khả năng mô tả, thảo luận, và đưa ra các quan điểm cá nhân về các vấn đề thường gặp trong cuộc sống.

13.10. Tin học đại cương (2 TC)

Điều kiện tiên quyết: Không. Học phần này bao gồm các kiến thức cơ bản về máy tính, phần mềm ứng dụng Microsoft Office (biết tạo và xử lý văn bản bằng phần mềm MS Word, tạo và xử lý bảng tính MS Excel, thiết kế trang trình diễn với phần mềm PowerPoint) và mạng máy tính, Internet.

13.11. Nghiên cứu khoa học (3TC)

Học phần Nghiên cứu khoa học trang bị cho sinh viên những kiến thức và kỹ năng cơ bản về phương pháp nghiên cứu trong lĩnh vực chuyên môn. Nội dung học phần bao gồm cách xác định vấn đề nghiên cứu, xây dựng mục tiêu và giả thuyết, lựa chọn phương pháp thu thập và xử lý dữ liệu, cũng như trình bày báo cáo khoa học. Thông qua học phần, sinh viên được rèn luyện tư duy phân tích, khả năng làm việc độc lập và kỹ năng viết học thuật. Đây là nền tảng quan trọng giúp người học thực hiện các đề tài nghiên cứu, khóa luận tốt nghiệp và ứng dụng kiến thức vào thực tiễn nghề nghiệp.

13.12. Khởi sự kinh doanh (2TC)

Điều kiện tiên quyết: Không

Học phần tập trung nghiên cứu và phát hiện các hành vi cần thiết để quyết đinh sẽ kinh doanh cái gì, kinh doanh như thế nào và kinh doanh ở đâu; Lập ra kế hoạch để khởi sự kinh doanh với kết quả là thành lập một doanh nghiệp cụ thể với các hành vi và nhiều quyết định cụ thể về vị trí, quy mô, công nghệ...; Thiết lập các điều kiện cần thiết, xây dựng các chiến lược để đưa doanh nghiệp phát triển.

13.13. Giáo dục thể chất 1 (2TC)

Điều kiện tiên quyết: Không. Học phần giúp người học phát triển thể chất, cung cấp những kiến thức, kĩ năng cơ bản về chạy cự ly ngắn và chạy cự ly trung bình; cách thức tập luyện, phương pháp luyện tập; hình thành phẩm chất đạo đức, ý thức giúp đỡ bạn bè.

13.14. Giáo dục thể chất 2 (tự chọn 1 trong các HP sau)

13.14.1. Giáo dục thể chất 2 (Bơi lội 1): 3 TC (Tự chọn)

Điều kiện tiên quyết: Không. Học phần giúp người học phát triển thể chất, cung cấp những kiến thức, kỹ năng cơ bản về bơi lội, phòng chống đuối nước; cách thức tổ chức, phương pháp luyện tập; hình thành phẩm chất đạo đức, ý thức giúp đỡ bạn bè.

13.14.2. Giáo dục thể chất 2 (Bóng đá 1): 3 TC (Tự chọn)

Điều kiện tiên quyết: Không. Học phần giúp người học phát triển thể chất, cung cấp những kiến thức, kỹ năng cơ bản về bóng đá; một số điểm luật, cách thức tổ chức, phương pháp luyện tập; hình thành phẩm chất đạo đức, ý thức giúp đỡ bạn bè.

13.14.3. Giáo dục thể chất 2 (Bóng bàn 1): 3 TC (Tự chọn)

Điều kiện tiên quyết: Không. Học phần giúp người học phát triển thể chất, cung cấp những kiến thức, kỹ năng cơ bản môn bóng bàn; cách thức tổ chức, phương pháp luyện tập; hình thành phẩm chất đạo đức, ý thức giúp đỡ bạn bè.

13.14.4. Giáo dục thể chất 2 (Bóng chuyền 1): 3 TC (Tự chọn)

Điều kiện tiên quyết: Không. Học phần giúp người học phát triển thể chất, cung cấp những kiến thức, kỹ năng cơ bản về môn bóng chuyền, cách thức tổ chức, phương pháp luyện tập; hình thành phẩm chất đạo đức, ý thức giúp đỡ bạn bè.

13.14.5. Giáo dục thể chất 2 (Cầu lông 1): 3 TC (Tự chọn)

Điều kiện tiên quyết: Không. Học phần giúp người học phát triển thể chất, cung cấp những kiến thức, kỹ năng cơ bản về môn cầu lông; cách thức tổ chức, phương pháp luyện tập; hình thành phẩm chất đạo đức, ý thức giúp đỡ bạn bè.

13.14.6. Giáo dục thể chất 2 (Võ thuật 1): 3 TC

Điều kiện tiên quyết: Không. Học phần giúp người học phát triển thể chất, cung cấp những kiến thức, kỹ năng cơ bản về môn võ Vovinam, phòng chống chấn thương và tự vệ trong cuộc sống; cách thức tổ chức, phương pháp luyện tập; hình thành phẩm chất đạo đức, ý thức giúp đỡ bạn bè.

13.14.7. Giáo dục thể chất 2 (Điền kinh 1): 3 TC (Tự chọn)

Điều kiện tiên quyết: Không. Học phần giúp người học phát triển thể chất, cung cấp những kiến thức, kỹ năng cơ bản về môn điền kinh, cách thức tổ chức, phương pháp luyện tập; hình thành phẩm chất đạo đức, ý thức giúp đỡ bạn bè.

13.14.8. Giáo dục thể chất 2 (Bóng rổ 1): 3 TC (Tự chọn)

Điều kiện tiên quyết: Không. Học phần giúp người học phát triển thể chất, cung cấp những kiến thức, kỹ năng cơ bản về môn bóng rổ, cách thức tổ chức, phương pháp luyện tập; hình thành phẩm chất đạo đức, ý thức giúp đỡ bạn bè.

13.14.9. Giáo dục thể chất 2 (Pickleball 1): 3 TC (Tự chọn)

Điều kiện tiên quyết: Không. Học phần giúp người học phát triển thể chất, cung cấp những kiến thức, kĩ năng cơ bản về môn Pickleball, cách thức tổ chức, phương pháp luyện tập; hình thành phẩm chất đạo đức, ý thức giúp đỡ bạn bè.

13.15. Giáo dục thể chất 3 (tự chọn 1 trong các HP sau):

13.15.1. Giáo dục thể chất 3 (Bóng đá 2): 2 TC (Tự chọn)

Điều kiện tiên quyết: Không. Học phần giúp người học phát triển thể chất, cung cấp những kiến thức, kỹ năng cơ bản về bóng đá; bài tập phối hợp, cách thức tổ chức, phương pháp luyện tập; hình thành phẩm chất đạo đức, ý thức giúp đỡ bạn bè.

13.15.2. Giáo dục thể chất 3 (Bóng bàn 2): 2 TC (Tự chọn)

Điều kiện tiên quyết: Không. Học phần giúp người học phát triển thể chất, cung cấp những kiến thức, kỹ năng cơ bản môn bóng bàn; cách thức tổ chức, phương pháp luyện tập; hình thành phẩm chất đạo đức, ý thức giúp đỡ bạn bè.

13.15.3. Giáo dục thể chất 3 (Bóng chuyền 2): 2 TC (Tự chọn)

Điều kiện tiên quyết: Không. Học phần giúp người học phát triển thể chất, cung cấp những kiến thức, kỹ năng cơ bản môn bóng chuyền; cách thức tổ chức, phương pháp luyện tập; hình thành phẩm chất đạo đức, ý thức giúp đỡ bạn bè.

13.15.4. Giáo dục thể chất 3 (Cầu lông 2): 2 TC (Tự chọn)

Điều kiện tiên quyết: Không. Học phần giúp người học phát triển thể chất, cung cấp những kiến thức, kỹ năng cơ bản môn cầu lông; cách thức tổ chức, phương pháp luyện tập; hình thành phẩm chất đạo đức, ý thức giúp đỡ bạn bè.

13.15.5. Giáo dục thể chất 3 (Võ thuật 2): 2 TC (Tự chọn)

Điều kiện tiên quyết: Không. Học phần giúp người học phát triển thể chất, cung cấp những kiến thức, kỹ năng cơ bản môn võ thuật; cách thức tổ chức, phương pháp luyện tập; hình thành phẩm chất đạo đức, ý thức giúp đỡ bạn bè.

13.15.6. Giáo dục thể chất 3 (Điền kinh 2): 2 TC (Tự chọn)

Điều kiện tiên quyết: Không. Học phần giúp người học phát triển thể chất, cung cấp những kiến thức, kỹ năng cơ bản môn điền kinh; cách thức tổ chức, phương pháp luyện tập; hình thành phẩm chất đạo đức, ý thức giúp đỡ bạn bè.

13.15.7. Giáo dục thể chất 3 (Bóng rổ 2): 2 TC (Tự chọn)

Điều kiện tiên quyết: Không. Học phần giúp người học phát triển thể chất, cung cấp những kiến thức, kỹ năng cơ bản môn bóng rổ; cách thức tổ chức, phương pháp luyện tập; hình thành phẩm chất đạo đức, ý thức giúp đỡ bạn bè.

13.15.8. Giáo dục thể chất 3 (Bơi lội 2): 2 TC (Tự chọn)

Điều kiện tiên quyết: Không. Học phần giúp người học phát triển thể chất, cung cấp những kiến thức, kỹ năng cơ bản môn bơi lội; cách thức tổ chức, phương pháp luyện tập; hình thành phẩm chất đạo đức, ý thức giúp đỡ bạn bè.

13.15.9. Giáo dục thể chất 3 (Pickleball 2): 2 TC (Tự chọn)

Điều kiện tiên quyết: Không. Học phần giúp người học phát triển thể chất, cung cấp những kiến thức, kĩ năng cơ bản về môn Pickleball, cách thức tổ chức, phương pháp luyện tập; hình thành phẩm chất đạo đức, ý thức giúp đỡ bạn bè.

13.16. Giáo dục quốc phòng: (9TC)

Điều kiện tiên quyết: Không**.** Học phần trang bị cho người học những kiến thức cơ bản về quan điểm của chủ nghĩa Mác-Lênin, tư tưởng Hồ Chí Minh về chiến tranh. Xây dựng nền quốc phòng toàn dân, an ninh nhân dân; bảo vệ Tổ quốc Việt Nam xã hội chủ nghĩa; xây dựng lực lượng vũ trang nhân dân Việt Nam; kết hợp phát triển kinh tế - xã hội với tăng cường củng cố Quốc phòng - An ninh; nghệ thuật quân sự Việt Nam; những kiến thức cơ bản về phòng chống chiến lược "Diễn biến hòa bình", "Bạo loạn lật đổ" của các thế lực thù địch đối với cách mạng Việt Nam; xây dựng và bảo vệ chủ quyền lãnh thổ, biên giới quốc gia; một số nội dung cơ bản về dân tộc, tôn giáo và đấu tranh phòng chống địch lợi dụng vấn đề dân tộc và tôn giáo chống phá cách mạng Việt Nam. Luyện tập cho người học những kiến thức cơ bản về đội ngũ đơn vị và 3 môn quân sự phối hợp; sử dụng bản đồ địa hình quân sự; giới thiệu một số loại vũ

khí bộ binh; thuốc nổ; phòng chống vũ khí hủy diệt lớn; từng người trong chiến đấu tấn công và phòng ngự; kỹ thuật bắn súng tiểu liên AK. Từng người làm nhiệm vụ canh gác cảnh giới.

13.17. Đại số tuyến tính : 02 TC

Điều kiện tiên quyết: Không

Học phần này bao gồm kiến thức về: Ma trận, định thức; Hệ phương trình tuyến tính; Ánh xạ tuyến tính; Vector riêng và giá trị riêng.

13.18. Giải tích : 02 TC

Điều kiện tiên quyết: Không

Học phần này bao gồm các kiến thức về : Phép tính vi phân và tích phân của hàm số, phương trình vi phân.

13.19. Tin học cơ sở : 02 TC

Điều kiện tiên quyết: Không

Học phần bao gồm các kiến thức và kỹ năng về biểu diễn thông tin trong máy tính; sử dụng Windows để tạo, mở, sao chép tài liệu, có thể định dạng các quy ước quốc tế về số, thời gian và ngày giờ. Sinh viên biết sử dụng các công cụ Word để soạn thảo các dạng tài liệu, trang trí văn bản theo yêu cầu công việc; biết sử dụng công cụ Excel để tạo các bảng tính toán từ đơn giản đến phức tạp và thiết kế trang trình diễn với phần mềm PowerPoint.

13.20. Lý thuyết xác suất : 03 TC

Điều kiện tiên quyết: TI2.1.003.2

Học phần giới thiệu tính quy luật của hiện tượng ngẫu nhiên và cách tính xác suất của biến cố ngẫu nhiên cùng các đặc trưng của biến ngẫu nhiên. Phần thống kê toán bao gồm các nội dung: Mẫu ngẫu nhiên, Ước lượng tham số của mẫu, kiểm định giả thuyết thống kê và ứng dụng trong nghiên cứu các vấn đề thực tế nói chung và các vấn đề kinh tế nói riêng. Cung cấp các kiên thức cơ bản về nguyên lý thống kê; Ứng dụng các phương pháp điều tra thống kê bao gồm việc thu thập thông tin ban đầu về các hiện tượng kinh tế xã hội và việc xử lý các thông tin đã thu thập. Trang bị các phương pháp phân tích kinh tế xã hội làm cơ sở cho dự đoán các mức độ của hiện tượng trong tương lai nhằm giúp cho việc ra quyết định ở tầm vi mô và vĩ mô.

13.21. Toán rời rạc : 02 TC

Điều kiện tiên quyết: Không

Môn học Toán rời rạc trang bị các kiến thức cơ bản về toán rời rạc như lý thuyết tổ hợp; lý thuyết quan hệ: quan hệ tương đương, quan hệ sắp xếp; bài toán đếm: giới thiệu về bài toán và phần mở rộng về hệ thức truy hồi; bài toán tồn tại; bài toán liệt kê; lý thuyết đại số Boole.

13.22. Cấu trúc dữ liệu và giải thuật KHDL: 03 TC

Điều kiện tiên quyết: Không

Học phần giới thiệu các thuật toán và cấu trúc dữ liệu cơ bản. Môn học chú trọng cụ thể vào các thuật toán tìm kiếm, sắp xếp, xử lý xâu ký tự và các cấu trúc dữ liệu tương ứng. Ngoài ra còn có các thuật toán thuộc các lĩnh vực khác như các thuật toán cho đồ thị. Môn học tập trung vào việc cài đặt, hiểu các đặc điểm về hiệu năng thuật toán và ước tính hiệu năng của thuật toán trong các ứng dụng.

13.23. Nhập môn Khoa học dữ liệu: 03 TC

Điều kiện tiên quyết: Không

Học phần cung cấp kiến thức tổng quan và các công cụ, công nghệ liên quan đến dữ liệu lớn và cách thức khai phá dữ liệu, cách phát hiện tri thức. Hiểu dữ liệu, tiền xử lý dữ liệu và các tài nguyên cho khai phá dữ liệu. Vận dụng các kĩ thuật để khai phá luật kết hợp, phân cụm dữ liệu, phân lớp dữ liệu.

13.24. Lập trình hướng đối tượng: 03 TC

Điều kiện tiên quyết: Không

Lập trình Hướng đối tượng là học phần cơ sở chuyên ngành của chương trình đào tạo ngành khoa học dữ liệu. Học phần trang bị cho sinh viên các kiến thức cơ bản của phương pháp lập trình hướng đối tượng. Cụ thể trang bị cho sinh viên các khái niệm, các kỹ thuật để xây dựng một chương trình hướng đối tượng bằng ngôn ngữ lập trình C++.

13.25. Lập trình Python: 02 TC

Điều kiện tiên quyết: Không

Môn học trang bị cho sinh viên những kiến thức về kỹ thuật lập trình để giải quyết bài toán thực tế cũng như nâng cao hiệu quả của các chương trình máy tính bằng ngôn ngữ lập trình Python theo định hướng lập trình cấu trúc và lập trình hướng đối tượng. Đặc biệt là trong lập trình mã nguồn mở.

13.26. Trí tuệ nhân tạo : 03 TC

Điều kiện tiên quyết: Không

Học phần nhằm cung cấp cho sinh viên những kiến thức nền tảng trong lĩnh vực trí tuệ nhân tạo bao gồm các phương pháp giải quyết vấn đề, phương pháp tìm kiếm, các chiến lược tìm kiếm, các phương pháp biểu diễn tri thức và lập luận. Vận dụng được kỹ năng phát hiện, phân tích bài toán chuyên môn thực tế. Khai thác được ngôn ngữ lập trình logic, biểu diễn được tri thức và một số công cụ để xây dựng các hệ thống thông minh.

13.27. Lập trình R: 03TC

Điều kiện tiên quyết: Lý thuyết xác suất cho KHDL

Học phần Lập trình R cung cấp cho sinh viên những kiến thức nền tảng và những kỹ năng cần thiết để có thể thực hiện việc phân tích, thống kê, biểu diễn đồ họa và báo cáo bằng ngôn ngữ lập trình R. Ngoài ra, môn học còn trang bị khả năng áp dụng một số thuật toán học máy trong việc phân loại, dự đoán và phân nhóm dữ liệu. Bên cạnh đó, môn học còn rèn luyện và phát triển kỹ năng lập trình, rèn luyện kỹ năng làm việc theo nhóm.

13.28. Dữ liệu lớn: 03 TC

Điều kiện tiên quyết: Lập trình hướng đối tượng, các môn cơ sở ngành.

Môn học là môn bắt buộc trong khối kiến thức cơ sở ngành, cung cấp cho sinh viên các kiến thức, kỹ thuật để xử lý dữ liệu lớn trên đám mây ứng dụng công nghệ Apache Hadoop và Google MapReduce.

13.29. Mạng máy tính và truyền số liệu: 02 TC

Điều kiện tiên quyết: Không

Học phần trang bị cho sinh viên các kiến thức cơ bản về mạng máy tính, các cấu trúc mạng, các giao thức mạng phổ biến, các mô hình mạng, các kỹ thuật truyền số liệu; các đặc trưng cơ bản của mạng cục bộ, sự khác nhau giữa địa chỉ IPv4 và IPv6, cách xác định các lớp mạng cũng như phân chia mạng con.

13.30. Nhập môn hệ thống thông tin quản lý: 02 TC

Điều kiện tiên quyết: Không

Học phần trình bày các khái niệm cơ bản về hệ thống thông tin quản lý, các thành phần cấu thành và vai trò của hệ thống thông tin quản lý trong hoạt động của các tổ chức, doanh nghiệp; Giới thiệu nền tảng các công nghệ được ứng dụng trong hệ thông thông tin quản lý, quy trình, phương pháp và các công cụ được sử dụng để xây dựng, quản trị hệ thống thông tin của tổ chức; Giới thiệu các thành phần và cơ chế hoạt động của các hệ thống thông tin phổ biến trong các tổ chức, doanh nghiệp.

13.31. Thống kê toán học: 03 TC

Điều kiện tiên quyết: TI2.1.015.3

Học phần giới thiếu những kiến thức cơ bản về lý thuyết thông kê toán học và một số bài toán cơ bản về ước lượng tham số, kiểm định tham số và sơ lược bài toán hồi quy tương quan làm cơ sở để nghiên cứu sau hơn về thông kê và xử lý số liệu.

13.32. Hệ quản trị SQL server: 03 TC

Điều kiện tiên quyết: Không

Môn học này trang bị cho sinh viên các kiến thức cơ bản về quản trị một hệ cơ sở dữ liệu bao gồm việc quản trị dữ liệu, cơ chế hoạt động của môi trường kiểu client/server, truy vấn dữ liệu, các kiến thức về sao lưu, phục hồi dữ liệu, bảo mật dữ liệu và quản trị người dùng, xử lý các chỉ mục, khung nhìn, trigger, hàm và thủ tục. Môn học này đóng vai trò quan trọng giúp sinh viên sau khi ra trường có thể làm việc với vị trí của người quản trị hệ thống dữ liệu.

13.33. Hệ điều hành máy tính: 02 TC

Điều kiện tiên quyết: Không

Học phần giới thiệu vị trí, vai trò của HĐH trong máy tính số. Các module chức năng của HĐH như quản lý CPU, quản lý process & thread, giám sát và điều khiển sự giao tiếp giữa các process, quản lý bộ nhớ ảo, quản lý hệ thống file, quản lý các thiết bị I/O, an ninh hệ thống, vv. Các chiến lược, giải pháp và thuật toán được dùng để hiện thực từng module chức năng. Giới thiệu một số hệ điều hành thông dụng như: Windows, Linux, Ubuntu, Windows Server, Linux Server, Ubuntu Server.

13.34. Lập trình Web: 03 TC

Điều kiện tiên quyết: Không

Môn học trang bị cho sinh viên những kiến thức về kỹ thuật lập trình web trong môi trường ASP.NET để xây dựng các website, các dự án phần mềm hoạt động trên môi trường Internet phục vụ hoạt động của cơ quan, tổ chức doanh nghiệp.

13.35. Lập trình thiết bị di động: 02 TC

Điều kiện tiên quyết: TN2.1.643.2

Môn học giới thiệu cho sinh viên các kiến thức về lập trình ứng dụng trên thiết bị di động. Xây dựng các web service cho ứng dụng di động. Thiết kế giao diện người dùng cho ứng dụng di động. Lập trình ứng dụng cho các hệ điều hành di động Android.

13.36. Kho dữ liệu: 03 TC

Điều kiện tiên quyết: Không

Học phần Kho dữ liệu cung cấp phương pháp luận và lý thuyết cơ sở dữ liệu về việc xây dựng một kho dữ liệu và ứng dụng vào xử lý phân tích trực tuyến, đồng thời

cung cấp các kiến thức cơ bản về các phương pháp tích hợp cơ sở dữ liệu và các kỹ thuật khai phá dữ liệu để hỗ trợ cho hệ trợ giúp quyết định.

13.37. Phân tích dữ liệu doanh nghiệp: 02 TC

Điều kiện tiên quyết: Không

Học phần cung cấp những kiến thức cơ bản về nội dung, phương pháp phân tích tài chính doanh nghiệp, giúp người học hình thành các kỹ năng trong tính toán, phân tích và đánh giá tình hình tài chính doanh nghiệp, đồng thời có khả năng tổ chức và quản trị hoạt động tài chính doanh nghiệp hiệu quả. Các nội dung chủ yếu được đề cập trong học phần này bao gồm: Tổng quan về tài chính phân tích doanh nghiệp; Các báo cáo tài chính của doanh nghiệp; Phân tích tình hình và kết quả kinh doanh; Phân tích khái quát tình hình tài chính qua các mối quan hệ trên bảng cân đối kế toán; Phân tích các chỉ số tài chính; Phân tích lưu chuyển tiền tệ; Dự báo báo cáo tài chính.

13.38. Phân tích hồi quy 1: 02 TC

Điều kiện tiên quyết: TI2.1.019.3

Học phần giới thiệu những kiến thức cơ bản về phân tích tương quan, mô hình hồi quy tuyến tính.

13.39. Học máy: 03 TC

Điều kiện tiên quyết: Không

Giới thiệu 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.

13.40. Học máy nâng cao: 02 TC

Điều kiện tiên quyết: Không

Học phần Học máy nâng cao là học phần tự chọn thuộc khối kiến thức chuyên ngành Khoa học dữ liệu, học phần truyền đạt các kiến thức về Deep Learning - là một phương pháp của Học máy. Môn học cho phép chúng ta huấn luyện một AI có thể dự đoán được các đầu ra dựa vào một tập các đầu vào. Cả hai phương pháp có giám sát và không giám sát đều có thể sử dụng để huấn luyện. Môn học bao gồm nội dung: Giới thiệu về mạng nơ ron, Giới thiệu một số phương pháp học sâu, Sử dụng một số thư viện học sâu giải quyết bài toán về lĩnh vực xử lý ảnh và ngôn ngữ tự nhiên.

13.41. Học sâu: 02 TC

Điều kiện tiên quyết: TN2.1.621.3

Học phần giới thiệu về sự hình thành hướng nghiên cứu mạng neuro cũng như điểm mạnh, điểm yếu của mạng neuron. Bên cạnh đó, học phần trang bị các kiến thức về kiến trúc một số dạng mạng neuron khác nhau như: Hamming, Hopfield, MLP … Ngoài ra, cung cấp các kiến thức về quy tắc học tương ứng với từng loại mạng như: Perceptron, Hebb, Widrow-Hoff, … Phần cuối của học phần giới thiệu một số ứng dụng của mạng neuron trong nhiều lĩnh vực như: nhận dạng, kinh tế xã hội.

13.42. Phân tích dữ liệu lớn: 03 TC

Điều kiện tiên quyết: Không

Môn học này trang bị cho sinh viên những kiến thức cơ bản và chuyên sâu về lĩnh vực phân tích dữ liệu lớn. Giới thiệu tổng quan về khái niệm dữ liệu lớn và tầm quan trọng của dữ liệu lớn. Các phương pháp và công cụ để phân tích dữ liệu có cấu trúc. Tập trung vào các kỹ thuật xử lý và phân tích dữ liệu phi cấu trúc. Giới thiệu về các hệ thống tính toán phân tán và cách chúng hỗ trợ xử lý khối lượng dữ liệu lớn.

Trình bày về mô hình điện toán đám mây và ứng dụng của nó trong việc lưu trữ và xử lý dữ liệu lớn. Giới thiệu về nền tảng Hadoop, Hệ thống tệp phân tán Hadoop (HDFS) và mô hình lập trình MapReduce.Trình bày về Apache Spark, một công cụ xử lý dữ liệu lớn mạnh mẽ, và cách sử dụng nó để phân tích dữ liệu.

13.43. Chuyên đề công nghệ mới và chuyển đổi số: 02 TC

Điều kiện tiên quyết: Không

Học phần Chuyên đề công nghệ mới và chuyển đổi số cung cấp cho sinh viên những kiến thức cơ bản về cuộc cách mạng công nghệ 4.0 và quá trình chuyển đổi số đang diễn ra ở Việt Nam và trên thế giới; Những công nghệ nền tảng của chuyển đổi số, hạ tầng quốc gia; Xu hướng phát triển chuyển đổi số trong chính phủ và doanh nghiệp; Vấn đề đảm bảo an toàn thông tin trong thời chuyển đổi số.

13.44. Lập trình IoT và ứng dụng: 02 TC

Điều kiện tiên quyết: Điện tử cơ bản.

Học phần "Lập trình IoT và Ứng dụng" cung cấp kiến thức về hệ thống nhúng, nền tảng phần cứng Arduino, ESP8266 và các loại cảm biến. Sinh viên được học cách lập trình điều khiển thiết bị ngoại vi, đọc tín hiệu Digital, Analog, và kết nối thiết bị với mạng Wi-Fi. Nội dung học phần bao gồm lập trình với cảm biến nhiệt độ, tiệm cận, hồng ngoại, và truyền dữ liệu không dây qua chuẩn I2C, SPI, MQTT. Sinh viên thực hành thiết lập môi trường phát triển, nạp chương trình cho ESP8266 và xây dựng các ứng dụng IoT thực tế như hệ thống giám sát nhiệt độ từ xa, tưới nước tự động và điều khiển thiết bị qua web. Học phần giúp sinh viên phát triển năng lực lập trình nhúng, tư duy sáng tạo và làm việc nhóm trong lĩnh vực IoT.

13.45. Phân tích hồi quy 2: 02 TC

Điều kiện tiên quyết: TI2.1.019.3

Học phần giới thiệu những kiến thức về phân tích hồi quy bội, hồi quy với biến giả, đa cộng tuyến.

13.46. Giải tích số: 02 TC

Điều kiện tiên quyết: Không

Học phần này bao gồm các kiến thức về : Giải gần đúng, giải số, các phương trình, các bài toán xấp xỉ hàm số.

13.47. Quy hoạch thực nghiệm KHDL: 02 TC

Điều kiện tiên quyết: TI2.1.019.3, TI2.1.005.3

Học phần bao gồm các khái niệm cơ bản của phân tích thực nghiệm, toán học thống kê, phương trình hồi quy; cung cấp các kiến thức về quy hoạch thực nghiệm toàn phần và riêng phần, quy hoạch thực nghiệm bậc 2, quy hoạch hỗn hợp thành phần - tính chất, quy hoạch thực nghiệm chọn lọc và các phương pháp quy hoạch thực nghiệm như: phương pháp quy hoạch thực nghiệm và tối ưu một nhân tố, phương pháp quy hoạch thực nghiệm và tối ưu nhiều nhân tố.

13.48. Phân tích tài chính doanh nghiệp: 02 TC

Điều kiện tiên quyết: Không

Học phần cung cấp những kiến thức cơ bản về nội dung, phương pháp phân tích tài chính doanh nghiệp, giúp người học hình thành các kỹ năng trong tính toán, phân tích và đánh giá tình hình tài chính doanh nghiệp, đồng thời có khả năng tổ chức và quản trị hoạt động tài chính doanh nghiệp hiệu quả. Các nội dung chủ yếu được đề cập trong học phần này bao gồm: Tổng quan về tài chính phân tích doanh nghiệp; Các báo

cáo tài chính của doanh nghiệp; Phân tích tình hình và kết quả kinh doanh; Phân tích khái quát tình hình tài chính qua các mối quan hệ trên bảng cân đối kế toán; Phân tích các chỉ số tài chính; Phân tích lưu chuyển tiền tệ; Dự báo báo cáo tài chính.

13.49. Lý thuyết tối ưu: 02 TC

Điều kiện tiên quyết: Không

Học phần cung cấp cho người học một số kiến thức cơ bản về lý thuyết bài toán tối ưu. Nội dung học phần được thiết kế theo các nhóm tri thức và kĩ năng sau: Tối ưu tuyến tính, phương pháp đơn hình giải bài toán tối ưu tuyến tính, bài toán vận tải. Tối ưu phi tuyến tính, bài toán tối ưu phi tuyến, tối ưu phi tuyến không rằng buộc, tối ưu phi tuyến bị rằng buộc, tối ưu lồi.

13.50. An toàn và bảo mật thông tin trên nền tảng số: 02 TC

Điều kiện tiên quyết: Không

Học phần trang bị cho sinh viên những kiến thức cơ bản về các khái niệm mang tính chất cơ sở của lĩnh vực an toàn và bảo mật thông tin, nguyên lý hoạt động của các giải thuật mã hóa đối xứng hiện đại và giải thuật mã hoá khoá công khai. Các ứng dụng bảo mật, chữ ký số, và trao đổi khóa bí mật của mật mã khóa công khai, các cơ chế xác thực thông báo. Các ứng dụng của các phương pháp mật mã, xác thực và chữ ký số trong lĩnh vực an toàn và bảo mật thông tin.

13.51. Thống kê Bayes: 02 TC

Điều kiện tiên quyết: Không

Học phần cung cấp cho người học một số kiến thức cơ bản về thống kê tần suất, các tham số của tổng thể được biểu diễn dưới dạng hằng số. Tuy nhiên, khi dữ liệu thay đổi, các tham số của tổng thể cũng không còn phù hợp. Chính vì vậy, sự cần thiết mô hình hóa các tham số dưới dạng biến ngẫu nhiên theo ngôn ngữ của thống kê Bayes.

13.52. Phân tích thống kê: 02 TC

Điều kiện tiên quyết: Không

Học phần tập trung nghiên cứu các kiến thức cơ bản về thống kê và SPSS như một số khái niệm về thống kê và cách sử dụng SPSS trong thống kê, cách thu thập và xử lý số liệu bằng SPSS. Bên cạnh đó, trong quá trình học, người học biết vận dụng các hình thức tiến hành điều tra, thu thập thông tin, các bước tổng hợp, phân tích, xử lý thông tin bằng việc sử dụng phương pháp phân tích thống kê khác nhau như: thống kê mô tả, phân tích sự biến động của hiện tượng, phân tích tương quan, phân tích hồi quy. Từ đó tính toán được các chỉ tiêu thống kê cơ bản để nhận thức được chính xác hiện tượng kinh tế xã hội từ đó đưa ra những quyết định phù hợp và chính xác trong quản lý.

13.53. Khai phá dữ liệu: 02 TC

Điều kiện tiên quyết: Không

Học phần cung cấp kiến thức tổng quan và các công cụ, công nghệ liên quan đến dữ liệu lớn và cách thức khai phá dữ liệu, cách phát hiện tri thức. Hiểu dữ liệu, tiền xử lý dữ liệu và các tài nguyên cho khai phá dữ liệu. Vận dụng các kĩ thuật để khai phá luật kết hợp, phân cụm dữ liệu, phân lớp dữ liệu.

13.54. Phân tích dữ liệu: 02 TC

Điều kiện tiên quyết: Không

Môn học này trang bị cho sinh viên các kiến thức cơ bản về các phương pháp phân tích dữ liệu, cơ sở và các bước thực hiện phương pháp phân tích, áp dụng để

phân tích các bài toán thực tiễn bằng phần mềm R. Môn học này đóng vai trò quan trọng giúp sinh viên sau khi ra trường có thể làm việc với vị trí của người làm công tác thống kê, phân tích dữ liệu.

13.55. Dự báo kinh tế - xã hội: 02 TC

Điều kiện tiên quyết: Không

Học phần cung cấp những kiến thức cơ bản về quản trị kinh doanh, bao gồm: cơ sở lý luận của dự báo kinh tế xã hội, Dữ liệu trong dự báo kinh tế xã hội, Các phương pháp dự báo căn bản.

13.56. Chuỗi khối và công nghệ sổ cái phân tán: 02 TC

Điều kiện tiên quyết: Không

Học phần này trang bị cho sinh viên các kiến thức nền tảng và chuyên sâu về Blockchain. Chương trình học ngoài việc trình bày các khái niệm về mặt lý thuyết của một hệ thống phi tập trung, cũng đề cập đến vấn đề kỹ thuật bên dưới khi phát triển và hiện thực hoá một ứng dụng Blockchain.

13.57. Kết nối vạn vật và ứng dụng: 02 TC

Điều kiện tiên quyết: Không

Học phần cung cấp cho sinh viên kiến thức và kỹ năng về lập trình nhúng, điều khiển thiết bị ngoại vi, kết nối mạng không dây và phát triển hệ thống IoT thực tế. Nội dung bao gồm tổng quan về IoT, nền tảng phần cứng như Arduino và ESP8266, lập trình điều khiển cảm biến, truyền dữ liệu qua giao thức MQTT, cũng như thiết kế và triển khai các ứng dụng IoT trong đời sống như hệ thống tưới nước tự động và giám sát nhiệt độ từ xa. Học phần được giảng dạy thông qua thuyết trình, thực hành và dự án nhóm, giúp sinh viên phát triển tư duy sáng tạo, kỹ năng lập trình và khả năng giải quyết vấn đề trong lĩnh vực công nghệ IoT.

13.58. Lập trình phân tán: 02 TC

Điều kiện tiên quyết: Không

Học phần cung cấp các kiến thức cho phép người học hiểu được lý thuyết và kỹ thuật thiết kế các hệ thống phân tán, kỹ thuật xây dựng các hệ thống phân tán đơn giản, và giới thiệu các công nghệ và ứng dụng phân tán hiện đại. Phần lý thuyết bao gồm: Kiến trúc phân tán, các cơ chế trao đổi thông tin, các cơ chế định danh, các cơ chế đồng bộ, các cơ chế sao lưu và thống nhất dữ liệu, các cơ chế che dấu lỗi trong Hệ phân tán. Phần kỹ thuật thiết kế bao gồm khái niệm về các tiến trình phân tán, giao tiếp trong hệ thống phân tán, phần mềm trung gian, cơ chế khóa, đồng bộ thời gian, các mô hình nhất quán dữ liệu, cơ chế vượt qua lỗi, các mô hình lập trình phân tán, song song, bảo mật trong hệ thống phân tán, các công nghệ lưu trữ dữ liệu phân tán. Các ứng dụng phân tán hiện đại gồm: điện toán đám mây, công nghệ chuỗi khối, ... Bên cạnh đó, người học cũng được thực hành các kiến thức học được thông qua đồ án thiết kế và xây dựng một hệ thống phân tán. Trong quá trình thực hiện đồ án này, người học được rèn luyện các kĩ năng mềm khác như: làm việc nhóm, thuyết trình, phân tích và xử lý vấn đề.

13.59. Phân tích dữ liệu lớn trong tài chính: 02 TC

Điều kiện tiên quyết: Không

Học phần này cung cấp những kiến thức cơ bản về phân tích dữ liệu lớn trong tài chính, giúp sinh viên hiểu và ứng dụng các phương pháp xử lý, đánh giá và khai thác dữ liệu để hỗ trợ ra quyết định tài chính. Nội dung học phần bao gồm điều hướng dữ liệu để tối ưu hóa chiến lược tài chính, phân loại và đo lường dữ liệu, xử lý và

chuyển đổi biến, cũng như các phương pháp mô tả, phân tích và diễn giải dữ liệu nhằm trích xuất thông tin có giá trị từ nguồn dữ liệu tài chính lớn.

13.60. Kỹ thuật và công nghệ dữ liệu lớn: 02 TC

Điều kiện tiên quyết: Không

Học phần "Kỹ thuật và công nghệ dữ liệu lớn" cung cấp kiến thức về khái niệm, lưu trữ và xử lý dữ liệu lớn bằng NoSQL, Hadoop và Apache Spark. Sinh viên sẽ học cách xây dựng và triển khai các mô hình phân tích dữ liệu lớn bằng Spark MLlib, đồng thời thực hành trên các dự án thực tế như dự đoán doanh thu và phát hiện gian lận.

13.61. Image recognition: 02 TC

Prerequisite: None

Image recognition is a branch of artificial intelligence, including theories and related techniques aimed at creating an artificial system that can receive information from images. Simply put, computer vision is the science and technology that makes computers "see". The image recognition course is a specialized knowledge block, introducing concepts and applications in the field of computer vision including: camera models, low-level image processing such as filtering and edge detection, medium-level such as image segmentation and image clustering as well as high-level such as object recognition, pattern recognition.

13.62. Image processing and analysis: 02 TC

Prerequisite: None

Image recognition is a branch of artificial intelligence, which includes theory and related techniques that aim to create an artificial system that can receive information from images. Simply put, computer vision is the science and technology that makes computers "see". The image recognition module blocks specialized knowledge, introducing concepts and applications in the field of computer vision including: camera modeling, low-level image processing such as border filtering and detection, at medium levels such as image partitioning and image grouping as well as at high-level levels such as object recognition, pattern recognition.

13.63. Reinforcement learning and planning: 02 TC

Prerequisite: None

The course provides knowledge about machine learning algorithms, artificial neural networks and studies how an agent in an environment in a state performs an action to optimize a common reward. In particular, knowledge about machine learning algorithms enhances the solution of practical problems for planning.

13.64. Parallel Programming with GPU: 02 TC

Prerequisites: TN2.1.623.2

The course content focuses on introducing the need for parallel computing in real applications, parallel hardware architectures and parallel computing models. The course provides techniques for analyzing and designing parallel computing algorithms, parallel programming techniques based on the global memory model, sharing with CUDA, using tools and programming libraries on CUDA.

13.65. Human-machine interaction: 02 TC

Prerequisites: Advanced Programming Techniques, Operating Systems.

This course will focus on equipping students with knowledge and skills related to the design of interfaces and interactions between users and computer systems. It will

help students apply HCI principles and tools to quickly create software prototypes and develop user interfaces in the most optimal way, with a user-centered design approach. Through projects, students will have the opportunity to develop skills in applying user-centered design principles and guidelines, as well as user interface evaluation techniques. The course will provide basic concepts of HCI and user interfaces, design, evaluation, and technologies related to user interfaces.

13.66. Thực tập 1: 06 TC

Điều kiện tiên quyết: Học xong các học phần kiến thức cơ sở ngành.

Học phần "Thực tập 1" là học phần đặc thù: các sinh viên được đi thực tập tại các công ty, cơ quan, tổ chức hoạt động trong lĩnh vực CNTT, thống kê, vận tải, hậu cần,…. hoặc các cơ sở giáo dục. Trong khoảng thời gian thực tập, sinh viên bắt đầu làm quen với các công việc liên quan đến chuyên môn nghiệp vụ thuộc lĩnh vực CNTT, thống kê, vận tải, hậu cần, kinh tế…., các dự án CNTT, dữ liệu hoặc các đề tài nghiên cứu đang được triển khai tại nơi thực tập.

13.67. Thực tập 2: 07 TC

Điều kiện tiên quyết: Thực tập 1

Học phần "Thực tập 2" là học phần đặc thù: các sinh viên được đi thực tập tại các công ty, cơ quan, tổ chức hoạt động trong lĩnh vực CNTT, thống kê, vận tải, hậu cần,…. hoặc cơ quan, doanh nghiệp có sử dụng đến dữ liệu, hệ thống dữ liệu. Trong khoảng thời gian thực tập, sinh viên sẽ được tham gia trực tiếp sâu hơn vào các công việc liên quan đến chuyên môn nghiệp vụ thuộc lĩnh vực dữ liệu, các dự án dữ liệu hoặc các đề tài nghiên cứu đang được triển khai tại nơi thực tập.

13.68. Khóa luận tốt nghiệp: 07 TC

13.69. Xử lý ngôn ngữ tự nhiên: 03TC

Điều kiện tiên quyết: Không.

Học phần xử lý ngôn ngữ tự nhiên cung cấp kiến thức nền tảng về xử lý ngôn ngữ tự nhiên, tập trung vào các ứng dụng trên ngôn ngữ của con người. Nội dung của học phần chỉ tập trung xử lý ngôn ngữ ở dạng văn bản mà không bàn đến xử lý ngôn ngữ ở dạng âm thanh (tiếng nói). Trong đó tình hình xử lý ngôn ngữ tiếng Việt. Đồng thời cũng trang bị kiến thức và kỹ năng cần thiết giúp người học có khả năng tự nghiên cứu, thích ứng với sự thay đổi của công nghệ, hướng phát triển trong tương lai của các mô hình xử lý ngôn ngữ tự nhiên.

13.70. Lập trình mã nguồn mở: 02 TC

Điều kiện tiên quyết: Công nghệ phần mềm

Học phần cung cấp các kiến thức cơ bản về cung cấp cho sinh viên các kiến thức về mã nguồn mở, các loại giấy phép bản quyền nguồn mở thông dụng; về quá trình phân phối, cộng tác và phát triển của phần mềm mã nguồn mở; và một số cộng đồng mã nguồn mở phổ biến. Môn học cũng giới thiệu về một số ngôn ngữ lập trình mã nguồn mở; cách lập trình trên ngôn ngữ mã nguồn mở và sử dụng hệ quản trị cơ sở dữ liệu nguồn mở. Bên cạnh đó, còn giúp cho sinh viên nắm bắt được những kiến thức về cách xây dựng, triển khai và phát triển một số ứng dụng mã nguồn mở.

13.71. Thống kê Kinh tế - Xã hội: 02 TC

Yêu cầu đầu vào (điều kiện tiên quyết): Không

Học phần tập trung nghiên cứu các kiến thức cơ bản về thống kê như một số khái niệm về thống kê và các khái niệm thường dùng trong thống kê, các giai đoạn chính của quá trình nghiên cứu thống kê, các phương pháp phân tích thống kê thường

dùng. Bên cạnh đó, trong quá trình học người học biết vận dụng các hình thức tiến hành điều tra, thu thập thông tin, các bước tổng hợp, phân tích, xử lý thông tin bằng việc sử dụng phương pháp phân tích thống kê khác nhau như: thống kê mô tả, phân tích sự biến động của hiện tượng. Từ đó tính toán được các chỉ tiêu kinh tế cơ bản để nhận thức được chính xác hiện tượng kinh tế xã hội từ đó đưa ra những quyết định phù hợp và chính xác trong quản lý.

14. Đội ngũ giảng viên giảng dạy

STT	Mã học phần	Tên học phần	Số tín chỉ	Giảng viên	Chuyên môn	Đơn vị tham gia sinh hoạt chuyên môn
1.	LL2.1.040.3	Triết học Mác – Lênin	3	Lê Tuấn Ngọc	TS. Triết học	Khoa Chính trị - TLGD
				Trần Thị Mỹ Bình	ThS. Triết học	Khoa Chính trị - TLGD
2.	LL2.1.041.2	Kinh tế chính trị Mác – Lênin	2	Hà Thị Thu Trang	ThS. Kinh tế chính trị	Khoa Chính trị - TLGD
				Nguyễn Quang Hoài Châu	ThS. Triết học	Khoa Chính trị - TLGD
3.	LL2.1.042.2	Chủ nghĩa xã hội khoa học	2	Hứa Đức Hội	TS. Triết học	Khoa Chính trị - TLGD
				Trần Thị Mỹ Bình	ThS. Triết học	Khoa Chính trị - TLGD
4.	LL2.1.043.2	Tư tưởng Hồ Chí Minh	2	Bàn Thị Hương Lan	ThS. Chính trị học	Khoa Chính trị - TLGD
				Nguyễn Thị Nhung	ThS. Triết học	Khoa Chính trị - TLGD
5.	LL2.1.044.2	Lịch sử Đảng cộng sản Việt Nam	2	Hoàng Thị Trang	TS. Lịch sử Đảng	Khoa Chính trị - TLGD
				Trần Thuý Vân	ThS. Chính trị học	Khoa Chính trị - TLGD
6.	LL2.1.007.2	Pháp luật đại cương	2	Hoàng Thị Tuyết Mai	ThS. Quản lý công	Khoa Chính trị - TLGD
				Trần Thảo Nguyên	ThS. Luật Hiến pháp và Luật Hành chính	Khoa Chính trị - TLGD
7.		Nghiên cứu khoa học	3	Lê Văn Hùng	PGS.TS, Khoa học	Bộ môn Tin học

STT	Mã học phần	Tên học phần	Số tín chỉ	Giảng viên	Chuyên môn	Đơn vị tham gia sinh hoạt chuyên môn
					máy tính	
				Đỗ Hải Yến	Tiến sỹ, Kinh tế nông nghiệp	Khoa KT-QTKD
8.	KT2.1.191.2	Giáo dục khởi nghiệp	2	Đỗ Hải Yến	Tiến sĩ, Kinh tế	Khoa KT và QTKD
				Đinh Thị Lan	Thạc sĩ, Kinh tế	Khoa KT và QTKD
9.	TC2.1.024.2	Giáo dục thể chất 1	3	Trần Anh Dũng	Thạc sĩ, Giáo dục thể chất	TT TDTT
				Nguyễn Mỹ Việt	Tiến sĩ, Giáo dục thể chất	TT TDTT
10.	TC2.1.022.3	GD Thể chất 2 (Bóng đá 1)	3	Phùng Quang Phát	Thạc sĩ, Giáo dục thể chất	TT TDTT
				Nguyễn Việt Phương	Thạc sĩ, Giáo dục thể chất	TT TDTT
11.	TC2.1.023.3	GD Thể chất 2 (Bóng bàn 1)	3	Trần Vũ Phương	Tiến sĩ, Giáo dục thể chất	TT TDTT
				Lục Hưng Quốc	Thạc sĩ, Giáo dục thể chất	TT TDTT
12.	TC2.1.004.3	GD Thể chất 2 (Bóng chuyền 1)	3	Lý Văn Thành	Thạc sĩ, Giáo dục thể chất	TT TDTT
				Lục Hưng Quốc	Thạc sĩ, Giáo dục thể chất	TT TDTT
13.	TC2.1.005.3	GD Thể chất 2 (Cầu lông 1)	3	Nguyễn Mỹ Việt	Tiến sĩ, Giáo dục thể chất	TT TDTT
				Nguyễn Văn Thành	Thạc sĩ, Giáo dục thể chất	TT TDTT
14.	TC2.1.006.3	GD Thể chất 2 (Võ thuật 1)	3	Trần Minh Hằng	Thạc sĩ, Giáo dục thể chất	TT TDTT
				Trần Anh Dũng	Thạc sĩ, Giáo dục thể chất	TT TDTT
15.	TC2.1.007.3	GD Thể chất 2 (Điền kinh 1)	3	Nguyễn Văn Hải	Thạc sĩ, Giáo dục thể chất	TT TDTT
				Phạm Thị Quyên	Thạc sĩ, Giáo dục thể chất	TT TDTT
16.	TC2.1.018.3	GD Thể chất 2 (Bóng rổ 1)	3	Phạm Thị Quyên	Thạc sĩ, Giáo dục thể chất	TT TDTT
				Nguyễn Văn Hải	Thạc sĩ, Giáo dục thể chất	TT TDTT
17.	TC2.1.020.3	GD Thể chất 2 (Bơi lội 1)	3	Nguyễn Sơn Tùng	Thạc sĩ, Giáo dục thể chất	TT TDTT
				Nguyễn Việt Phương	Thạc sĩ, Giáo dục thể chất	TT TDTT

STT	Mã học phần	Tên học phần	Số tín chỉ	Giảng viên	Chuyên môn	Đơn vị tham gia sinh hoạt chuyên môn
18.	TC2.1.025.3	GD Thể chất 2-(Pickleball 1)	3	Nguyễn Mỹ Việt	Tiến sĩ, Giáo dục thể chất	TT TDTT
				Trần Anh Dũng	Thạc sĩ, Giáo dục thể chất	TT TDTT
19.	TC2.1.008.2	GD Thể chất 3 (Bóng đá 2)	2	Phùng Quang Phát	Thạc sĩ, Giáo dục thể chất	TT TDTT
				Nguyễn Việt Phương	Thạc sĩ, Giáo dục thể chất	TT TDTT
20.	TC2.1.009.2	GD Thể chất 3 (Bóng bàn 2)	2	Trần Vũ Phương	Tiến sĩ, Giáo dục thể chất	TT TDTT
				Lục Hưng Quốc	Thạc sĩ, Giáo dục thể chất	TT TDTT
21.	TC2.1.010.2	GD Thể chất 3 (Bóng chuyền 2)	2	Lý Văn Thành	Thạc sĩ, Giáo dục thể chất	TT TDTT
				Lục Hưng Quốc	Thạc sĩ, Giáo dục thể chất	TT TDTT
22.	TC2.1.011.2	GD Thể chất 3 (Cầu lông 2)	2	Nguyễn Mỹ Việt	Tiến sĩ, Giáo dục thể chất	TT TDTT
				Nguyễn Văn Thành	Thạc sĩ, Giáo dục thể chất	TT TDTT
23.	TC2.1.012.2	GD Thể chất 3 (Võ thuật 2)	2	Trần Minh Hằng	Thạc sĩ, Giáo dục thể chất	TT TDTT
				Trần Anh Dũng	Thạc sĩ, Giáo dục thể chất	TT TDTT
24.	TC2.1.013.2	GD Thể chất 3 (Điền kinh 2)	2	Nguyễn Văn Hải	Thạc sĩ, Giáo dục thể chất	TT TDTT
				Phạm Thị Quyên	Thạc sĩ, Giáo dục thể chất	TT TDTT
25.	TC2.1.019.2	GD Thể chất 3 (Bóng rổ 2)	2	Phạm Thị Quyên	Thạc sĩ, Giáo dục thể chất	TT TDTT
				Nguyễn Văn Hải	Thạc sĩ, Giáo dục thể chất	TT TDTT
26.	TC2.1.030.2	GD Thể chất 3 (Bơi lội 2)	2	Nguyễn Sơn Tùng	Thạc sĩ, Giáo dục thể chất	TT TDTT
				Nguyễn Việt Phương	Thạc sĩ, Giáo dục thể chất	TT TDTT
27.	TC2.1.026.2	GD Thể chất 3 (Pickleball 2)	2	Nguyễn Mỹ Việt	Tiến sĩ, Giáo dục thể chất	TT TDTT
				Trần Anh Dũng	Thạc sĩ, Giáo dục thể chất	TT TDTT
28.	QP.2.1.014.3	Giáo dục Quốc phòng-An ninh 1	3	Nguyễn Duy Hưng	Thạc sĩ, Giáo dục thể chất GDQP-AN	TT TDTT
				Phạm Thị Quyên	Thạc sĩ, Giáo dục thể chất GDQP-AN	TT TDTT

STT	Mã học phần	Tên học phần	Số tín chỉ	Giảng viên	Chuyên môn	Đơn vị tham gia sinh hoạt chuyên môn
29.	QP.2.1.015.2	Giáo dục Quốc phòng-An ninh 2	2	Lục Hưng Quốc	Thạc sĩ, Giáo dục thể chất GDQP-AN	TT TDTT
				Phùng Quang Phát	Thạc sĩ, Giáo dục thể chất GDQP-AN	TT TDTT
30.	QP.2.1.016.2	Giáo dục Quốc phòng-An ninh 3	2	Lý Văn Thành	Thạc sĩ, Giáo dục thể chất GDQP-AN	TT TDTT
				Nguyễn Duy Hưng	Thạc sĩ, Giáo dục thể chất GDQP-AN	TT TDTT
31.	QP.2.1.017.2	Giáo dục Quốc phòng-An ninh 4	2	Nguyễn Việt Phương	Thạc sĩ, Giáo dục thể chất GDQP-AN	TT TDTT
				Phùng Quang Phát	Thạc sĩ, Giáo dục thể chất GDQP-AN	TT TDTT
32.	NN2.1.001.3	Tiếng Anh 1	3	Lương Mạnh Hà	Thạc sĩ, Sư phạm Tiếng Anh	Bộ môn Ngoại ngữ
				Bùi Thị Lan	Thạc sĩ, Sư phạm Tiếng Anh	Bộ môn Ngoại ngữ
				Nguyễn Thị Thuỳ Dung	Thạc sĩ, Sư phạm Tiếng Anh	Bộ môn Ngoại ngữ
33.	NN2.1.002.3	Tiếng Anh 2	3	Đồng Thị Xuân Dung	Thạc sĩ, Sư phạm Tiếng Anh	Bộ môn Ngoại ngữ
				Phạm Thục Anh	Thạc sĩ, Sư phạm Tiếng Anh	Bộ môn Ngoại ngữ
				Trần Thị Thuý Lan	Thạc sĩ, Sư phạm Tiếng Anh	Bộ môn Ngoại ngữ
34.	NN2.1.003.3	Tiếng Anh 3	3	Lương Thị Hải Hà	Thạc sĩ, Sư phạm Tiếng Anh	Bộ môn Ngoại ngữ
				Tạ Thị Thanh Huyền	Thạc sĩ, Sư phạm Tiếng Anh	Bộ môn Ngoại ngữ
				Lê Thị Kim Ngân	Thạc sĩ, Sư phạm Tiếng Anh	Bộ môn Ngoại ngữ

STT	Mã học phần	Tên học phần	Số tín chỉ	Giảng viên	Chuyên môn	Đơn vị tham gia sinh hoạt chuyên môn
35.	TI2.1.002.2	Đại số tuyến tính cho KHDL	2	Khổng Chí Nguyện	Tiến sĩ, Toán học	Bộ môn Toán
				Mai Thị Hiền	Tiến sĩ, Toán học	Bộ môn Toán
36.	TN2.1.812.2	Giải tích cho KHDL	2	Khổng Chí Nguyện	Tiến sĩ, Toán học	Bộ môn Toán
				Mai Thị Hiền	Tiến sĩ, Toán học	Bộ môn Toán
37.	TI2.1.070.2	Tin học cơ sở cho KHDL	2	Trần Thị Hồng Dung	Thạc sĩ, Khoa học máy tính	Bộ môn Tin học
				Tống Văn Trường	Thạc sĩ, Khoa học máy tính	Bộ môn Tin học
38.	TN2.1.813.2	Lý thuyết xác suất cho KHDL	3	Khổng Chí Nguyện	Tiến sĩ, Toán học	Bộ môn Toán
				Nguyễn Thị Thùy	Thạc sĩ, Toán	Bộ môn Toán
39.	TI2.1.006.2	Toán rời rạc cho KHDL	2	Lê Anh Nhật	Tiến sĩ, Toán - Lý	Bộ môn Toán
				Khổng Chí Nguyện	Tiến sĩ, Toán học	Bộ môn Toán
40.	TI2.1.007.3	Cấu trúc dữ liệu và giải thuật KHDL	3	Lê Anh Nhật	Tiến sĩ, Toán - Lý	Bộ môn Toán
				Vũ Thanh Bình	Thạc sĩ, Khoa học máy tính	Bộ môn Tin học
41.	TI2.1.008.3	Nhập môn Khoa học dữ liệu	3	Ma Thị Hồng Thu	Thạc sĩ, Khoa học máy tính	Bộ môn Tin học
				Trần Thị Hồng Dung	Thạc sĩ, Khoa học máy tính	Bộ môn Tin học
42.	TI2.1.009.3	Lập trình hướng đối tượng	3	Lê Văn Hùng	PGS.TS, Khoa học máy tính	Bộ môn Tin học
				Lê Anh Nhật	Tiến sĩ, Toán - Lý	Bộ môn Toán
43.	TI2.1.010.2	Lập trình Python	2	Lê Văn Hùng	PGS.TS, Khoa học máy tính	Bộ môn Tin học
				Vũ Thanh Bình	Thạc sĩ, Khoa học máy tính	Bộ môn Tin học
44.	TI2.1.011.3	Trí tuệ nhân tạo cho KHDL	3	Lê Văn Hùng	PGS.TS, Khoa học	Bộ môn Tin học

STT	Mã học phần	Tên học phần	Số tín chỉ	Giảng viên	Chuyên môn	Đơn vị tham gia sinh hoạt chuyên môn
					máy tính	
				Ma Thị Hồng Thu	Thạc sĩ, Khoa học máy tính	Bộ môn Tin học
45.	TI2.1.012.3	Lập trình R	3	Nguyễn Thị Hà Phương	Thạc sĩ, Khoa học máy tính	Bộ môn Tin học
				Trần Thị Hồng Dung	Thạc sĩ, Khoa học máy tính	Bộ môn Tin học
46.	TI2.1.015.3	Dữ liệu lớn	3	Ma Thị Hồng Thu	Thạc sĩ, Khoa học máy tính	Bộ môn Tin học
				Trần Thị Hồng Dung	Thạc sĩ, Khoa học máy tính	Bộ môn Tin học
47.	TI2.1.016.2	Mạng máy tính và truyền số liệu	2	Tống Văn Trường	Thạc sĩ, Khoa học máy tính	Bộ môn Tin học
				Vũ Thanh Bình	Thạc sĩ, Công nghệ thông tin	Bộ môn Tin học
48.	TI2.1.017.2	Nhập môn hệ thống thông tin quản lý	2	Trần Thị Hồng Dung	Thạc sĩ, Khoa học máy tính	Bộ môn Tin học
				Nguyễn Thị Hà Phương	Thạc sĩ, Công nghệ thông tin	Bộ môn Tin học
49.	TN2.1.815.2	Thống kê toán học	3	Lê Anh Nhật	Tiến sĩ, Toán - Lý	Bộ môn Toán
				Khổng Chí Nguyện	Tiến sĩ, Toán học	Bộ môn Toán
50.	TI2.1.020.3	Hệ quản trị SQL server	2	Trần Thị Hồng Dung	Thạc sĩ, Khoa học máy tính	Bộ môn Tin học
				Nguyễn Thị Hà Phương	Thạc sĩ, Công nghệ thông tin	Bộ môn Tin học
51.	TI2.1.021.2	Hệ điều hành máy tính	2	Tống Văn Trường	Thạc sĩ, Khoa học máy tính	Bộ môn Tin học
				Ma Thị Hồng Thu	Thạc sĩ, Công nghệ thông tin	Bộ môn Tin học

STT	Mã học phần	Tên học phần	Số tín chỉ	Giảng viên	Chuyên môn	Đơn vị tham gia sinh hoạt chuyên môn
52.	TI2.1.022.3	Lập trình Web	3	Vũ Thanh Bình	Thạc sĩ, Khoa học máy tính	Bộ môn Tin học
				Lê Văn Hùng	PGS.TS, Khoa học máy tính	Bộ môn Tin học
53.	TI2.1.024.3	Kho dữ liệu	3	Ma Thị Hồng Thu	Thạc sĩ, Khoa học máy tính	Bộ môn Tin học
				Tống Văn Trường	Thạc sĩ, Khoa học máy tính	Bộ môn Tin học
54.	KT2.1.196.2	Phân tích dữ liệu doanh nghiệp	2	Đỗ Hải Yến	Tiến sỹ, Kinh tế nông nghiệp	Khoa KT-QTKD
				Trần Thị Diên	Tiến sỹ, Kinh tế	Khoa KT-QTKD
55.	TI2.1.026.2	Phân tích hồi quy 1	2	Khổng Chí Nguyện	Tiến sĩ, Toán học	Bộ môn Toán
				Trương Mỹ An Ngọc	Thạc sĩ, Toán	Bộ môn Toán
56.	TI2.1.029.2	Học sâu	2	Lê Văn Hùng	PGS.TS, Khoa học máy tính	Bộ môn Tin học
				Ma Thị Hồng Thu	Thạc sĩ, Công nghệ thông tin	Bộ môn Tin học
57.	TI2.1.030.3	Phân tích dữ liệu lớn	3	Nguyễn Thị Hà Phương	Thạc sĩ, Công nghệ thông tin	Bộ môn Tin học
				Vũ Thanh Bình	Thạc sĩ, Khoa học máy tính	Bộ môn Tin học
58.	TI2.1.033.2	Phân tích hồi quy 2	2	Mai Thị Hiền	Tiến sĩ, Toán học	Bộ môn Toán
				Trương Mỹ An Ngọc	Thạc sĩ, Toán	Bộ môn Toán
59.	TI2.1.036.2	Quy hoạch thực nghiệm KHDL	2	Trần Thị Hồng Dung	Thạc sĩ, Khoa học máy tính	Bộ môn Tin học
				Nguyễn Thị Hà Phương	Thạc sĩ, Khoa học máy tính	Bộ môn Tin học
60.	KT2.1.181.2	Phân tích tài chính doanh	2	Trần Thị Diên	Tiến sỹ, Kinh tế	Khoa KT-QTKD

STT	Mã học phần	Tên học phần	Số tín chỉ	Giảng viên	Chuyên môn	Đơn vị tham gia sinh hoạt chuyên môn
		nghiệp		Đinh Thị Lan	Thạc sỹ, Kinh tế	Khoa KT-QTKD
61.	TI2.1.040.2	Thống kê Bayes	2	Lê Anh Nhật	Tiến sĩ, Toán - Lý	Bộ môn Toán
				Khổng Chí Nguyện	Tiến sĩ, Toán học	Bộ môn Toán
62.	TI2.1.041.2	Phân tích thống kê	2	Khổng Chí Nguyện	Tiến sĩ, Toán học	Bộ môn Toán
				Linh Thị Thanh Loan	Thạc sĩ, Toán học	Bộ môn Toán
63.	TI2.1.042.2	Khai phá dữ liệu	2	Ma Thị Hồng Thu	Thạc sĩ, Khoa học máy tính	Bộ môn Tin học
				Lê Văn Hùng	PGS.TS, Khoa học máy tính	Bộ môn Tin học
64.	TI2.1.043.2	Phân tích dữ liệu	2	Nguyễn Thị Hà Phương	Thạc sĩ, Khoa học máy tính	Bộ môn Tin học
				Vũ Thanh Bình	Thạc sĩ, Công nghệ thông tin	Bộ môn Tin học
65.	KT2.1.126.2	Dự báo kinh tế xã hội	2	Nguyễn Thị Kim Ngân	Tiến sỹ, Kế toán	Khoa KT-QTKD
				Đỗ Hải Yến	Tiến sĩ, Kinh tế	Khoa KT-QTKD
66.	TI2.1.047.2	Lập trình phân tán	2	Trần Thị Hồng Dung	Thạc sĩ, Khoa học máy tính	Bộ môn Tin học
				Vũ Thanh Bình	Thạc sĩ, Công nghệ thông tin	Bộ môn Tin học
67.	KT2.1.197.2	Phân tích dữ liệu lớn trong tài chính	2	Nguyễn Thị Kim Ngân	Tiến sỹ, Kế toán	Khoa KT-QTKD
				Hoàng Anh Đào	Thạc sỹ, Quản lý kinh tế	Khoa KT-QTKD
68.	TI2.1.049.2	Kỹ thuật và công nghệ dữ liệu lớn	2	Ma Thị Hồng Thu	Thạc sĩ, Khoa học máy tính	Bộ môn Tin học
				Phạm Thanh Trà	Thạc sỹ, Kế toán	Khoa KT-QTKD
69.	TI2.1.050.2	Nhận dạng hình ảnh	2	Lê Văn Hùng	PGS.TS, Khoa học máy tính	Bộ môn Tin học

STT	Mã học phần	Tên học phần	Số tín chỉ	Giảng viên	Chuyên môn	Đơn vị tham gia sinh hoạt chuyên môn
				Vũ Thanh Bình	Thạc sĩ, Công nghệ thông tin	Bộ môn Tin học
70.	TI2.1.051.2	Xử lý và phân tích hình ảnh	2	Lê Văn Hùng	PGS.TS, Khoa học máy tính	Bộ môn Tin học
				Ma Thị Hồng Thu	Thạc sĩ, Khoa học máy tính	Bộ môn Tin học
71.	TI2.1.052.2	Học tăng cường và lập kế hoạch	2	Lê Văn Hùng	PGS.TS, Khoa học máy tính	Bộ môn Tin học
				Vũ Thanh Bình	Thạc sĩ, Khoa học máy tính	Bộ môn Tin học
72.	TI2.1.053.2	Lập trình song song với GPU	2	Nguyễn Thị Hà Phương	Thạc sĩ, Khoa học máy tính	Bộ môn Tin học
				Vũ Thanh Bình	Thạc sĩ, Khoa học máy tính	Bộ môn Tin học
73.	TI2.1.054.2	Tương tác người và Trí tuệ nhân tạo	2	Ma Thị Hồng Thu	Thạc sĩ, Khoa học máy tính	Bộ môn Tin học
				Nguyễn Thị Hà Phương	Thạc sĩ, Khoa học máy tính	Bộ môn Tin học
74.	TI2.1.059.2	Lập trình mã nguồn mở	2	Lê Văn Hùng	Tiến sĩ, Khoa học máy tính	Bộ môn Tin học
				Ma Thị Hồng Thu	Thạc sĩ, Khoa học máy tính	Bộ môn Tin học
75.	KT2.1.060.2	Thống kê Kinh tế - Xã hội	2	Hoàng Anh Đào	Thạc sỹ, Quản lý kinh tế	Khoa KT-QTKD
				Đỗ Hải Yến	Tiến sĩ, Kinh tế	Khoa KT-QTKD
76.	TI2.1.028.2	Học máy nâng cao	2	Nguyễn Hùng Cường	Tiến sĩ, Công nhệ thông tin	Bộ môn Tin học
				Bùi Hải Phong	Tiến sĩ, Công nhệ thông tin	Bộ môn Tin học
77.	TI2.1.027.2	Học máy	2	Nguyễn Tiến Hà	Tiến sĩ, Cơ sở toán học cho tin học	Bộ môn Tin học
				Nguyễn Sinh Huy	Tiến sĩ, Cơ sở toán học	Bộ môn Tin học

STT	Mã học phần	Tên học phần	Số tín chỉ	Giảng viên	Chuyên môn	Đơn vị tham gia sinh hoạt chuyên môn
					cho tin học	
78.	TI2.1.024.3	Kho dữ liệu	3	Bùi Hải Phong	Tiến sĩ, Công nhệ thông tin	Bộ môn Tin học
				Nguyễn Hùng Cường	Tiến sĩ, Công nhệ thông tin	Bộ môn Tin học
79.	TI2.1.031.2	Chuyên đề công nghệ mới và chuyển đổi số	2	Phạm Ngọc Minh	Tiến sĩ, Điện tử, hệ thống nhúng	Bộ môn Tin học
				Nguyễn Hùng Cường	Tiến sĩ, Công nhệ thông tin	Bộ môn Tin học
80.	TI2.1.032.2	Lập trình IoT và ứng dụng	2	Phạm Ngọc Minh	Tiến sĩ, Điện tử, hệ thống nhúng	Bộ môn Tin học
				Nguyễn Hùng Cường	Tiến sĩ, Công nhệ thông tin	Bộ môn Tin học
81.	TI2.1.023.2	Lập trình thiết bị di động	2	Nguyễn Sinh Huy	Tiến sĩ, Cơ sở toán học cho tin học	Bộ môn Tin học
				Nguyễn Quốc Khánh	Tiến sĩ, Công nghệ thông tin	Bộ môn Tin học
82.	TI2.1.039.2	An toàn và bảo mật thông tin trên nền tảng số (02 TC)	2	Nguyễn Văn Thuận	Thạc sĩ, Công nghệ thông tin	Bộ môn Tin học
				Nguyễn Quốc Khánh	Tiến sĩ, Công nghệ thông tin	Bộ môn Tin học
83.	TI2.1.046.2	Kết nối vạn vật và ứng dụng	2	Phạm Ngọc Minh	Tiến sĩ, Điện tử, hệ thống nhúng	Bộ môn Tin học
				Bùi Hải Phong	Tiến sĩ, Công nhệ thông tin	Bộ môn Tin học
84.	TI2.1.045.2	Chuỗi khối và công nghệ số phân tán	2	Nguyễn Quốc Khánh	Tiến sĩ, Công nghệ thông tin	Bộ môn Tin học
				Nguyễn Tiến Hà	Tiến sĩ, Cơ sở toán học cho tin học	Bộ môn Tin học
85.	TI2.1.058.3	Xử lý ngôn ngữ tự nhiên	3	Nguyễn Tiến Hà	Tiến sĩ, Cơ sở toán học cho tin học	Bộ môn Tin học

STT	Mã học phần	Tên học phần	Số tín chỉ	Giảng viên	Chuyên môn	Đơn vị tham gia sinh hoạt chuyên môn
				Nguyễn Văn Thuận	Thạc sĩ, Công nghệ thông tin	Bộ môn Tin học

15. Cơ sở vật chất thực hiện chương trình đào tạo

15.1. Phòng học, giảng đường, trang thiết bị hỗ trợ giảng dạy

Nhà trường có cơ sở vật chất và thiết bị phục vụ hiện đại, đáp ứng được yêu cầu nhiệm vụ giảng dạy.

Số TT	Loại phòng học	Số lượng	Diện tích (m^2)	Danh mục trang thiết bị chính Hỗ trợ giảng dạy		
				Tên thiết bị	Số lượng	Phục vụ học phần/môn học
1	Phòng học	80	9.347m^2	Máy Projector Bàn ghế	20 bộ 420 bộ	Các học phần thuộc khối kiến thức giáo dục đại cương và giáo dục chuyên nghiệp
2	Giảng đường lớn	01	500m^2	Projector, máy vi tính, loa, đài, Bàn ghế	01 400	
3	Phòng tin học	04	400m^2	Máy tính Máy chiếu	115 04	
4	Phòng học ngoại ngữ chuyên dụng (Phòng LAb)	01	100m^2	Máy chiếu Máy tính, tai nghe Bảng, Đĩa	01 31 01 15	
5	Khu thể dục thể thao	01	11.600m^2	- Nhà tập thể dục thể thao đa năng - Sân tập TDTT	1.000m^2 4.500m^2	
6	Thư viện	01	600m^2	Số đầu sách Số tài liệu, GT	8.000 160.000	

15.2. Thư viện, giáo trình, sách, tài liệu tham khảo

15.2.1. Thư viện

- Tổng diện tích thư viện: 600 m^2.

- Phòng đọc được trang bị máy tính có nối mạng để phục vụ học tập và tra cứu tài liệu, số lượng máy tính phục vụ tra cứu: 40 máy.

- Thư viện có trên 8.000 đầu sách, với gần 160.000 giáo trình, tài liệu tham khảo. Trong đó, có gần 300 đầu sách, với trên 11.000 giáo trình và tài liệu tham khảo phục vụ đào tạo khối ngành Công nghệ thông tin.

- Từ tháng 01 năm 2012, nhà trường đã kí hợp đồng kết nối 40 máy tính với Trung tâm học liệu thuộc Đại học Thái Nguyên để khai thác tài liệu điện tử; Website của nhà trường thường xuyên được cập nhật các thông tin.

- Phần mềm quản lí thư viện: Phần mềm thư viện số GREENSTONE

15.2.2. Giáo trình

Số TT	Tên giáo trình	Tên tác giả	Nhà xuất bản	Năm xuất bản	Sử dụng cho / học phần
1	Giáo trình triết học Mác-Lênin,	Bộ Giáo dục và Đào tạo	NXB Chính trị quốc gia, Hà Nội	2021	Triết học Mác Lênin
2	Giáo trình Kinh tế chính trị Mác-Lênin,	Bộ Giáo dục và Đào tạo	NXB Chính trị quốc gia, Hà Nội	2021	Kinh tế Chính trị - Mác Lênin
3	Giáo trình Chủ nghĩa xã hội khoa học	Bộ Giáo dục và Đào tạo	NXB Chính trị quốc gia, Hà Nội.	2021	Chủ nghĩa xã hội khoa học
4	Giáo trình Tư tưởng Hồ Chí Minh	Bộ Giáo dục và Đào tạo	NXB Chính trị quốc gia, Hà Nội.	2021	Tư tưởng Hồ Chí Minh
5	Giáo trình Lịch sử Đảng cộng sản Việt Nam	Hội đồng trung ương chỉ đạo biên soạn giáo trình quốc gia	NXB Chính trị quốc gia, Hà Nội.	2021	Lịch sử Đảng Cộng sản Việt Nam
6	Giáo trình Pháp luật đại cương	Bộ Giáo dục và Đào tạo	Nhà xuất bản Đại học Sư phạm, Hà Nội	2017	Pháp luật đại cương
7	Vietnam editon, Students' book	Antonia Clare JJWilson	Speak out. B1, for; Peason Education Limited	2019	Tiếng Anh 1
8	Speak out. B1, for Vietnam editon, Students' book	Antonia Clare; JJWilson	Peason Education Limited	2019	Tiếng Anh 2
9	Speak out, 2nd editon, Student book	Antonia Clare, JJ Wilson, Frances Eales, Steve Oakes	Pearson Education Limited	2021	Tiếng Anh 3
10	Tiếng Anh chuyên ngành Công nghệ thông tin	Thái Bình Cường, Hồ Xuân Ngọc	NXB Khoa học và Kĩ thuật.	2005	Tiếng anh chuyên ngành KHDL
11	Giáo trình Khởi sự kinh doanh	Nguyễn Ngọc Huyền và Ngô Thị Việt Nga	NXB Đại học kinh tế quốc dân.	2020	Khởi sự kinh doanh

Số TT	Tên giáo trình	Tên tác giả	Nhà xuất bản	Năm xuất bản	Sử dụng cho / học phần
12	Đại số tuyến tính và hình học giải tích	Trần Trọng Huệ	NXB Giáo dục Việt Nam, Hà Nội.	2012	Đại số tuyến tính cho KHDL
13	Giáo trình giải tích 1	Nguyễn, Đình Huy Lê, Xuân Đại Nguyễn, Bá Thi Trần, Ngọc Diễm Ngô, Thu Lương Đặng, Văn Vinh Nguyễn, Hữu Hiệp Hoàng, Hải Hà Phùng, Trầm Thực Đậu, Thế Phiệt Nguyễn, Thị Xuân Anh	Đại học Quốc gia TP. Hồ Chí Minh	2018	Giải tích cho KHDL
14	Giáo trình Bơi thể thao	Ngô Xuân Viện	NXB Thể dục thể thao	2015	Giáo dục thể chất 1
15	Giáo trình Giáo dục quốc phòng – An ninh Tập 1	Đào Huy Hiệp và cộng sự	Nhà xuất bản Giáo dục	2008	GDQP - An ninh 1
16	Giáo trình Giáo dục quốc phòng – An ninh	Đào Huy Hiệp và cộng sự	Nhà xuất bản Giáo dục	2008	GDQP - An ninh 2
17	Giáo trình Giáo dục quốc phòng – An ninh	Đào Huy Hiệp và cộng sự	Nhà xuất bản Giáo dục	2008	GDQP - An ninh 3
18	Giáo trình Giáo dục quốc phòng – An ninh	Đào Huy Hiệp và cộng sự	Nhà xuất bản Giáo dục	2008	GDQP - An ninh 4
19	Tin học văn phòng - tự học nhanh microsoft office (word - excel - dùng cho các phiên bản 2022-2019-2016-2013),	Phạm Phương Hoa, Phạm Quang Hiển,	NXB Thanh niên	2022	Tin học cơ sở cho KHDL
20	Giáo trình lý thuyết	GS. TSKH Nguyễn Ngọc Trân, PGS.TS. Hà Minh Hồng,TS. Nguyễn	Đại học Quốc gia TP. Hồ Chí Minh	2020	Lý thuyết xác suất cho KHDL

Số TT	Tên giáo trình	Tên tác giả	Nhà xuất bản	Năm xuất bản	Sử dụng cho / học phần
	xác suất	Thị Hiệp			
21	Toán rời rạc	Vũ Đình Hòa	NXB Đại học Sư phạm, Hà Nội	2010	Toán rời rạc cho KHDL
22	Giáo trình Cấu trúc dữ liệu và Giải thuật	Đỗ Trung Kiên (CB), Đặng Xuân Thọ, Nguyễn Thị Hồng, Phạm Thị Lan	NXB ĐHSP Hà Nội	2024	Cấu trúc dữ liệu và giải thuật KHDL
23	Khoa học dữ liệu với các kỹ thuật học máy (cơ bản)	Đỗ Như Tài, Cổ Tồn Minh Đăng, Lai Đình Khải, Nguyễn Quốc Huy	NXB Thanh niên	2024	Nhập môn Khoa học dữ liệu
24	Toàn tập ngôn ngữ lập trình C/C++	Lê Văn Hùng, Trần Hải Yến, Trần Thị Hồng Dung	NXB Thông tin và Truyền thông	2021	Lập trình hướng đối tượng
25	Kỹ thuật lập trình Python	Phạm Đức Thọ, Nguyễn Thị Thu Hương, Đinh Thái Sơn	NXB Thông tin và truyền thông	2024	Lập trình Python
26	Trí Tuệ Nhân Tạo Học Máy Và Ứng Dụng	Nguyễn Quốc Huy, Nguyễn Tất Bảo Thiện	NXB Thanh niên	2022	Trí tuệ nhân tạo cho KHDL
27	Ngôn ngữ lập trình R	Phan Duy Hùng (Chủ biên) Đỗ Thái Giang	NXB Đại học Quốc gia Hà Nội	2023	Lập trình R
28	Big Data - công nghệ cốt lõi trong kỷ nguyên số	Thomas H. Davenport , Trần Vân Anh (dịch)	NXB Công thương	2019	Dữ liệu lớn
29	Mạng máy tính	Phan Thanh Đức (Chủ biên), Lê Văn Hùng	NXB Đại học Lao động	2023	Mạng máy tính và truyền số liệu
30	Giáo trình Phân tích thiết kế hệ thống thông tin	Trần Đình Quế	NXB Học viện công nghệ Bưu chính Viễn thông	2013	Nhập môn hệ thống thông tin quản lý
31	Giáo trình lý thuyết xác xuất và thống kê toán	Nguyễn Cao Văn, Trần Thái Ninh	NXB Thống kê	2004	Thống kê toán học

Số TT	Tên giáo trình	Tên tác giả	Nhà xuất bản	Năm xuất bản	Sử dụng cho / học phần
32	Giáo trình Hệ quản trị cơ sở dữ liệu SQL sever	Nguyễn Thị Tính	NXB Đại học Thái Nguyên	2019	Hệ quản trị SQL server
33	Giáo trình nguyên lý Hệ điều hành	Nguyễn Thanh Hải; Nguyễn Tuấn Tú; Trần Thanh Huân	NXB Đại học Công nghiệp Hà Nội	2016	Hệ điều hành máy tính
34	Kỹ thuật lập trình Web với ASP.NET	Lê Văn Hùng, Bùi Trung Minh	NXB Thông tin và truyền thông.	2023	Lập trình Web
35	The Data Warehouse Toolkit: The Definitive Guide to Dimensional Modeling	Ralph Kimball, Margy Ross	Wiley	2013	Kho dữ liệu
36	Giáo trình Phân tích dữ liệu	Trần Thị Bích, Phạm Thị Mai Anh	NXB Đại học Kinh tế quốc dân	2022	Phân tích dữ liệu doanh nghiệp
37	Machine Learning: A Probablistic Perspective	Murphy K.P.	MIT Press	2013	Phân tích hồi quy 1
38	Giáo trình Học máy và ứng dụng,	Lê Văn Hùng	NXB Thông tin và Truyền thông.	2023	Học máy
39	Giáo trình Học máy và ứng dụng,	Lê Văn Hùng	NXB Thông tin và Truyền thông.	2023	Học máy nâng cao
40	Học sâu và ứng dụng	Nguyễn Vinh Tiệp, Lê Đình Duy, Dương Anh Đức	NXB Đại học Quốc gia TP. Hồ Chí Minh	2021	Học sâu
41	Giáo trình phân tích dữ liệu lớn	Đỗ Phúc	NXB Đại học Quốc gia TP. Hồ Chí Minh	2019	Phân tích dữ liệu lớn

Số TT	Tên giáo trình	Tên tác giả	Nhà xuất bản	Năm xuất bản	Sử dụng cho / học phần
42	Chuyển đổi số	Tom Siebel (người dịch Phạm Anh Tuấn)	NXB Tổng hợp thành phố Hồ Chí Minh	2022	Chuyên đề công nghệ mới và chuyển đổi số
43	Arduino và Lập trình IoT	Nguyễn Tất Bảo Thiện – Phạm Quang Huy	NXB Thanh Niên	2019	Lập trình IoT và ứng dụng
44	Bài giảng kinh tế lượng,	Nguyễn Quang Đông	NXB Giao thông vận tải.	2012	Phân tích hồi quy 2
45	Giải tích số	Nguyễn Minh Chương, Nguyễn Văn KHải, Khuất Văn Ninh, Nguyễn Văn Tường, Nguyễn Tường	NXB Giáo dục	2007	Giải tích số
46	Giáo trình Quy hoạch và phân tích thực nghiệm	Nguyễn Hữu Lộc	NXB Đại học Quốc gia TPHCM	2021	Quy hoạch thực nghiệm KHDL
47	Giáo trình Phân tích tài chính doanh nghiệp	Ngô Kim Phượng, Lê Hoàng Vinh	NXB Tài chính	2021	Phân tích tài chính doanh nghiệp
48	Giáo trình các phương pháp tối ưu Lý thuyết và thuật toán	Nguyễn Thị Bạch Kim	NXB Đại học bách khoa hà Nội	2008	Lý thuyết tối ưu
49	Giáo trình Mật mã học và An toàn thông tin	Thái Thanh Tùng	NXB Thông tin và Truyền thông Hà Nội	2011	An toàn và bảo mật thông tin trên nền tảng số
50	Thống kê Bayes và ứng dụng trong tài chính	Lê Thanh Hoa	NXB Trường Đại học Khoa học Tự nhiên, ĐHQG-HCM	2020	Thống kê Bayes
51	Giáo Trình Thống Kê Thực Hành	Ngô Văn Thứ, Nguyễn Mạnh Thế	NXB Đại học Kinh tế Quốc dân	2019	Phân tích thống kê
52	Giáo trình Khai phá dữ liệu	Nguyễn Hà Nam – Nguyễn Trí Thành –	NXB Đại học Quốc gia Hà	2013	Khai phá dữ liệu

Số TT	Tên giáo trình	Tên tác giả	Nhà xuất bản	Năm xuất bản	Sử dụng cho / học phần
		Hà Quang Thuỵ	Nội		
53	Giáo trình Phân tích và dự báo trong kinh tế	Nguyễn Văn Huân, Phạm Việt Bình	NXB Khoa học kỹ thuật	2011	Phân tích dữ liệu
54	Giáo trình Dự báo Kinh tế- xã hội	Lê Huy Đức	NXB Đại học kinh tế quốc dân	2019	Lý thuyết dự báo
55	Blockchain Technology and Applications	Imran Bashir	CRC Press.	2021	Chuỗi khối và công nghệ sổ cái phân tán
56	Hướng dẫn sử dụng Arduino	Trương Đình Nhơn, Lê Thị Hồng Nhung, Phạm Quang Huy	NXB Thanh niên	2019	Kết nối vạn vật và ứng dụng
57	Bài giảng Lập trình phân tán	Lê Nguyễn Tuấn Thành, Lý Anh Tuấn	NXB Bách khoa Hà Nội	2022	Lập trình phân tán
58	Giáo trình dữ liệu lớn trong kinh tế và kinh doanh	Trần Trọng Nguyên, Đàm Thanh Tú	NXB Học viện chính sách và phá triển	2022	Phân tích dữ liệu lớn trong tài chính
59	Phân tích dữ liệu nghiên cứu với SPSS	Hoàng Trọng và Chu Nguyễn Mộng Ngọc	NXB Hồng Đức	2008	Kỹ thuật và công nghệ dữ liệu lớn
60	Giáo trình thị giác máy tính và ứng dụng	Lê Mỹ Hà	NXB Đại học Quốc gia TP. Hồ Chí Minh	2019	Nhận dạng hình ảnh
61	Giáo trình xử lý ảnh	Đỗ Năng Toàn, Phạm Việt Bình	NXB Đại học Thái Nguyên	2007	Xử lý và phân tích hình ảnh
62	Giáo trình nguyên lý máy học	Đỗ Thanh Nghị, Phạm Nguyên Khang	NXB Đại học Cần Thơ	2012	Học tăng cường và lập kế hoạch
63	Lập trình song song trên GPU	Lê Hoài Bắc, Vũ Thanh Hưng, Trần Trung Kiên	NXB Khoa học và kỹ thuật	2015	Lập trình song song với GPU
64	Giáo trình Tương tác người máy	Lương Mạnh Bá	NXB Bách Khoa Hà Nội	2005	Tương tác người và máy
65	Xử lý ngôn ngữ tự nhiên	Nguyễn Tuấn Đăng	NXB Đại học Quốc gia TP. Hồ Chí Minh	2017	Xử lý ngôn ngữ tự nhiên
66	Giáo trình Phần mềm nguồn mở	Đỗ Văn Xê, Đỗ Thanh Nghị, Phạm Nguyên Khang,	NXB Đại học Cần Thơ	2014	Lập trình mã nguồn mở

Số TT	Tên giáo trình	Tên tác giả	Nhà xuất bản	Năm xuất bản	Sử dụng cho / học phần
		Huỳnh Phụng Toàn, Võ Hải Đăng			
67	Giáo trình lý thuyết thống kê	Trần Thị Kim Thu	Đại học kinh tế quốc dân	2023	Thống kê Kinh tế - Xã hội

15.2.3. Sách, tài liệu tham khảo

TT	Tên sách, tài liệu tham khảo	Tên tác giả	Nhà xuất bản	Năm xuất bản	Sử dụng cho học phần
1	Giáo trình triết học Mác-Lênin (Tái bản có sửa chữa, bổ sung).	Hội đồng trung ương chỉ đạo biên soạn giáo trình quốc gia	Nhà xuất bản Chính trị Quốc gia, Hà Nội	2019	Triết học Mác - Lênin
	(2022), Chủ nghĩa duy vật biện chứng và chủ nghĩa duy vật lịch sử	Phan Thị Hồng Nhung (chủ biên), Nguyễn Thị Nhung	NXB Đại học Thái Nguyên.	2022	
	Văn Kiện Đại hội Đại biểu toàn quốc lần thứ XIII,	Đảng Cộng sản Việt Nam	NXB Chính trị quốc gia - Sự thật, Hà Nội	2021	
2	Văn Kiện Đại hội Đại biểu toàn quốc lần thứ XIII,	Đảng Cộng sản Việt Nam	NXB Chính trị quốc gia - Sự thật, Hà Nội	2021	Kinh tế chính trị Mác - Lênin
	Nghị quyết số 11-NQ/TW ngày 03/6/2017 về "Hoàn thiện thể chế kinh tế trị trường định hướng xã hội chủ nghĩa".	Đảng Cộng sản Việt Nam	NXB Chính trị quốc gia - Sự thật, Hà Nội	2017	
	Báo cáo tổng kết một số vấn đề lý luận – thực tiễn qua ba mươi năm đổi mới 1986-2016,	Đảng Cộng sản Việt Nam	NXB Chính trị quốc gia - Sự thật, Hà Nội;	2016	

TT	Tên sách, tài liệu tham khảo	Tên tác giả	Nhà xuất bản	Năm xuất bản	Sử dụng cho học phần
3	Văn kiện Đại hội Đại biểu toàn quốc lần thứ XIII	Đảng Cộng sản Việt Nam	NXB Chính trị quốc gia – Sự thật, Hà Nội	2021	Chủ nghĩa xã hội khoa học
	Nghị quyết số 24 – NQ/TƯ của BCHTƯ (khóa IX) về công tác dân tộc, ngày 12/3/2003.	Đảng cộng sản Việt Nam	NXB Chính trị quốc gia – Sự thật, Hà Nội	2003	
	Nghị quyết số 25 – NQ/TƯ, của BCHTƯ (khóa IX) về công tác tôn giáo, ngày 12/3/2003	Đảng cộng sản Việt Nam	NXB Chính trị quốc gia – Sự thật, Hà Nội	2003	
	Luật hôn nhân và gia đình, ban hành ngày 19/6/2014	Quốc hội, Luật số 52/2014/QH13		2014	
	Luật tín ngưỡng tôn giáo, ngày 14/11/2016	Quốc hội, Luật số 02/2016/QH14		2016	
	Chiến lược phát triển gia đình Việt Nam đến năm 2020, tầm nhìn 2030, ngày 29/5/2012	Chính phủ, Quyết định số 629/QĐ-TTg		2012	
	Nghị quyết số 20 – NQ/TƯ về Về tiếp tục xây dựng giai cấp công nhân Việt Nam thời kỳ đẩy mạnh công nghiệp hoá, hiện đại hoá đất nước, ngày 28/11/2008 của BCHTƯ (khóa X)	Đảng cộng sản Việt Nam	NXB Chính trị quốc gia – Sự thật, Hà Nội	(2008)	
4	Giáo trình Tư tưởng Hồ Chí Minh (Dành cho bậc đại học hệ chuyên lý luận	Bộ Giáo dục và Đào tạo	NXB Chính trị quốc gia Sự thật, Hà Nội	2021	Tư tưởng Hồ Chí Minh

TT	Tên sách, tài liệu tham khảo	Tên tác giả	Nhà xuất bản	Năm xuất bản	Sử dụng cho học phần
	chính trị),				
	Văn kiện Đại hội Đại biểu toàn quốc lần thứ XIII,	Đảng Cộng sản Việt Nam	NXB Chính trị quốc gia - Sự thật, Hà Nội	2021	
5	Văn kiện Đại hội Đại biểu toàn quốc lần thứ XIII	Đảng Cộng sản Việt Nam	NXB Chính trị quốc gia - Sự thật, Hà Nội	2021	Lịch sử Đảng Cộng sản Việt Nam
	Văn kiện Đảng toàn tập, tập 1 đến tập 65.	Đảng Cộng sản Việt Nam (1995-2018)	NXB Chính trị quốc gia - Sự thật, Hà Nội	2021	
	Hồ Chí Minh toàn tập, tập 1 đến tập 15	Hội đồng lý luận Trung ương	NXB Chính trị quốc gia - Sự thật, Hà Nội	2021	
	Tài liệu giảng dạy lịch sử Đảng bộ tỉnh Tuyên Quang	Ban Chấp hành Đảng bộ tỉnh Tuyên Quang	Ban Tuyên giáo tỉnh Tuyên Quang	2012	
6	Giáo trình Pháp luật đại cương	Hoàng Thị Tuyết Mai, Phạm Đình Khiết (Đồng chủ biên)	Nhà xuất bản Thái Nguyên, Thái Nguyên	2020	Pháp luật đại cương
	Giáo trình Pháp luật đại cương	Nguyễn Thị Thanh Thủy (Chủ biên)	Nhà xuất bản Giáo dục Việt Nam, Hà Nội.	2017	
7	Esential Grammar in Use. A self-study reference and practice book for	R. Murphy	Cambridge University Press	2018	Tiếng Anh 1

TT	Tên sách, tài liệu tham khảo	Tên tác giả	Nhà xuất bản	Năm xuất bản	Sử dụng cho học phần
	elementary learners of English (4th edition).				
8	Esential Grammar in Use. A self-study reference and practice book for elementary learners of English (4th edition).	R. Murphy	Cambridge University Press	2018	Tiếng Anh 2
9	Esential Grammar in Use. A self-study reference and practice book for elementary learners of English (4th edition).	R. Murphy	Cambridge University Press	2018	Tiếng Anh 3
10	Esential Grammar in Use. A self-study reference and practice book for elementary learners of English (4th edition).	R. Murphy	Cambridge University Press	2018	Tiếng anh chuyên ngành KHDL
11	Giáo trình chuyên đề Giáo dục kỹ năng sống.	Nguyễn Thanh Bình	Nxb. Đại học sư phạm, Hà Nội	2018	Kỹ năng mềm
	Giáo dục giá trị và kỹ năng sống cho học sinh phổ thông (Tài liệu tập huấn/ bồi dưỡng giáo viên)	Nguyễn Thị Mỹ Lộc, Đinh Thị Kim Thoa	NXB Đại học Quốc gia Hà Nội.	2020	
12	Giáo trình Đại số tuyến tính, tái bản lần 2,	Ngô Việt Trung	NXB Đại học Quốc gia, Hà Nội.	2002	Đại số tuyến tính cho KHDL
	Toán học cao cấp, tập 1	Nguyễn Đình Trí (Chủ biên)	NXB Giáo dục, Hà Nội.	2006	
	Đại số tuyến tính và hình học giải tích	Trần Trọng Huệ	NXB Giáo dục Việt Nam, Hà Nội.	2012	

TT	Tên sách, tài liệu tham khảo	Tên tác giả	Nhà xuất bản	Năm xuất bản	Sử dụng cho học phần
13	Các bài tập thể lực trong Điền Kinh	Nguyễn Văn Phúc	NXB Thể dục thể thao, Hà Nội	2012	Giáo dục thể chất 1
	Lý luận và phương pháp huấn luyện thể thao	Đồng Văn Triệu	NXB Thể dục thể thao, Hà Nội	2015	
14	Tình hình kinh tế - xã hội và nhiệm vụ quốc phòng quân sự địa phương	Ban CHQS Trường Đại học Tân trào	Bài giảng chính trị HL DQTV)	2017	Giáo dục Quốc phòng - An ninh 1
	Đường lối, quan điểm, chính sách đối ngoại của Đảng và Nhà nước ta hiện nay	Ban CHQS Trường Đại học Tân trào	Bài giảng chính trị HL DQTV)	2017	
	Tài liệu tập huấn Giáo viên, giảng viên Giáo dục Quốc phòng và An ninh.	Bộ Giáo dục và Đào tạo	NXB Giáo dục, Hà Nội	2018	
15	Những nguyên lý cơ bản của chủ nghĩa Mác - Lê nin	Phạm Văn Sinh cùng cộng sự	NXB Chính trị quốc gia - Sự thật, Hà Nội	2009	Giáo dục Quốc phòng - An ninh 2
16	Giáo dục quốc phòng - an ninh 10 - 11-12	Đặng Đức Thắng và cộng sự (2016	NXB Giáo dục, Hà Nội	2016	Giáo dục Quốc phòng - An ninh 3
17	Giáo dục quốc phòng - an ninh 10 - 11-12	Đặng Đức Thắng và cộng sự (2016	NXB Giáo dục, Hà Nội	2016	Giáo dục Quốc phòng - An ninh 4
18	Giáo trình mạng máy tính và truyền thông.	Phan Thanh Đức, Lê Văn Hùng	NXB Lao động, Hà Nội	2023	Tin học cơ sở cho KHDL
19	Toán rời rạc	Nguyễn Đức Nghĩa, Nguyễn Tô Thành	NXB Đại học Quốc gia Hà Nội, Hà Nội.	2009	Toán rời rạc cho KHDL
	Toán học rời rạc ứng dụng trong Tin	Đỗ Đức Giáo	NXB Giáo dục, Hà Nội.	2008	

TT	Tên sách, tài liệu tham khảo	Tên tác giả	Nhà xuất bản	Năm xuất bản	Sử dụng cho học phần
	học				
	Toán học rời rạc cho kỹ thuật số	Nguyễn Xuân Quỳnh	NXB Khoa học và kỹ thuật, Hà Nội.	2002	
20	Cấu trúc dữ liệu và giải thuật	Đỗ Xuân Lôi	NXB Khoa học và kỹ thuật, Hà Nội.	2006	Cấu trúc dữ liệu và giải thuật KHDL
	Giáo trình Cấu trúc dữ liệu và giải thuật	Trần Hạnh Nhi, Dương Anh Đức	NXB ĐH Quốc gia, TP Hồ Chí Minh.	2010	
	Cấu trúc dữ liệu và Thuật toán	Đinh Mạnh Tường	Trường ĐH Bách khoa TP.HCM.	2001	
21	Khoa học dữ liệu với Python	Vũ Văn Hiệu, Ngô Văn Bình,	NXB Thanh niên, Hà Nội	2024	Nhập môn KHDL
22	Giáo trình C++ và lập trình hướng đối tượng	Phạm Văn Ất, Lê Trường Thông	NXB Đại học Bách khoa Hà Nội	2023	Lập trình hướng đối tượng
	Lập trình hướng đối tượng C++.	Phạm Văn Ất.	NXB Thống kê, Hà Nội	2004	
23	Lập trình Python	Đoàn Minh Phụng	NXB Khoa học và Kỹ thuật, Hà Nội	2022	Lập trình Python
	Python cơ bản	Nguyễn Văn Hậu	NXB Đại học Quốc gia Hà Nội, Hà Nội	2019	
24	Giáo trình Nhập môn trí tuệ nhân tạo	Từ Minh Phương	Học viện bưu chính viễn thông.	2014	Trí tuệ nhân tạo cho KHDL
	Giáo trình Trí tuệ nhân tạo	Phạm Thọ Hoàn, Phạm Thị Anh Lê	NXB Đại học Sư phạm Hà Nội, Hà Nội.	2011	
	Giáo trình Trí tuệ nhân tạo,	Hoàng Thị Lan Giao, Đoàn Thị Hồng Phước, Trần	NXB Đại học Huế	2015	

TT	Tên sách, tài liệu tham khảo	Tên tác giả	Nhà xuất bản	Năm xuất bản	Sử dụng cho học phần
		Thanh Lương			
25	Phân tích dữ liệu với R	Nguyễn Văn Tuấn	NXB Tổng hợp TP. HCM, TP. HCM	2014	Lập trình R
26	Giáo trình dữ liệu lớn trong kinh tế và kinh doanh	Trần Trọng Nguyên, Đàm Thanh Tú	NXB Học viện chính sách và phát triển	2022	Dữ liệu lớn
	Big Data	Hrushikesha Mohanty, Prachet Bhuyan, Deepak Chenthati	A Primer, Springer	2015	
27	Giáo trình mạng máy tính	Phạm Văn Hiệp	NXB Thanh niên, Hà Nội	2019	Mạng máy tính và truyền số liệu
28	Hệ thống thông tin quản lý	Phạm Thị Thanh Hồng, Phạm Minh Tuấn	NXB Khoa học và Kỹ thuật,	2007	Nhập môn hệ thống thông tin quản lý
	Giáo trình hệ thống thông tin quản lý,	Trần Thị Song Minh	NXB Đại học Kinh tế quốc dân, Hà Nội	2012	
29	Giáo trình Quản trị kinh doanh- Tập I, II	Nguyễn Ngọc Huyền	NXB Đại học Kinh tế quốc dân, Hà Nội	2017	Khởi nghiệp kinh doanh
30	Giáo trình nguyên lý Hệ điều hành	Hồ Đắc Phương	NXB Giáo dục Việt Nam, Hà Nội	2009	Hệ điều hành máy tính
31	Lập trình web với ASP.NET	Nguyễn Minh Đạo	NXB Đại học Quốc gia thành phố HCM, TP. Hồ Chí Minh.	2014	Lập trình Web
	Lập trình website ASP.NET	Dương Thành Phết	Trường Đại học Công nghệ TP. Hồ Chí Minh	2012	
	Lập trình ứng dụng Web với ASP.NET	Đỗ Lâm Thiên	Trường Đại học Khoa học	2008	

TT	Tên sách, tài liệu tham khảo	Tên tác giả	Nhà xuất bản	Năm xuất bản	Sử dụng cho học phần
			tự nhiên TP. Hồ Chí Minh		
32	Phân tích kho dữ liệu trong kinh doanh	Hồ Trung Thành, Triệu Việt Cường, Lê Thị Kim Hiền, Vũ Thúy Hằng, Lê Hoành Sử	NXB ĐH Quốc gia TP. HCM, TP. HCM	2016	Kho dữ liệu
33	Phân tích kho dữ liệu trong kinh doanh	Hồ Trung Thành, Triệu Việt Cường, Lê Thị Kim Hiền, Vũ Thúy Hằng, Lê Hoành Sử	NXB ĐH Quốc gia TP. HCM, TP. HCM	2016	Phân tích dữ liệu doanh nghiệp
34	Giáo trình nhận dạng mẫu	Hoàng Xuân Huấn	Nhà xuất bản ĐH Quốc gia Hà Nội, Hà Nội	2012	Học máy
	Machine learning.	T. Mitchell	McGraw-Hill.	1997	
	Neural network design	H.B. Demuth and M. Beale	PWS Publishing company.	1996	
35	Giáo trình nhận dạng mẫu	Hoàng Xuân Huấn	Nhà xuất bản ĐH Quốc gia Hà Nội, Hà Nội	2012	Học máy nâng cao
	Machine learning.	T. Mitchell	McGraw-Hill.	1997	
	Neural network design	H.B. Demuth and M. Beale	PWS Publishing company.	1996	
36	Deep learning cơ bản	Nguyễn Thanh Tuấn	Online	2019	Học sâu
37	Giáo trình Phân tích dữ liệu	Trần Thị Bích, Phạm Thị Mai Anh	NXB Đại học Kinh tế quốc dân, Hà Nội	2022	Phân tích dữ liệu lớn
38	Cẩm nang Chuyển đổi số	Bộ Thông tin và Truyền thông	NXB Thông tin và Truyền thông, Hà Nội	2021	Chuyên đề công nghệ mới và chuyển đổi số
39	Quy hoạch thực nghiệm	Nguyễn Minh Tuyển	NXB Khoa học và kỹ	2005	Quy hoạch thực nghiệm

TT	Tên sách, tài liệu tham khảo	Tên tác giả	Nhà xuất bản	Năm xuất bản	Sử dụng cho học phần
			thuật		KHDL
	Lý thuyết thực nghiệm	Trần Văn Ngũ	NXB Đại học Bách khoa TPHCM	1997	
40	Giáo trình Phân tích tài chính doanh nghiệp	Đỗ Hồng Nhung,	NXB Đại học Kinh tế quốc dân	2021	Phân tích tài chính doanh nghiệp
41	Lý thuyết mật mã và An toàn thông tin	Phan Đình Diệu	NXB Đại học Quốc Gia Hà Nội, Hà Nội	2012	An toàn và bảo mật thông tin trên nền tảng số
42	Phân tích dữ liệu với R	Nguyễn Văn Tuấn	NXB Tổng hợp TP. HCM	2014	Phân tích thống kê
43	Bitcoin and Cryptocurrency Technologies: A Comprehensive Introduction	Arvind Narayanan, Joseph Bonneau, Edward Felten, Andrew Miller, and StevenGoldfeder	Princeton University Press,	2016	Chuỗi khối và công nghệ số cái phân tán
	Mastering Blockchain: A deep dive into distributed ledgers, consensus protocols, smart contracts, DApps, cryptocurrencies, Ethereum, and more;.	Pethuru Raj, Kavita Saini, Chellammal Surianarayanan,	Packt Publishing	2020	
44	Parallel Programming - Techniques and Applications Using Networked Workstations and Parallel Computer..	Barry Wilkinson, C. Michael Allen	Prentice Hall.2nd Edition	2004	Lập trình phân tán
45	Phân tích dữ liệu nghiên cứu với	Hoàng Trọng	NXB Hồng Đức	2008	Phân tích dữ liệu lớn trong

TT	Tên sách, tài liệu tham khảo	Tên tác giả	Nhà xuất bản	Năm xuất bản	Sử dụng cho học phần
	SPSS	và Chu Nguyễn Mộng Ngọc			tài chính
46	Thị giác máy tính và ứng dụng trong Robotics,	Lê Đức Hạnh,	NXB Đại học Quốc gia TP. Hồ Chí Minh	2023	Nhận dạng hình ảnh
47	Nhập môn xử lý ảnh số	Lương Mạnh Bá, Nguyễn Thanh Thủy	NXB Khoa học kỹ thuật, Hà Nội	1999	Xử lý và phân tích hình ảnh
	Xử lý ảnh và video số	Nguyễn Kim Sách	NXB Khoa học kỹ thuật, Hà Nội	1997	
48	Cluster analysis and data mining : an introduction	King, Ronald S., Dulles, Virginia	Mercury Learning and Information	2015	Học tăng cường và lập kế hoạch
49	Nhập môn Cuda lập trình song song với GPU	Lê Hoài Bắc, Phạm Hoài Vũ	NXB Đại học Quốc gia TP. Hồ Chí Minh	2012	Lập trình song song với GPU
50	Interaction Design: Beyond Human Computer Interaction	Yvonne Rogers (2011), Helen Sharp, Jenny Preece	3rd Edition. Wiley.	2011	Tương tác người và máy
51	Foundations of Statistical Natural Language Processing.	Christopher Manning and Hinrich Schütze	The MIT Press.	1999	Xử lý ngôn ngữ tự nhiên
	Speech and Language Processing.	Dan Jurafsky and James Martin.	Cummings Publishing Company Inc.	2000	
52	Hệ điều hành mã nguồn mở	Hồ Văn Hùng, Lê Thị Thanh Bình (chủ biên), Nguyễn Thị Kim Thoa, Nguyễn Đình Lầu	NXB Đà Nẵng, Đà Nẵng	2020	Lập trình mã nguồn mở
53	Giáo trình thống kê kinh tế	Phan Công Nghĩa, Bùi Đức Triệu,	NXB Đại học kinh tế quốc dân, Hà Nội	2022	Thống kê Kinh tế - Xã hội

16. Hướng dẫn thực hiện chương trình

16.1. Quy định chung

- Căn cứ thực hiện chương trình: Luật Giáo dục đại học và các văn bản quy định, hướng dẫn, hiện hành.

- Chương trình đào tạo phải được thực hiện theo đúng nội dung đã được duyệt. Những thay đổi, điều chỉnh liên quan đến chương trình đào tạo được thực hiện theo quy định hiện hành và công bố trước khi áp dụng, không gây tác động bất lợi cho sinh viên (Khoa/Bộ môn/Trung tâm đề xuất, Hội đồng Khoa học và Đào tạo Nhà trường thông qua, Hiệu trưởng ra quyết định);

- Đội ngũ giảng viên thực hiện giảng dạy chương trình đào tạo phải đảm bảo theo đúng quy định hiện hành và các quy định khác có liên quan của Trường Đại học Tân Trào;

- Các nội dung khác thực hiện theo Quy chế đào tạo hiện hành của Trường Đại học Tân Trào và các quy định khác có liên quan.

16.2. Hướng dẫn lựa chọn các hoạt động dạy học và phương pháp dạy học

Giảng viên lựa chọn các hoạt động dạy học và phương pháp dạy học phải được thiết kế theo cách tiếp cận lấy người học làm trung tâm và chủ thể của quá trình đào tạo, thúc đẩy người học phát huy chủ động và nỗ lực tham gia các hoạt động học tập; định hướng hiệu quả để người học đạt được chuẩn đầu ra của mỗi học phần, mỗi thành phần và của cả chương trình đào tạo.

16.3. Hướng dẫn tổ chức kiểm tra giữa kỳ và thi kết thúc học phần

Thực hiện theo Quy chế đào tạo hiện hành của Trường Đại học Tân Trào và các quy định khác có liên quan.

16.4. Hướng dẫn xét tốt nghiệp và công nhận tốt nghiệp

Thực hiện theo Quy chế đào tạo hiện hành của Trường Đại học Tân Trào và các quy định khác có liên quan.