BỘ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO
TRƯỜNG ĐẠI HỌC QUY NHƠN

BẢN MÔ TẢ CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO

Trình độ đào tạo: **Đại học**

Ngành đào tạo: Toán ứng dụng

Tên tiếng Anh: Applied Mathematics

Tên chuyên ngành: Khoa học dữ liệu

Mã ngành: 7460112

Loại hình đào tạo: Chính quy

Hình thức đào tạo: Tập trung

Bình Định, 2020

BỘ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO
TRƯỜNG ĐẠI HỌC QUY NHƠN

CỘNG HOÀ XÃ HỘI CHỦ NGHĨA VIỆT NAM
Độc lập - Tự do - Hạnh phúc

BẢN MÔ TẢ CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO

(Ban hành kèm theo Quyết định số: 1783/QĐ-ĐHQN ngày 21 tháng 8 năm 2020 của Hiệu trưởng Trường Đại học Quy Nhơn)

Trình độ đào tạo: **Đại học**

Ngành đào tạo: **Toán ứng dụng** Mã ngành: **7460112**

Tên tiếng Anh: **Applied Mathematics**

Tên chuyên ngành: **Khoa học dữ liệu**

Loại hình đào tạo: **Chính quy**

Hình thức đào tạo: **Tập trung**

1. MÔ TẢ CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO

1.1. Giới thiệu về chương trình đào tạo

Chương trình đào tạo (CTĐT) ngành Toán ứng dụng thuộc quản lý của Khoa Toán và Thống kê – Trường Đại học Quy Nhơn, được ban hành và thực hiện đầu tiên cho khóa tuyển sinh 42 của Khoa Toán và Thống kê vào năm 2019.

CTĐT ngành Toán ứng dụng ban đầu được xây dựng dựa trên chương trình khung của Bộ Giáo dục và Đào tạo, và được thiết kế theo hình thức tín chỉ. Năm 2020, thực hiện kế hoạch của Nhà trường, Khoa Toán và Thống kê đã thực hiện việc điều chỉnh, bổ sung, cập nhật CTĐT ngành Toán ứng dụng, với tổng số 135 tín chỉ, với thời gian đào tạo là 4 năm học (8 học kỳ).

Với đội ngũ giảng viên cơ hữu hầu hết là tiến sĩ Toán học được đào tạo từ các nước có nền Toán học phát triển trên thế giới, với điều kiện cơ sở vật chất phục vụ giảng dạy, nghiên cứu hiện đại và đồng bộ, Khoa Toán và Thống kê hướng tới mục tiêu trở thành cơ sở đào tạo nhân lực, nghiên cứu khoa học, chuyển giao công nghệ chất lượng cao; đóng góp vào sự phát triển của lĩnh vực Toán học và ứng dụng khu vực miền Trung – Tây Nguyên, trên cả nước và khu vực Đông Nam Á.

1.2. Thông tin chung về chương trình đào tạo

1. Tên chương trình (Tiếng Việt)	**Toán ứng dụng**
2. Mã ngành đào tạo	**7460112**
3. Trường cấp bằng	**Trường Đại học Quy Nhơn**

4. Chứng nhận kiểm định chất lượng cơ sở giáo dục	**Quyết định số 120/QĐ-CEA.UD ngày 12/10/2017 của Giám đốc Trung tâm KĐCLGD – Đại học Đà Nẵng**
5. Tên gọi văn bằng	**Cử nhân Toán ứng dụng**
6. Trình độ đào tạo	**Đại học**
7. Số tín chỉ yêu cầu	**135**
8. Khoa quản lý	**Khoa Toán và Thống kê**
9. Hình thức đào tạo	**Chính quy**
10. Thời gian đào tạo	**04 năm học**
11. Đối tượng tuyển sinh	**Học sinh tốt nghiệp THPT**
12. Thang điểm đánh giá	**10**
13. Điều kiện tốt nghiệp	- Tích lũy đủ số học phần và khối lượng của chương trình đào tạo đạt 135 tín chỉ; - Điểm trung bình chung tích lũy của toàn khóa học đạt từ 2.0 trở lên; - Đạt chuẩn đầu ra về trình độ tiếng Anh và Tin học theo quy định chung của Nhà Trường; - Có chứng chỉ Giáo dục Quốc phòng-An ninh và Giáo dục thể chất.
14. Vị trí việc làm	- Làm các công việc liên quan đến thu thập, phân tích, xử lý dữ liệu trong các lĩnh vực công nghệ thông tin, công nghiệp, y sinh, tài chính, bảo hiểm; - Làm chuyên viên công nghệ thông tin trong các cơ quan, doanh nghiệp; - Làm cán bộ nghiên cứu và ứng dụng khoa học dữ liệu ở các viện, trung tâm nghiên cứu và các trường đại học, cao đẳng; - Giảng dạy các môn liên quan đến Khoa học dữ liệu, Toán ứng dụng tại các trường đại học, cao đẳng, trung học chuyên nghiệp và dạy nghề.
15. Học tập nâng cao trình độ	- Có thể tiếp tục theo học các khóa đào tạo thạc sĩ, tiến sĩ tại Khoa Toán và Thống kê cũng như các cơ sở đào tạo uy tín khác trong nước; - Có thể tiếp tục học tập ở nước ngoài qua các chương trình cao học quốc tế.
16. Chương trình tham khảo khi xây dựng	- Trường Đại học Quốc gia Singapore; - Trường Đại học Bách Khoa Hà Nội
17. Thời điểm cập nhật bản mô tả	**5/2020**

1.3. Triết lý giáo dục của Trường Đại học Quy Nhơn

Triết lý giáo dục của Nhà trường được công bố trong Quyết định số 3663/QĐ-ĐHQN ngày 28/12/2018 của Hiệu trưởng Trường ĐHQN, với nội dung "***Toàn diện - Khai phóng - Thực nghiệp***" và với ý nghĩa như sau:

Toàn diện: Nhà trường hướng tới đào tạo các thế hệ người học phát triển toàn diện về trí tuệ, đạo đức, thể chất, năng khiếu cá nhân trong từng lĩnh vực; đem lại cho người học nền tảng vững chắc về kiến thức, kỹ năng nghề nghiệp; có phẩm chất chính trị, đạo đức tốt; có sức khỏe và năng lực thẩm mỹ để sống và làm việc trong môi trường luôn thay đổi của xã hội.

Khai phóng: Nhà trường hướng tới phát huy tối đa tiềm năng của mỗi người học; tạo môi trường học tập và rèn luyện giúp người học phát triển nền tảng kiến thức và những kỹ năng cần thiết, chủ động, sáng tạo, tự tin, có khả năng thích ứng với sự thay đổi, có ý thức học tập suốt đời, đáp ứng nhu cầu phát triển của cá nhân và đóng góp cho xã hội.

Thực nghiệp: Nhà trường hướng tới đào tạo gắn với thực tiễn, nhu cầu lao động; chú trọng thực học, thực nghiệp; trang bị những kiến thức, kỹ năng cần thiết để người học có thể thành nghề, đáp ứng yêu cầu thực tế của công việc và có khả năng phát triển từ nghề nghiệp.

Triết lý giáo dục của trường Đại học Quy Nhơn được chuyển tải vào chương trình đào tạo ngành Toán ứng dụng thể hiện trong bảng sau:

Chương trình đào tạo ngành Toán ứng dụng			**Triết lý giáo dục của Trường ĐHQN**		
			Toàn diện	**Khai phóng**	**Thực nghiệp**
Kiến thức trong chương trình đào tạo	Khối kiến thức giáo dục đại cương	Các học phần khoa học chính trị, pháp luật	x		
		Các học phần KHXH/KHTN-MT, KH Quản lý, Ngoại ngữ, Tin học	x	x	x
		Các học phần Giáo dục thể chất, giáo dục quốc phòng-an ninh	x		
	Khối kiến thức khối ngành và cơ sở ngành	Các học phần lý thuyết	x	x	
		Các học phần thí nghiệm, thực hành	x		x
	Khối kiến thức ngành và chuyên ngành	Các học phần lý thuyết	x	x	
		Các học phần thí nghiệm, thực hành	x		x
		Các học phần thực tập, thực tế	x		x
	Khóa luận/đồ án tốt nghiệp		x		x

1.2. Tính lý quán của Trường Đại học Quốc tế

Tính lý quán của Nhà trường được công bố trong Quyết định số 1624/QĐ-ĐHQG ngày 28/12/2018 của Giám đốc Đại học Quốc gia TP.HCM, với nội dung "Xây dựng – Kiến trúc – Kinh tế – Quản trị – Tài chính – Công nghệ thông tin".

Trong đó, Nhà trường hướng tới đào tạo nhân lực đáp ứng yêu cầu phát triển của đất nước, đồng thời tham gia giải quyết những vấn đề thiết thực của xã hội, góp phần nâng cao chất lượng nguồn nhân lực và thúc đẩy tiến bộ xã hội.

Tuy nhiên, trong quá trình vận hành, Nhà trường vẫn ghi nhận một số hạn chế cần khắc phục: tính lý quán chưa thể hiện rõ ràng trong hoạt động đào tạo, nghiên cứu và phục vụ cộng đồng; cơ cấu ngành nghề chưa thể hiện rõ định hướng phát triển; nguồn lực tài chính, cơ sở vật chất và đội ngũ giảng viên còn hạn chế; chưa có cơ chế phù hợp để thu hút, phát triển và giữ chân nhân tài; hoạt động nghiên cứu khoa học và chuyển giao tri thức chưa tương xứng với tiềm năng; mối liên kết giữa nhà trường, doanh nghiệp và cộng đồng chưa thực sự chặt chẽ; hệ thống quản trị chưa đáp ứng yêu cầu phát triển bền vững; và chưa có cơ chế đánh giá, phản hồi hiệu quả để cải tiến liên tục.

Trên nền tảng tính lý quán hiện hữu, Nhà trường xác định rõ vai trò, sứ mệnh và giá trị cốt lõi của mình, đồng thời xây dựng chiến lược phát triển phù hợp với yêu cầu thực tiễn và xu hướng phát triển giáo dục đại học trong giai đoạn mới.

Trên lý quán đó, Nhà trường hướng tới phát triển bền vững, lấy chất lượng đào tạo, nghiên cứu và phục vụ cộng đồng làm trung tâm, kết hợp hài hòa giữa truyền thống và đổi mới, nhằm nâng cao uy tín và vị thế của Trường trong hệ thống giáo dục đại học quốc gia và khu vực.

Lịch lý quán được xác định trong Quy hoạch Giáo dục và Đào tạo của Trường Đại học Quốc tế giai đoạn 2021 – 2030, tầm nhìn đến năm 2045 và được thể hiện cụ thể trong bảng sau:

Chương trình đào tạo của Trường ĐHQT		Trích lý quán của Trường ĐHQT		
		Tuyển sinh	Nhà phát triển	Tham khảo
Kỹ thuật	Kỹ thuật phần mềm	Các học phần bắt buộc chung nhóm ngành	x	
	Hệ thống thông tin quản lý	Các học phần K1/CNTT-MT, K1/Quốc tế, Ngoại ngữ, Tin học	x	x
	Khoa học máy tính	Các học phần Toán đặc thù, Cơ sở dữ liệu phân tán, Mạng máy tính	x	
	Trí tuệ nhân tạo	Các học phần chuyên ngành, Thực tập	x	x
	Kỹ thuật dữ liệu	Các học phần chuyên ngành, Thực tập	x	x
	Mạng máy tính và truyền thông dữ liệu	Các học phần chuyên ngành, Thực tập	x	x
	An toàn thông tin	Các học phần chuyên ngành, Thực tập	x	x
	Thiết kế vi mạch	Các học phần chuyên ngành, Thực tập	x	x
	Hệ thống nhúng và vạn vật kết nối	Các học phần chuyên ngành, Thực tập	x	x
	Kỹ thuật robot và điều khiển thông minh	Các học phần chuyên ngành, Thực tập	x	x
	Kỹ thuật xây dựng	Các học phần chung nhóm ngành	x	
	Kỹ thuật môi trường	Các học phần chung nhóm ngành	x	
	Kỹ thuật cơ điện tử	Các học phần chung nhóm ngành	x	
	Kỹ thuật cơ khí	Các học phần chung nhóm ngành	x	
	Kỹ thuật cơ sở hạ tầng	Các học phần chung nhóm ngành	x	
	Kỹ thuật xây dựng công trình giao thông	Các học phần chung nhóm ngành	x	
	Kỹ thuật xây dựng công trình thủy	Các học phần chung nhóm ngành	x	
	Kỹ thuật tài nguyên nước	Các học phần chung nhóm ngành	x	
	Quản lý xây dựng	Các học phần chung nhóm ngành	x	
	Kỹ thuật hóa học	Các học phần chung nhóm ngành	x	
	Kỹ thuật thực phẩm	Các học phần chung nhóm ngành	x	
	Kỹ thuật môi trường	Các học phần chung nhóm ngành	x	
	Kỹ thuật y sinh	Các học phần chung nhóm ngành	x	
	Kỹ thuật dầu khí	Các học phần chung nhóm ngành	x	
	Kỹ thuật địa chất	Các học phần chung nhóm ngành	x	
	Kỹ thuật trắc địa – bản đồ	Các học phần chung nhóm ngành	x	
	Kỹ thuật hàng không	Các học phần chung nhóm ngành	x	
	Kỹ thuật tàu thủy	Các học phần chung nhóm ngành	x	
	Kỹ thuật cơ điện tử hàng không	Các học phần chung nhóm ngành	x	
	Kỹ thuật cơ điện tử tàu thủy	Các học phần chung nhóm ngành	x	
	Kỹ thuật cơ khí hàng không	Các học phần chung nhóm ngành	x	
	Kỹ thuật cơ khí tàu thủy	Các học phần chung nhóm ngành	x	
	Kỹ thuật hàng không	Các học phần chung nhóm ngành	x	
	Kỹ thuật tàu thủy	Các học phần chung nhóm ngành	x	
	Kỹ thuật hạ tầng giao thông	Các học phần chung nhóm ngành	x	
	Kỹ thuật xây dựng cầu đường	Các học phần chung nhóm ngành	x	
	Kỹ thuật xây dựng đường sắt	Các học phần chung nhóm ngành	x	
	Kỹ thuật xây dựng đường bộ	Các học phần chung nhóm ngành	x	
	Kỹ thuật xây dựng cảng – đường thủy

Hoạt động ngoại khóa	Nghiên cứu khoa học sinh viên		x		
	Thi hùng biện, thiết kế mô hình, ý tưởng, ...			x	
	Sinh viên tình nguyện (mùa hè xanh)		x	x	
	Hiến máu nhân đạo		x	x	
	Hoạt động vì người nghèo		x		
Chuẩn đầu ra của chương trình đào tạo (PLOs)	PLO1	Nhận diện và vận dụng được các kiến thức cơ bản của Triết học Mác – Lênin, Kinh tế chính trị Mác-Lênin, Chủ nghĩa xã hội khoa học, Lịch sử Đảng Cộng Sản Việt Nam, Tư tưởng Hồ Chí Minh, Pháp luật đại cương; các kiến thức về Giáo dục thể chất, quốc phòng – an ninh trong hoạt động nghề nghiệp và cuộc sống	x		
	PLO2	Vận dụng được các kiến thức về Ngoại ngữ, khởi nghiệp và giao tiếp trong hoạt động nghề nghiệp và cuộc sống			x
	PLO3	Hiểu và vận dụng được các kiến thức cơ bản và nâng cao của Toán học nói chung, Thống kê và Tối ưu nói riêng vào lĩnh vực Khoa học dữ liệu; hiểu và vận dụng được các kiến thức chuyên sâu của lĩnh vực Khoa học dữ liệu và thành thạo các phần mềm thống kê chuyên dụng để hoạt động nghề nghiệp	x	x	x
	PLO4	Hiểu và vận dụng được các kiến thức cơ bản và nâng cao về công nghệ thông tin, khoa học máy tính, khoa học dữ liệu, ngôn ngữ lập trình Python, trí tuệ nhân tạo để hướng đến giải quyết các vấn đề trong lĩnh vực Khoa học dữ liệu	x		x

Bước đầu hình thành kỹ năng nghề nghiệp	Hiểu được các khái niệm cơ bản về Tâm lý học Mầm non, Tâm lý trẻ em lứa tuổi mầm non, Tâm lý học giáo dục mầm non, Tâm lý học giáo viên mầm non, Tâm lý học quản lý giáo dục mầm non, Tâm lý học giao tiếp sư phạm, Tâm lý học giao tiếp ứng xử với trẻ em, Tâm lý học giao tiếp ứng xử với người lớn, Tâm lý học giao tiếp ứng xử với đồng nghiệp, Tâm lý học giao tiếp ứng xử với cha mẹ trẻ, Tâm lý học giao tiếp ứng xử với cộng đồng, Tâm lý học giao tiếp ứng xử với bản thân, Tâm lý học giao tiếp ứng xử với môi trường xã hội, Tâm lý học giao tiếp ứng xử với môi trường tự nhiên, Tâm lý học giao tiếp ứng xử với môi trường nghề nghiệp, Tâm lý học giao tiếp ứng xử với môi trường thẩm mỹ, Tâm lý học giao tiếp ứng xử với môi trường thiên nhiên, Tâm lý học giao tiếp ứng xử với môi trường thông tin, Tâm lý học giao tiếp ứng xử với môi trường kinh tế, Tâm lý học giao tiếp ứng xử với môi trường chính trị, Tâm lý học giao tiếp ứng xử với môi trường pháp luật, Tâm lý học giao tiếp ứng xử với môi trường quốc tế, Tâm lý học giao tiếp ứng xử với môi trường quốc gia, Tâm lý học giao tiếp ứng xử với môi trường địa phương, Tâm lý học giao tiếp ứng xử với môi trường gia đình, Tâm lý học giao tiếp ứng xử với môi trường cá nhân, Tâm lý học giao tiếp ứng xử với môi trường tôn giáo, Tâm lý học giao tiếp ứng xử với môi trường dân tộc, Tâm lý học giao tiếp ứng xử với môi trường quốc phòng, Tâm lý học giao tiếp ứng xử với môi trường an ninh, Tâm lý học giao tiếp ứng xử với môi trường ngoại giao, Tâm lý học giao tiếp ứng xử với môi trường thương mại, Tâm lý học giao tiếp ứng xử với môi trường dịch vụ, Tâm lý học giao tiếp ứng xử với môi trường du lịch, Tâm lý học giao tiếp ứng xử với môi trường giao thông, Tâm lý học giao tiếp ứng xử với môi trường y tế, Tâm lý học giao tiếp ứng xử với môi trường giáo dục, Tâm lý học giao tiếp ứng xử với môi trường khoa học, Tâm lý học giao tiếp ứng xử với môi trường công nghệ, Tâm lý học giao tiếp ứng xử với môi trường kỹ thuật, Tâm lý học giao tiếp ứng xử với môi trường nông nghiệp, Tâm lý học giao tiếp ứng xử với môi trường lâm nghiệp, Tâm lý học giao tiếp ứng xử với môi trường thủy sản

	PLO5	Hệ thống hóa, tổng hợp các kiến thức để lập kế hoạch, tổ chức thực hiện, giám sát, quản lý và điều hành các hoạt động trong lĩnh vực Khoa học dữ liệu			x
	PLO6	Có kỹ năng khởi nghiệp, tạo việc làm cho mình và cho người khác, có kỹ năng dẫn dắt hoạt động của nhóm.	x		x
	PLO7	Có kỹ năng giao tiếp cơ bản trong hoạt động nghề nghiệp và làm việc theo nhóm để hoàn thành một mục tiêu chung trong công việc; có kỹ năng phản biện, phê phán và sử dụng các giải pháp thay thế trong điều kiện môi trường không xác định hoặc thay đổi	x		x
	PLO8	Có kỹ năng sử dụng ngoại ngữ trong giao tiếp và trong công việc để có thể đọc hiểu các tài liệu bằng tiếng Anh chuyên ngành	x		x
	PLO9	Có kỹ năng thu thập, phân tích, xử lý dữ liệu trong các lĩnh vực công nghiệp, y sinh, tài chính, bảo hiểm; có kỹ năng về áp dụng các kiến thức Toán để mô hình hóa, về xây dựng thuật toán để giải quyết bài toán	x		x
	PLO10	Có kỹ năng về lập trình để thực thi, giải quyết các bài toán khoa học dữ liệu trong thực tế; có kỹ năng đánh giá chất lượng công việc sau khi hoàn thành và kết quả thực hiện của những người tham gia	x		x
	PLO11	Có kỹ năng truyền đạt vấn đề và giải pháp tới người khác tại nơi làm việc; chuyển tải, phổ biến kiến thức, kỹ	x		x

		năng trong việc thực hiện những nhiệm vụ			
	PLO12	Hiểu và vận dụng đúng các quy định về trách nhiệm đạo đức và nghề nghiệp; có ý thức kỷ luật và tác phong công nghiệp; không ngừng rèn luyện năng lực chuyên môn và nghề nghiệp	x		
	PLO13	Có khả năng làm việc độc lập hoặc làm việc theo nhóm trong điều kiện làm việc thay đổi, chịu trách nhiệm cá nhân và trách nhiệm đối với nhóm; có khả năng hướng dẫn, giám sát những người khác thực hiện nhiệm vụ xác định	x		x
	PLO14	Có khả năng tự định hướng, đưa ra kết luận chuyên môn và có thể bảo vệ được quan điểm cá nhân; Có thể lập kế hoạch, điều phối, quản lý các nguồn lực, đánh giá và cải thiện hiệu quả các hoạt động			x

1.4. Mục tiêu của chương trình đào tạo (ký hiệu: POs)

1.4.1. Mục tiêu chung

Đào tạo cử nhân Toán ứng dụng, chuyên ngành Khoa học dữ liệu, có phẩm chất chính trị, đạo đức nghề nghiệp và có sức khỏe tốt; có năng lực chuyên môn về Toán cơ bản và nâng cao, Thống kê và Tin học; có năng lực thực hành, nghiên cứu và ứng dụng Khoa học dữ liệu trong các lĩnh vực công nghệ và xử lý số liệu, đáp ứng nhu cầu của thị trường lao động trong và ngoài nước.

1.4.2. Mục tiêu cụ thể

Cử nhân ngành Toán ứng dụng, chuyên ngành Khoa học dữ liệu có khả năng:

- Về kiến thức

+ PO1: Có các kiến thức về khoa học chính trị, pháp luật, giáo dục thể chất, giáo dục quốc phòng - an ninh; có kiến thức về khởi nghiệp, hoạt động giao tiếp và tiếng Anh;

+ PO2: Có các kiến thức về Toán cơ bản và các kiến thức cơ sở của ngành Toán ứng dụng để có thể học tập nâng cao, học những chuyên ngành khác; có kiến thức về tin học cơ sở, kiến thức về lập trình cơ bản và nâng cao, về công nghệ thông tin;

+ PO3: Có kiến thức chuyên ngành sâu và rộng của lĩnh vực Khoa học dữ liệu để giải quyết các vấn đề trong hoạt động thực tế nghề nghiệp của lĩnh vực Khoa học dữ liệu.

- Về kỹ năng

+ PO4: Có kỹ năng thu thập, phân tích, xử lý dữ liệu trong các lĩnh vực công nghệ và xử lý số liệu;

+ PO5: Có các kỹ năng về mô hình hóa, về xây dựng thuật toán để giải quyết, về lập trình để thực thi, giải quyết các bài toán khoa học dữ liệu trong thực tế;

+ PO6: Có kỹ năng khởi nghiệp và lãnh đạo; làm việc độc lập; làm việc nhóm và tổ chức làm việc theo nhóm; có kỹ năng tự học, tự đọc tài liệu để đặt vấn đề và giải quyết vấn đề; học tập và nghiên cứu suốt đời;

+ PO7: Có kỹ năng sử dụng ngoại ngữ trong hoạt động nghề nghiệp, hoạt động chuyên môn và có kỹ năng giao tiếp.

- Về mức tự chủ và trách nhiệm

+ PO8: Tự nhận thức, ý thức rõ về vai trò, tầm quan trọng của tự học, tự đọc tài liệu để đặt vấn đề và giải quyết vấn đề; học tập và nghiên cứu suốt đời; có đạo đức nghề nghiệp, chịu trách nhiệm cá nhân và trách nhiệm đối với nhóm, có trách nhiệm đối với cộng đồng và xã hội, có trách nhiệm đối với công việc và môi trường.

1.5. Chuẩn đầu ra của chương trình đào tạo (ký hiệu: PLOs)

Chương trình được thiết kế để đảm bảo sinh viên tốt nghiệp đạt được chuẩn đầu ra sau đây:

1.5.1. Về kiến thức

+ Kiến thức chung

1) PLO1: Nhận diện và vận dụng được các kiến thức cơ bản của Triết học Mác – Lênin, Kinh tế chính trị Mác-Lênin, Chủ nghĩa xã hội khoa học, Lịch sử Đảng Cộng Sản Việt Nam, Tư tưởng Hồ Chí Minh, Pháp luật đại cương; các kiến thức về Giáo dục thể chất, quốc phòng – an ninh trong hoạt động nghề nghiệp và cuộc sống;

2) PLO2: Vận dụng được các kiến thức về Ngoại ngữ, khởi nghiệp và giao tiếp trong hoạt động nghề nghiệp và cuộc sống.

+ Kiến thức chuyên môn

3) PLO3: Hiểu và vận dụng được các kiến thức cơ bản và nâng cao của Toán học nói chung, Thống kê và Tối ưu nói riêng vào lĩnh vực Khoa học dữ liệu; hiểu và vận dụng thành thạo các phần mềm thống kê chuyên dụng để hoạt động nghề nghiệp;

4) PLO4: Hiểu và vận dụng được các kiến thức cơ bản và nâng cao về công nghệ thông tin, khoa học máy tính, khoa học dữ liệu, ngôn ngữ lập trình Python, trí tuệ nhân tạo để hướng đến giải quyết các vấn đề trong lĩnh vực Khoa học dữ liệu;

5) PLO5: Hệ thống hóa, tổng hợp các kiến thức để lập kế hoạch, tổ chức thực hiện, giám sát, quản lý và điều hành các hoạt động trong lĩnh vực Khoa học dữ liệu.

1.5.2. Về kỹ năng

+ Kỹ năng chung

6) PLO6: Có kỹ năng khởi nghiệp, tạo việc làm cho mình và cho người khác, có kỹ năng dẫn dắt hoạt động của nhóm;

7) PLO7: Có kỹ năng giao tiếp cơ bản trong hoạt động nghề nghiệp và làm việc theo nhóm để hoàn thành một mục tiêu chung trong công việc; có kỹ năng phản biện, phê phán và sử dụng các giải pháp thay thế trong điều kiện môi trường không xác định hoặc thay đổi;

8) PLO8: Có kỹ năng sử dụng ngoại ngữ trong giao tiếp và trong công việc để có thể đọc hiểu các tài liệu bằng tiếng Anh chuyên ngành.

+ Kỹ năng chuyên môn

10) PLO9: Có kỹ năng thu thập, phân tích, xử lý dữ liệu trong các lĩnh vực công nghiệp, y sinh, tài chính, bảo hiểm; có kỹ năng về áp dụng các kiến thức Toán để mô hình hóa, về xây dựng thuật toán để giải quyết bài toán;

11) PLO10: Có kỹ năng về lập trình để thực thi, giải quyết các bài toán khoa học dữ liệu trong thực tế; có kỹ năng đánh giá chất lượng công việc sau khi hoàn thành và kết quả thực hiện của những người tham gia;

12) PLO11: Có kỹ năng truyền đạt vấn đề và giải pháp tới người khác tại nơi làm việc; chuyển tải, phổ biến kiến thức, kỹ năng trong việc thực hiện những nhiệm vụ.

1.5.3. Về mức tự chủ và trách nhiệm

12) PLO12: Hiểu và vận dụng đúng các quy định về trách nhiệm đạo đức và nghề nghiệp; có ý thức kỷ luật và tác phong công nghiệp; không ngừng rèn luyện năng lực chuyên môn và nghề nghiệp;

13) PLO13: Có khả năng làm việc độc lập hoặc làm việc theo nhóm trong điều kiện làm việc thay đổi, chịu trách nhiệm cá nhân và trách nhiệm đối với nhóm; có khả năng hướng dẫn, giám sát những người khác thực hiện nhiệm vụ xác định;

14) PLO14: Có khả năng tự định hướng, đưa ra kết luận chuyên môn và có thể bảo vệ được quan điểm cá nhân; Có thể lập kế hoạch, điều phối, quản lý các nguồn lực, đánh giá và cải thiện hiệu quả các hoạt động.

Ma trận quan hệ giữa mục tiêu và chuẩn đầu ra của chương trình đào tạo PLOs

Mục tiêu (POs)	**Chuẩn đầu ra (PLOs)**													
	1	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**	**11**	**12**	**13**	**14**
PO1	x	x			x	x	x	x			x	x	x	x

PO2			x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
PO3				x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
PO4			x	x			x		x		x	x		x
PO5			x	x			x		x	x	x	x	x	x
PO6			x	x		x			x	x	x	x	x	x
PO7		x	x	x				x						
PO8												x	x	x

1.6. Phương pháp giảng dạy - học tập và phương pháp đánh giá

1.6.1. Phương pháp giảng dạy - học tập

a) Chuẩn bị của giảng viên (GV)

Giảng viên giảng dạy chương trình đào tạo ngành Toán ứng dụng cần trang bị những kinh nghiệm dạy học khác nhau:

– Nắm rõ kiểu dạng lớp học mà mình đang giảng dạy (lớp học lý thuyết hay thực hành, môn học bắt buộc, môn học tự chọn hay môn học thay thế khóa luận tốt nghiệp);

– Nắm rõ kiểu dạy học (dạy học liên môn, dạy học tích hợp);

– Hiểu rõ SV của mình (SV năm nhất, năm hai, năm ba hay năm cuối đại học);

– Hiểu rõ về các chính sách trong học tập;

- Giảng viên cần chuẩn bị kỹ giáo trình, bài giảng, sách bài tập, đề cương chi tiết môn học, các slide trình chiếu, giáo cụ trực quan, lịch trình dạy học, kế hoạch dạy học.

b) Các phương pháp giảng dạy - học tập

- Phương pháp thích nghi với người học, lấy người học là trung tâm;

- Thay đổi cách thức hoạt động dạy và học của GV và SV: Người học cần nghĩ nhiều hơn, làm nhiều hơn, thảo luận nhiều hơn, với trạng thái thoải mái, hứng thú, trong mối quan hệ thân thiện dân chủ để thực hiện tốt mục tiêu đào tạo;

- Các phương pháp được sử dụng chủ yếu là: thuyết trình, vấn đáp, bài tập, thảo luận, thí nghiệm, thực tế, thực hành, E-learning.

Mối quan hệ giữa chuẩn đầu ra (PLOs) và phương pháp giảng dạy - học tập

Phương pháp giảng dạy-học tập	**Chuẩn đầu ra (PLOs)**													
	1	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**	**11**	**12**	**13**	**14**
I. Dạy trực tiếp														
1. Thuyết giảng	x	x	x	x	x							x	x	x
2. Tham luận	x	x				x	x	x			x	x	x	x
II. Dạy gián tiếp														

PO2																							
PO3																							
PO4																							
PO5																							
PO6																							
PO7																							
PO8																							

1.a. Phương pháp giảng dạy - học tập và phương pháp đánh giá

xxxx. Phương pháp giảng dạy - học tập

a) Chuyên đề vấn đáp (PO1)

Giảng viên giảng dạy chuyên môn đưa ra câu hỏi, 1 bài tập ứng dụng cần trang bị nhằm kích động tư duy học sinh phát:

- Nhằm tạo hứng khởi học tập và rèn luyện tư duy phản biện, sự thuyết trình, hiểu, mở rộng kiến thức bằng mình học từ chuyên môn học sinh (thể hiện tiếp nhận).
- Nhằm tạo điều kiện cho học sinh tham gia vào quá trình tiếp nhận kiến thức bài học.
- Hiểu và SV nắm vững nội dung bài học, nhằm thể hiện mình (thể hiện).
- Hiểu và vận dụng kiến thức trong học tập.
- Giảng viên cần chuẩn bị kế hoạch trước, bài giảng, tình huống, để giảng viên nắm được các mục tiêu cần đạt được, giảng viên tổ chức quá trình dạy học theo hướng dẫn học sinh tự nghiên cứu.

b) Các phương pháp giảng dạy - học tập

- Phương pháp thảo luận nhóm với người học: Sự tương tác là cần thiết.
- Thay đổi cách tổ chức hoạt động dạy và học của GV và SV: Đây là bước cần một nhóm thảo luận. Tham gia thảo luận, trao đổi ý kiến, thể hiện mối liên hệ giữa thông tin, thông qua kết quả thảo luận của nhóm hiểu rõ nội dung bài học.
- Các phương pháp dạy học tích cực: Nhằm tạo điều kiện cho sinh viên tham gia vào quá trình tiếp nhận kiến thức bài học.

Ma trận kết quả học tập được đánh giá theo phương pháp giảng dạy - học tập

Phương pháp giảng dạy - học tập	Chuẩn đầu ra (PLO)																							
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14										
I. Giảng dạy																								
1. Thuyết giảng	x	x	x	x																				
2. Thảo luận					x	x	x																	
II. Bài tập ứng dụng																								

3. Câu hỏi gợi mở	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
4. Giải quyết vấn đề			x	x	x	x	x		x	x	x		x	
5. Học theo tình huống	x	x		x	x	x		x		x	x	x	x	x
III. Học trải nghiệm														
6. Thực tập, thực tế						x	x	x	x	x	x	x	x	x
IV. Dạy học tương tác														
7. Thảo luận	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x		x		x
8. Học nhóm	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
V. Tự học														
9. Bài tập ở nhà	x	x	x	x	x	x	x					x	x	x

c) Cải tiến nâng cao chất lượng dạy học

- Chương trình đào tạo được định kỳ rà soát định kỳ 2 năm/1 lần để điều chỉnh cho tốt hơn và có tham khảo ý kiến của các bên liên quan.
- Có nhiều hình thức giúp đỡ hỗ trợ SV yếu trong việc học, đồng thời tăng cường thời gian làm bài tập, thực hành, làm đồ án, dự án, tham quan thực tế doanh nghiệp.
- Mỗi học kỳ, các bộ môn, khoa xây dựng kế hoạch dự giờ của GV, đặc biệt là GV trẻ để trao đổi chia sẻ kiến thức, phương pháp giảng dạy, nâng cao năng lực của GV.
- Hàng năm nhà trường có tổ chức các lớp tập huấn ngắn hạn cho GV về kỹ năng giảng dạy, phương pháp giảng dạy để nâng cao năng lực GV và chất lượng giảng dạy.
- Thường xuyên lấy ý kiến phản hồi của SV về phẩm chất, năng lực, tâm đức, trách nhiệm của GV trong quá trình dạy học.

1.6.2. Phương pháp đánh giá

**** Thang điểm đánh giá:***

Sử dụng thang điểm 10 cho tất cả các hình thức đánh giá trong học phần

**** Hình thức, tiêu chí đánh giá và trọng số điểm***

a) Học phần lý thuyết

STT	Hình thức đánh giá	Tiêu chí đánh giá	Trọng số
1	*Chuyên cần*	Tính chủ động, mức độ tích cực chuẩn bị bài và tham gia các hoạt động trong giờ học.	10%
		Thời gian tham dự buổi học bắt buộc, vắng không quá 20% số tiết học. Tùy số tiết vắng, GV quyết định số điểm theo tỷ lệ vắng.	

2	***Quá trình*** [1]	- Sinh viên làm 01 bài kiểm tra cá nhân. Giảng viên nêu cụ thể tiêu chí đánh giá bài kiểm tra. - Các bài báo cáo nhóm hoặc seminar hoặc bài tập lớn theo quy định của giảng viên phụ trách giảng dạy. Tiêu chí đánh giá bài báo cáo, seminar, bài tập lớn do giảng viên nêu cụ thể.	30%
2	Bài tập ở nhà	Sinh viên làm ở nhà một hoặc một số bài tập. Giảng viên giao cụ thể các bài tập cho từng SV hoặc từng nhóm SV.	
	Bài kiểm tra tại lớp	Sinh viên làm tại lớp một hoặc một số bài kiểm tra. Giảng viên nêu cụ thể tiêu chí đánh giá bài kiểm tra.	
	Thuyết trình	Nội dung báo cáo, cách thiết kế các slide, khả năng thuyết trình.	
3	***Cuối kỳ***[2]	Theo đáp án của giảng viên ra đề.	60%
	Viết	Sinh viên làm một bài kiểm tra viết. Giảng viên nêu cụ thể nội dung và tiêu chí của bài kiểm tra cuối kỳ.	
	Vấn đáp	Sinh viên được được đánh giá thông qua phỏng vấn, hỏi đáp trực tiếp. Tiêu chí đánh giá dựa vào thái độ trả lời câu hỏi, nội dung trả lời.	
	Thuyết trình	Nội dung báo cáo, cách thiết kế các slide, khả năng thuyết trình.	

b) Học phần thí nghiệm - thực hành

Sinh viên phải tham dự đầy đủ các bài thí nghiệm, thực hành. Điểm trung bình cộng các bài thực hành trong học kỳ được làm tròn đến một chữ số thập phân là điểm của học phần thực hành.

c) Học phần khóa luận/đồ án tốt nghiệp

Thực hiện theo Quy định đào tạo đại học và cao đẳng hệ chính quy theo hệ thống tín chỉ ban hành kèm theo Quyết định số 1241/QĐ-ĐHQN ngày 15/5/2014 của Trường Đại học Quy Nhơn.

**** Phương pháp đánh giá***

Phương pháp đánh giá được sử dụng trong CTĐT ngành Toán ứng dụng được chia thành 2 loại chính: Đánh giá tiến trình (Formative Assessment) và Đánh giá tổng kết (Summative Assessment).

[1] Lựa chọn một hoặc nhiều hình thức bên dưới (ngoại trừ một số học phần đặc thù: thực tập, đồ án,...)
[2] Lựa chọn một hình thức bên dưới (ngoại trừ một số học phần đặc thù: thực tập, đồ án,...)

Các phương pháp đánh giá nêu trên giúp CTĐT đạt được chuẩn đầu ra, được cho trong bảng sau đây.

Ma trận quan hệ giữa phương pháp đánh giá và chuẩn đầu ra CTĐT (PLOs)

Phương pháp đánh giá	Chuẩn đầu ra (PLOs)													
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
I. Đánh giá tiến trình														
1. Đánh giá chuyên cần	x	x	x	x							x	x		
2. Đánh giá bài tập	x	x	x	x					x	x	x	x	x	x
3. Đánh giá thuyết trình	x	x	x	x	x	x			x	x	x	x	x	x
II. Đánh giá tổng kết														
4. Kiểm tra viết	x	x	x	x					x		x	x	x	x
5. Kiểm tra trắc nghiệm	x	x	x	x					x		x	x	x	x
6. Bảo vệ và thi vấn đáp	x	x	x	x	x	x		x	x	x	x	x	x	x
7. Báo cáo	x	x	x	x	x	x			x	x	x	x	x	x
8. Đánh giá thuyết trình	x	x	x	x	x	x		x	x	x	x	x	x	x
9. Đánh giá làm việc nhóm	x	x	x	x	x	x			x	x	x	x	x	x
10. Thực hành	x	x	x	x			x		x	x	x	x	x	x

2. MÔ TẢ CHƯƠNG TRÌNH DẠY HỌC

2.1. Cấu trúc chương trình dạy học

STT	Khối kiến thức, số tín chỉ	Số tín chỉ	
		Bắt buộc	Tự chọn
1	**Khối kiến thức giáo dục đại cương**	**33**	**3**
1.1.	Khoa học chính trị và pháp luật	13	0
1.2.	Giáo dục thể chất, Giáo dục quốc phòng - AN	9	3
1.3.	Ngoại ngữ	7	0
1.4.	KHXH/Toán, KHTN-Môi trường, KH quản lý	4	0
2	**Khối kiến thức giáo dục chuyên nghiệp**	**102**	**9**
2.1	Kiến thức khối ngành và cơ sở ngành	35	0
2.2.	Kiến thức ngành, chuyên ngành	53	9
2.3.	Kiến thức bổ trợ	8	0
2.4.	Khóa luận tốt nghiệp, học phần thay thế	6	
Tổng:		**135**	**12**
		147	

Các phương pháp đánh giá sau tuần giảng (CTDT) sẽ được triển khai để đo được sự tương đồng giữa Mục tiêu giáo dục (PEOs) và Chuẩn đầu ra (PLOs).

Bảng trên được bộ giữa phương pháp đánh giá và chuẩn đầu ra (CTDT) (PEOs)

Phương pháp đánh giá	Chuẩn đầu ra (PLOs)											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
I. Đánh giá hiện trình												
1. Đánh giá chuyên cần	x	x	x	x						x	x	x
2. Đánh giá bài tập	x	x	x	x						x	x	x
3. Đánh giá dự án	x	x	x	x	x	x				x	x	x
II. Đánh giá tổng kết												
4. Kiểm tra viết	x	x	x	x						x	x	x
5. Kiểm tra vấn đáp	x	x	x	x						x	x	x
6. Thảo luận và đề xuất	x	x	x	x	x	x				x	x	x
7. Báo cáo	x	x	x	x	x	x				x	x	x
8. Đánh giá thuyết trình	x	x	x	x	x	x				x	x	x
9. Đánh giá bảo vệ đồ án	x	x	x	x	x	x				x	x	x
10. Thực hành	x	x	x	x			x			x	x	x

3. MÔ TẢ CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO

3.1. Cấu trúc chương trình đào tạo

STT	Khối kiến thức, kỉ đa tiết	Số tín chỉ	
		Bắt buộc	Tự chọn
1	Khối kiến thức giáo dục đại cương	30	2
1.1.	Khoa học chính trị và pháp luật	11	0
1.2.	Khoa học tự nhiên, xã hội và nhân văn	5	2
1.3.	Ngoại ngữ	9	0
1.4.	Kỹ năng mềm, Kỹ năng nghề nghiệp, Kỹ năng khởi nghiệp	6	0
2	Khối kiến thức giáo dục chuyên nghiệp	100	8
2.1.	Kiến thức cơ sở ngành	25	0
2.2.	Kiến thức ngành, chuyên ngành	37	8
2.3.	Thực tế, Đồ án tốt nghiệp	8	
2.4.	Kiến thức bổ trợ, nâng cao phát triển nghề nghiệp	30	
	Tổng cộng	130	10

- Khối kiến thức giáo dục đại cương gồm 13 học phần:

Khối kiến thức giáo dục đại cương giúp người học có kiến thức vững chắc về khoa học chính trị, pháp luật, giáo dục thể chất, giáo dục quốc phòng - an ninh; có kiến thức về khởi nghiệp, hoạt động giao tiếp và tiếng Anh.

- Khối kiến thức giáo dục chuyên nghiệp gồm 36 học phần (kể cả 3 học phần thay thế khóa luận tốt nghiệp):

Khối kiến thức giáo dục chuyên nghiệp trang bị cho người học các kiến thức cơ sở chuyên môn vững chắc để thích ứng tốt với những công việc khác nhau trong lĩnh vực Toán ứng dụng, đặc biệt là có kiến thức chuyên sâu của ngành Khoa học dữ liệu; đào tạo kỹ năng thực hành cần thiết trong lĩnh vực khoa học dữ liệu, sinh viên sau khi tốt nghiệp dễ dàng hòa nhập và phát triển trong môi trường làm việc thực tế. Ngoài ra, cũng trang bị cho sinh viên kỹ năng tự học tập, nghiên cứu, làm việc theo nhóm.

2.2. Ma trận thể hiện sự đóng góp của các khối kiến thức vào việc đạt chuẩn đầu ra của chương trình đào tạo

Khối kiến thức		Số TC	Tỉ lệ	PLOs													
				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
1	Khối kiến thức giáo dục đại cương	36	25%	M	M	M	M	L	L	L	L	L	L	L	M	M	M
2	Khối kiến thức giáo dục chuyên nghiệp: Kiến thức cơ sở ngành và khối ngành	35	24%			L	L	L	M	M	M	M	M	M	M	M	M
3	Khối kiến thức giáo dục chuyên nghiệp: Kiến thức ngành, chuyên ngành	62	42%			M	H	M	L	L	L	M	M	M	M	M	M
4	Khối kiến thức giáo dục chuyên nghiệp: Kiến thức bổ trợ	8	5%			M	M	M	L	L	L	M	M	M	M	M	M
5	Khối kiến thức giáo dục chuyên nghiệp: Khóa luận tốt nghiệp, học phần thay thế	6	4%			M	M	M	M	M	M	M	M	L	M	M	M

Chú thích: L = Mức thấp; M = Mức trung bình; H = Mức cao

2.3. Danh sách các học phần

3.3. Hoạt động dạy học

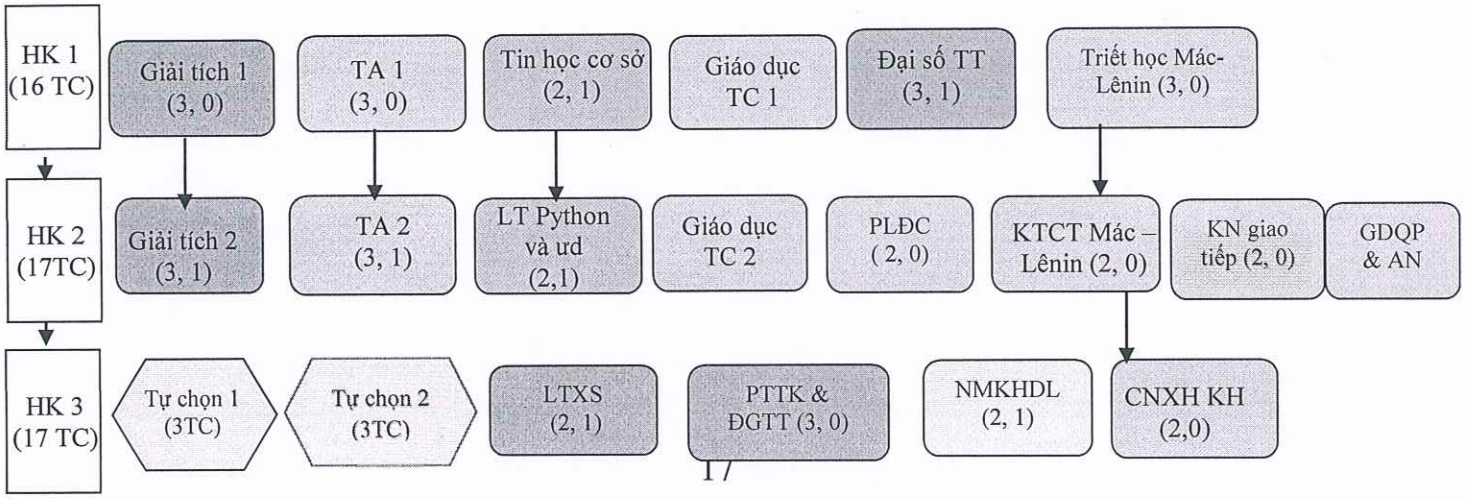
TT	Mã học phần	Tên học phần	Học kỳ	Số tín chỉ	Giờ lên lớp			TN/ TH	Khác (TT, ĐA, BTL)	Giờ tự học	Mã HP học trước	Khoa quản lý học phần	Ghi chú
					LT	BT	TL						
I. Khối kiến thức giáo dục đại cương				**24**	**(Không bao gồm 12 tín chỉ của các học phần GDTC và GDQP-AN)**								
Phần bắt buộc													
I.1. Khoa học chính trị và pháp luật				13									
1	1130299	Triết học Mác-Lênin	1	3	40		10			85		LLCT-Luật và QLNN	
2	1130300	Kinh tế chính trị Mác-Lênin	2	2	27		6			57	1130299	LLCT-Luật và QLNN	
3	1130301	Chủ nghĩa xã hội khoa học	3	2	27		6			57	1130300	LLCT-Luật và QLNN	
4	1130302	Lịch sử Đảng Cộng sản Việt Nam	4	2	27		6			57	1130301	LLCT-Luật và QLNN	
5	1130091	Tư tưởng Hồ Chí Minh	5	2	27		6			57	1130302	LLCT-Luật và QLNN	
6	1130049	Pháp luật đại cương	2	2	27		6			57		LLCT-Luật và QLNN	
I.2. Giáo dục thể chất, Giáo dục quốc phòng-An ninh				12									
Giáo dục quốc phòng-An ninh													
7	1120168	Giáo dục quốc phòng-An ninh 1	2	3	37		8			82		GDTC-QP	
8	1120169	Giáo dục quốc phòng-An ninh 2	2	2	22		8			52	1120168	GDTC-QP	
9	1120170	Giáo dục quốc phòng-An ninh 3	2	2	14			16		44	1120169	GDTC-QP	
10	1120171	Giáo dục quốc phòng-An ninh 4	2	2	4			56		34	1120170	GDTC-QP	
Giáo dục thể chất: Sinh viên chọn 1 trong 7 nhóm sau đây													
Nhóm 1: Bóng đá													
11	1120172	Giáo dục thể chất 1 (Bóng đá 1)	1	1	4			26		21		GDTC-QP	
12	1120173	Giáo dục thể chất 2 (Bóng đá 2)	2	1	4			26		21	1120172	GDTC-QP	
13	1120174	Giáo dục thể chất 3 (Bóng đá 3)	3	1	4			26		21	1120173	GDTC-QP	
Nhóm 2: Bóng chuyền													
14	1120175	Giáo dục thể chất 1 (Bóng chuyền 1)	1	1	4			26		21		GDTC-QP	
15	1120176	Giáo dục thể chất 2 (Bóng chuyền 2)	2	1	4			26		21	1120175	GDTC-QP	
16	1120177	Giáo dục thể chất 3 (Bóng chuyền 3)	3	1	4			26		21	1120176	GDTC-QP	
Nhóm 3: Bóng rổ													
17	1120178	Giáo dục thể chất 1 (Bóng rổ 1)	1	1	4			26		21		GDTC-QP	
18	1120179	Giáo dục thể chất 2 (Bóng rổ 2)	2	1	4			26		21	1120178	GDTC-QP	
19	1120180	Giáo dục thể chất 3 (Bóng rổ 3)	3	1	4			26		21	1120179	GDTC-QP	
Nhóm 4: Cầu lông													
20	1120181	Giáo dục thể chất 1 (Cầu lông 1)	1	1	4			26		21		GDTC-QP	
21	1120182	Giáo dục thể chất 2 (Cầu lông 2)	2	1	4			26		21	1120181	GDTC-QP	
22	1120183	Giáo dục thể chất 3 (Cầu lông 3)	3	1	4			26		21	1120182	GDTC-QP	
Nhóm 5: Võ cổ truyền Việt Nam													
23	1120184	Giáo dục thể chất 1 (Võ cổ truyền Việt Nam 1)	1	1	4			26		21		GDTC-QP	

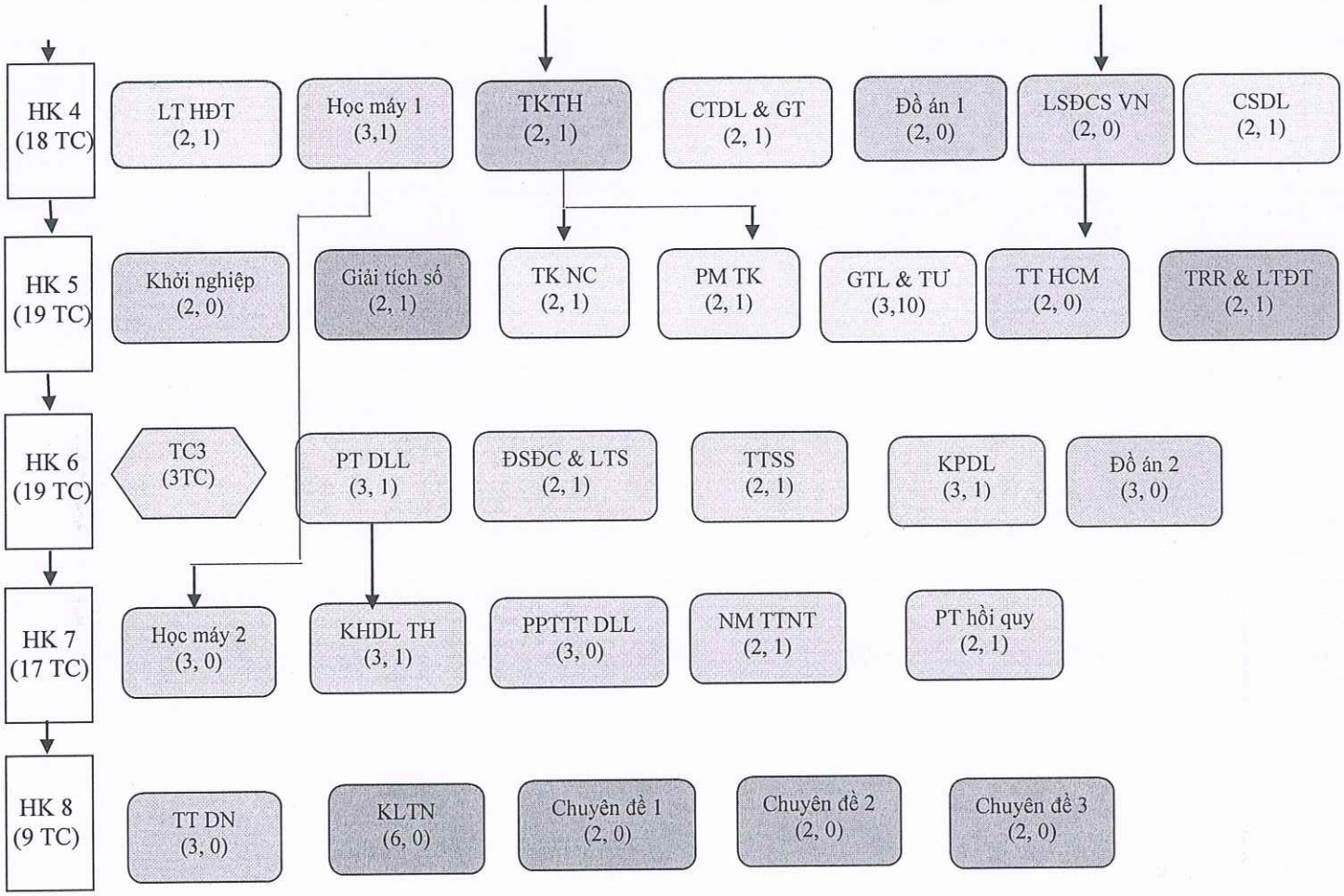
24	1120185	Giáo dục thể chất 2 (Võ cổ truyền Việt Nam 2)	2	1	4			26		21	1120184	GDTC-QP	
25	1120186	Giáo dục thể chất 3 (Võ cổ truyền Việt Nam 3)	3	1	4			26		21	1120185	GDTC-QP	
Nhóm 6: Võ Taekwondo													
26	1120187	Giáo dục thể chất 1 (Võ Taekwondo 1)	1	1	4			26		21		GDTC-QP	
27	1120188	Giáo dục thể chất 2 (Võ Taekwondo 2)	2	1	4			26		21	1120187	GDTC-QP	
28	1120189	Giáo dục thể chất 3 (Võ Taekwondo 3)	3	1	4			26		21	1120188	GDTC-QP	
Nhóm 7: Võ Karatedo													
29	1120190	Giáo dục thể chất 1 (Võ Karatedo 1)	1	1	4			26		21		GDTC-QP	
30	1120191	Giáo dục thể chất 2 (Võ Karatedo 2)	2	1	4			26		21	1120190	GDTC-QP	
31	1120192	Giáo dục thể chất 3 (Võ Karatedo 3)	3	1	4			26		21	1120191	GDTC-QP	
I.3. Ngoại ngữ				7									
32	1090061	Tiếng Anh 1	1	3	30	15				90		Ngoại ngữ	
33	1090166	Tiếng Anh 2	2	4	40	20				120	1090061	Ngoại ngữ	
I.4. KHXH/Toán, KHTN - Môi trường, KH quản lý				4									
34	1150422	Khởi nghiệp	5	2	20	5	10			55		TC-NH&QTKD	
35	2030003	Kỹ năng giao tiếp	2	2	18		4	20		48		KHXH&NV	
II. Khối kiến thức giáo dục chuyên nghiệp				**117**									
II.1. Kiến thức khối ngành và cơ sở ngành				*35*									
36	1050240	Tin học cơ sở	1	3	24	6		30		75		CNTT	
37	1010355	Đại số tuyến tính	1	4	36	22	4			120		TOÁN&TK	
38	1010365	Đại số đại cương và lý thuyết số	6	3	30	15				90	1010355	TOÁN&TK	
39	1010252	Giải tích 1	1	3	30	15				90		TOÁN&TK	
40	1010356	Giải tích 2	2	4	40	20				120	1010252	TOÁN&TK	
41	1010265	Giải tích số	5	3	35	10				90	1010356, 1010355	TOÁN&TK	
42	1010363	Toán rời rạc và lý thuyết đồ thị	5	3	35	10				90	1010356	TOÁN&TK	
43	1050249	Lập trình Python nâng cao và ứng dụng	2	3	24	6		30		75	1050240	CNTT	
44	1010297	Phân tích thiết kế và đánh giá thuật toán	3	3	27	18				90	1050240	TOÁN&TK	
45	1010258	Lý thuyết xác suất	3	3	35	10				90	1010356	TOÁN&TK	
46	1010263	Thống kê toán học	4	3	30	15				90	1010258	TOÁN&TK	
II.2. Kiến thức ngành, chuyên ngành				**62**									
II.2.1. Kiến thức ngành				*37*									

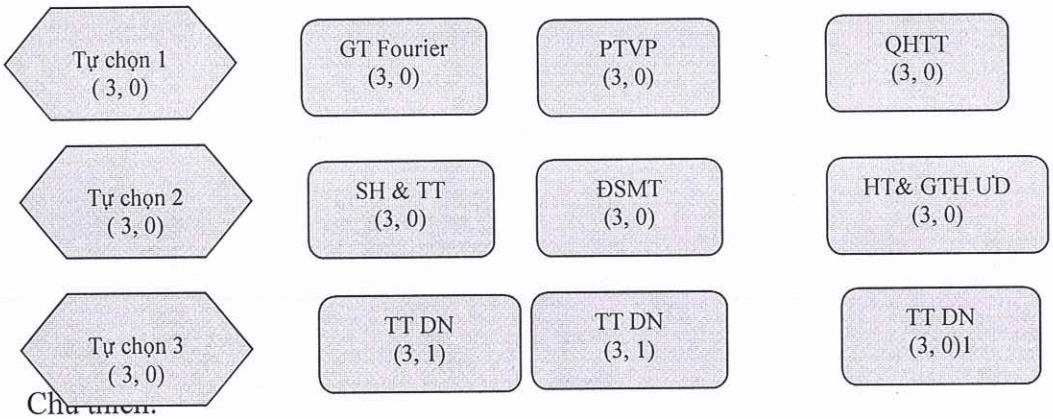
II.2.1a. Các học phần bắt buộc				31									
47	1010364	Giải tích lồi và tối ưu	5	4	40	20				120	1010356	TOÁN&TK	
48	1010269	Thống kê nhiều chiều	5	3	30	15				90	1010258	TOÁN&TK	
49	1010309	Phân tích hồi quy	6	3	35			20		80	1010263	TOÁN&TK	
50	1050250	Lập trình hướng đối tượng	4	3	20	10		30		75	1050240	CNTT	
51	1010303	Tính toán song song	6	3	35	10				90	1050240	TOÁN&TK	
52	1050231	Cơ sở dữ liệu	4	3	35	10				90	1050240	CNTT	
53	1010361	Cấu trúc dữ liệu và giải thuật	4	3	25	10		20		90	1050240	TOÁN&TK	
54	1010362	Học máy 1	4	3	22	8		30		90	1010263	TOÁN&TK	
55	1010308	Phần mềm thống kê	5	3	30			30		90	1010263	TOÁN&TK	
56	1010268	Nhập môn khoa học dữ liệu	3	3	24	6		30		75	1050240, 1010263	TOÁN&TK	
II.2.1b. Các học phần tự chọn (chọn 02 trong 06 học phầ)				6									
57	1010255	Phương trình vi phân	3	3	30	15				90	1010356	TOÁN&TK	
58	1010262	Quy hoạch tuyến tính	3	3	30	15				90	1010356	TOÁN&TK	
59	1010357	Giải tích Fourier	3	3	30	15				90	1010356	TOÁN&TK	
60	1010358	Số học thuật toán	3	3	35	10				90		TOÁN&TK	
61	1010359	Đại số máy tính	3	3	30	15				90	1010355	TOÁN&TK	
62	1010360	Hàm thực và Giải tích hàm ứng dụng	3	3	30	15				90	1010356	TOÁN&TK	
II.2.2. Kiến thức chuyên ngành				*25*									
II.2.2a. Các học phần bắt buộc				22									
63	1010283	Phân tích dữ liệu lớn	6	4	35	10		30		105		TOÁN&TK	
64	1010394	Nhập môn Trí tuệ nhân tạo	7	3	35	5		10		90		TOÁN&TK	
65	1010371	Phương pháp tính toán trong dữ liệu lớn	7	3	25	5		30		75		TOÁN&TK	
66	1010372	Học máy 2	7	4	35	10		30		120		TOÁN&TK	
67	1010373	Khai phá dữ liệu	7	4	35	10		30		105		TOÁN&TK	
68	1010374	Khoa học dữ liệu thực hành	7	4	30	5		50		100		TOÁN&TK	
II.2.2b. Các học phần tự chọn (Chọn 01 trong 03 học phần)				3									

69	1010366	Lý thuyết dự báo	6	3	30	15				90		TOÁN&TK	
70	1010367	Thống kê Bayes	6	3	35	10				90		TOÁN&TK	
71	1010368	Nhập môn xử lý ảnh số	6	3	30			30		75		TOÁN&TK	
II.3. Kiến thức bổ trợ				**8**									
Các học phần bắt buộc				8									
II.3.1. Đào tạo, rèn luyện nghiệp vụ, kỹ năng nghề nghiệp				0									
II.3.2. Thực tập nghề nghiệp, thực tập tốt nghiệp				8									
72	1010304	Đồ án 1	4	2					ĐA	60		TOÁN&TK	
73	1010369	Đồ án 2	6	3					ĐA	90		TOÁN&TK	
74	1010376	Thực tập doanh nghiệp	8	3					TT	90		TOÁN&TK	
II.4. Khóa luận tốt nghiệp, học phần thay thế				**6**									
75	1010375	Khóa luận tốt nghiệp	8	6						180		TOÁN&TK	
	Học phần thay thế		8	6									
	Học phần bắt buộc												
76	1010377	Chuyên đề 1: Học sâu	8	2	20	5		10		60		TOÁN&TK	
77	1010378	Chuyên đề 2: Mật mã và an toàn dữ liệu	8	2	18	12				60		TOÁN&TK	
78	1010379	Chuyên đề 3: Mô hình hóa toán học	8	2	20	10				60		TOÁN&TK	
Tổng cộng (Không bao gồm 12 tín chỉ của các học phần GDTC và GDQP-AN)				**135**									

2.4. Sơ đồ chương trình giảng dạy







Chú thích:

	Khối kiến thức giáo dục đại cương		Kiến thức bổ trợ
	Kiến thức cơ sở ngành và khối ngành		Khóa luận tốt nghiệp, học phần thay thế
	Kiến thức ngành, chuyên ngành (nếu có)	→	Học phần học trước

Tên học phần (x,y)	x: Số tín chỉ lý thuyết y: Số tín chỉ thí nghiệm – thực hành	------→	Học phần song hành

2.5. Ma trận thể hiện sự đóng góp của các học phần vào việc đạt chuẩn đầu ra của chương trình đào tạo PLOs

TT	Mã HP	Tên HP	PLOs													
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
1	1130299	Triết học Mác-Lênin	M						L					M	L	
2	1130300	Kinh tế chính trị Mác-Lênin	M						L					M	L	
3	1130301	Chủ nghĩa xã hội khoa học	M											M	L	
4	1130302	Lịch sử Đảng Cộng sản Việt Nam	M											M	L	
5	1130091	Tư tưởng Hồ Chí Minh	M											M	L	
6	1130049	Pháp luật đại cương	L											M	L	
7	1120168	Giáo dục quốc phòng-An ninh 1	L													
8	1120169	Giáo dục quốc phòng-An ninh 2	L													
9	1120170	Giáo dục quốc phòng-An ninh 3	L													
10	1120171	Giáo dục quốc phòng-An ninh 4	L													
11	1120172	Giáo dục thể chất 1 (Bóng đá 1)	L													
12	1120173	Giáo dục thể chất 2 (Bóng đá 2)	L													
13	1120174	Giáo dục thể chất 3 (Bóng đá 3)	L													
14	1120175	Giáo dục thể chất 1 (Bóng chuyền 1)	L													
15	1120176	Giáo dục thể chất 2 (Bóng chuyền 2)	L													

Tên học phần	Số tín chỉ lý thuyết Số tín chỉ thí nghiệm – thực hành		Tổng số tiết Trong đó
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]

2.5. Nội dung [illegible] – các học phần [illegible] [illegible]

Kết quả [illegible]

TT	Mã HP	Tên HP	Số tín chỉ	Số tiết											
				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
1	[illegible]	[illegible]	[illegible]														
2	[illegible]	[illegible]	[illegible]														
3	[illegible]	[illegible]	[illegible]														
4	[illegible]	[illegible]	[illegible]														
5	[illegible]	[illegible]	[illegible]														
6	[illegible]	[illegible]	[illegible]														
7	[illegible]	[illegible]	[illegible]														
8	[illegible]	[illegible]	[illegible]														
9	[illegible]	[illegible]	[illegible]														
10	[illegible]	[illegible]	[illegible]														
11	[illegible]	[illegible]	[illegible]														
12	[illegible]	[illegible]	[illegible]														
13	[illegible]	[illegible]	[illegible]														
14	[illegible]	[illegible]	[illegible]														

16	1120177	Giáo dục thể chất 3 (Bóng chuyền 3)	L													
17	1120178	Giáo dục thể chất 1 (Bóng rổ 1)	L													
18	1120179	Giáo dục thể chất 2 (Bóng rổ 2)	L													
19	1120180	Giáo dục thể chất 3 (Bóng rổ 3)	L													
20	1120181	Giáo dục thể chất 1 (Cầu lông 1)	L													
21	1120182	Giáo dục thể chất 2 (Cầu lông 2)	L													
22	1120183	Giáo dục thể chất 3 (Cầu lông 3)	L													
23	1120184	Giáo dục thể chất 1 (Võ cổ truyền Việt Nam 1)	L													
24	1120185	Giáo dục thể chất 2 (Võ cổ truyền Việt Nam 2)	L													
25	1120186	Giáo dục thể chất 3 (Võ cổ truyền Việt Nam 3)	L													
26	1120187	Giáo dục thể chất 1 (Võ Taekwondo 1)	L													
27	1120188	Giáo dục thể chất 2 (Võ Taekwondo 2)	L													
28	1120189	Giáo dục thể chất 3 (Võ Taekwondo 3)	L													
29	1120190	Giáo dục thể chất 1 (Võ Karatedo 1)	L													
30	1120191	Giáo dục thể chất 2	L													

		(Võ Karatedo 2)													
31	1120192	Giáo dục thể chất 3 (Võ Karatedo 3)	L												
32	1090061	Tiếng Anh 1		M					L	M					L	
33	1090166	Tiếng Anh 2		M					L	M					L	
34	1150422	Khởi nghiệp		L				M						L		
35	2030003	Kỹ năng giao tiếp		L				L	M				L	L	L	L
36	1050240	Tin học cơ sở				M						L				L
37	1010355	Đại số tuyến tính			M					L					L	L
38	1010365	Đại số đại cương và lý thuyết số			M					L					L	L
39	1010252	Giải tích 1			M					L					L	L
40	1010356	Giải tích 2			M					L					L	L
41	1010265	Giải tích số			M					L					L	
42	1010363	Toán rời rạc và lý thuyết đồ thị			M					L					L	L
43	1050249	Lập trình Python nâng cao và ứng dụng			L	M				L	M	M			L	L
44	1010297	Phân tích thiết kế và đánh giá thuật toán				M				L	M				L	L
45	1010258	Lý thuyết xác suất			M					L					L	L
46	1010263	Thống kê toán học			M					L					L	L
47	1010364	Giải tích lồi và tối ưu			M					L					L	L
48	1010269	Thống kê nhiều chiều			M					L		L			L	L
49	1010309	Phân tích hồi quy			M					L	M	L			L	L
50	1050250	Lập trình hướng đối tượng				M				L					L	L
51	1010303	Tính toán song song				M				L		L			L	L
52	1050231	Cơ sở dữ liệu				M				L					L	L
53	1010361	Cấu trúc dữ liệu và giải thuật				M				L	M	L			M	L
54	1010362	Học máy 1			H	M				L	M	M	L		M	L
55	1010308	Phần mềm thống kê			M	M				L		M			L	L

56	1010268	Nhập môn khoa học dữ liệu				M				L	M	L	L		M	L
57	1010255	Phương trình vi phân			M					L					L	L
58	1010262	Quy hoạch tuyến tính			M					L					L	L
59	1010357	Giải tích Fourier			M					L					L	
60	1010358	Số học thuật toán			M					L					L	
61	1010359	Đại số máy tính			M					L					L	L
62	1010360	Hàm thực và Giải tích hàm ứng dụng			M					L					L	
63	1010283	Phân tích dữ liệu lớn				M				L	M	M	L		M	M
64	1010394	Nhập môn Trí tuệ nhân tạo				M				L					M	L
65	1010371	Phương pháp tính toán trong dữ liệu lớn				M				L	M	M	L		M	M
66	1010372	Học máy 2				M				L		M			M	M
67	1010373	Khai phá dữ liệu				M				L	M	M	L		M	M
68	1010374	Khoa học dữ liệu thực hành				M				L	M	M	L		M	M
69	1010366	Lý thuyết dự báo			L					L					L	L
70	1010367	Thống kê Bayes			M					L	M				L	L
71	1010368	Nhập môn xử lý ảnh số				M				L					L	L
72	1010304	Đồ án 1			H										M	L
73	1010369	Đồ án 2			H										M	L
74	1010376	Thực tập doanh nghiệp					L								M	L
75	1010375	Khóa luận tốt nghiệp					M			L					M	L
76	1010377	Chuyên đề 1: Học sâu					M			L					M	L
77	1010378	Chuyên đề 2: Mật mã và an toàn dữ liệu					M			M					M	M
78	1010379	Chuyên đề 3: Mô hình hóa toán học				M	M			L	M				M	L

Chú thích: L = Mức thấp; M = Mức trung bình; H = Mức cao

2.6. Mô tả tóm tắt các học phần

| | | |

2.6.1. 1130299, Triết học Mác-Lênin (3 tín chỉ)

Khái quát hóa kiến thức về những vấn đề lý luận chung về triết học nói chung và triết học Mác– Lênin nói riêng, giới thiệu về lịch sử, điều kiện hình thành, những nôi dung và vai trò chủ yếu của Triết học Mác – Lênin. Đặc biệt là các vấn đề về thế giới quan duy vật khoa học và phương pháp luận biện chứng hợp lý, đồng thời đặt ra yêu cầu vận dụng được thế giới quan duy vật vào việc giải quyết các vấn đề lịch sử - xã hội trong CN duy vật lịch sử. Trên cơ sở đó trang bị thế giới quan duy vật biện chứng và phương pháp luận biện chứng duy vật cho hoạt động nhận thức và hoạt động thực tiễn của con người.

2.6.2. 1130300, Kinh tế chính trị Mác-Lênin (2 tín chỉ)

Nội dung học phần gồm 6 chương: Trong đó, chương 1 bàn về đối tượng, phương pháp nghiên cứu và chức năng của kinh tế chính trị Mác – Lênin. Từ chương 2 đến chương 6 trình bày nội dung cốt lõi của kinh tế chính trị Mác – Lênin theo mục tiêu của môn học. Cụ thể các vấn đề như: Hàng hóa, thị trường và vai trò của các chủ thể trong nền kinh tế thị trường; Sản xuất 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

2.6.3. 1130301, Chủ nghĩa xã hội khoa học (2 tín chỉ)

Nội dung môn học gồm 7 chương trong đó Chương 1 trình bày những vấn đề cơ bản có tính nhập môn của CNXHKH như quá trình hình thành và phát triển của CNXHKH; đối tượng, phương pháp và ý nghĩa của việc nghiên cứu CNXHH. Từ Chương 2 đến Chương 7 trình bày những nội dung cơ bản của CNXHKH như Sứ mệnh lịch sử của giai cấp công nhân, Chủ nghĩa xã hội và thời kỳ quá độ lên CNXH, Dân chủ XHCN và Nhà nước XHCN, Cơ cấu xã hội – giai cấp và liên minh giai cấp, tầng lớp trong TKQĐ lên CNXH, Vấn đề dân tộc, tôn giáo, gia đình…trong TKQĐ lên CNXH. Cũng như Triết học và kinh tế chính trị học Mác-Lênin, nghiên cứu, CNXHKH không chỉ giải thích thế giới mà căn bản là cải tạo thế giới theo quy luật của tự nhiên, phù hợp với tiến bộ, văn minh. Nghiên cứu, học tập CNXHKH có ý nghĩa quan trọng, trang bị những nhận thức chính trị - xã hội và phương pháp luận khoa học về quá trình tất yếu lịch sử dẫn đến sự hình thành, phát triển hình thái kinh tế - xã hội CSCN, giải phóng con người, giải phóng xã hội… Từ đó sinh viên có thái độ chính trị, tư tưởng đúng đắn, phân tích đúng và đấu tranh chống lại những nhận thức sai lệch về CNXH và con đường đi lên CNXH ở nước ta.

2.6.4. 1130302, Lịch sử Đảng Cộng sản Việt Nam (2 tín chỉ)

Học phần trang bị cho người học những hiểu biết cơ bản về sự ra đời của Đảng Cộng sản Việt Nam và quá trình Đảng lãnh đạo cách mạng Việt Nam qua các thời kỳ. Đó là: Đảng lãnh đạo đấu tranh giành chính quyền (1930-1945); Đảng lãnh đạo hai cuộc kháng chiến, hoàn thành giải phóng dân tộc, thống nhất đất nước (1945-1975); Đảng lãnh đạo cả nước quá độ lên chủ nghĩa xã hội và tiến hành công cuộc đổi mới (sau 1975).

2.6.5. 1130091, Tư tưởng Hồ Chí Minh (2 tín chỉ)

Học phần gồm 6 chương cung cấp cho sinh viên kiến thức cơ bản về đối tượng, phương pháp nghiên cứu, ý nghĩa học tập môn Tư tưởng Hồ Chí Minh; về cơ sở, quá trình hình thành, phát triển tư tưởng Hồ Chí Minh; về độc lập dân tộc và chủ nghĩa xã hội; về Đảng Cộng sản và nhà nước Việt Nam; về đại đoàn kết dân tộc và đoàn kết quốc tế; về văn hóa, đạo đức và con người. Đồng thời, chỉ ra sự vận dụng những nội dung đó của Đảng Cộng sản Việt Nam trong cách mạng dân tộc dân chủ nhân dân và cách mạng xã hội chủ nghĩa, cũng như nêu ra những giá trị lý luận và thực tiễn của tư tưởng Hồ Chí Minh.

2.6.6. 1130049, Pháp luật đại cương (2 tín chỉ)

Học phần trang bị cho người học những kiến thức cơ bản về nhà nước và pháp luật nói chung, Nhà nước Cộng hòa xã hội chủ nghĩa Việt Nam và Pháp luật của Nhà nước Cộng hòa xã hội chủ nghĩa Việt Nam nói riêng. Thông qua việc nghiên cứu Học phần, người học có nhận thức, quan điểm đúng đắn về đường lối, chính sách của Đảng và pháp luật của Nhà nước, có những kiến thức cơ bản về Hệ thống pháp luật Việt Nam và hình thành kỹ năng tuân thủ, thi hành, sử dụng pháp luật, vận dụng pháp luật vào thực tiễn cuộc sống.

2.6.7. 1120168, Giáo dục quốc phòng-An ninh 1 (3 tín chỉ)

Học phần đề cập lý luận cơ bản của Đảng về đường lối quốc phòng và an ninh, bao gồm: những vấn đề cơ bản Học thuyết Mác - Lênin, tư tưởng Hồ Chí Minh về chiến tranh, quân đội và bảo vệ Tổ quốc; các quan đểm của Đảng về chiến tranh nhân dân, xây dựng lực lượng vũ trang, xây dựng nền quốc phòng toàn dân, an ninh nhân dân, các quan điểm của Đảng về kết hợp phát triển kinh tế - xã hội với tăng cường củng cố quốc phòng - an ninh. Học phần giành thời lượng nhất định giới thiệu một số nội dung cơ bản về lịch sử nghệ thuật quân sự Việt Nam qua các thời kỳ.

2.6.8. 1120169, Giáo dục quốc phòng-An ninh 2 (2 tín chỉ)

Học phần được lựa chọn những nội dung cơ bản nhiệm vụ công tác quốc phòng, an ninh của Đảng và Nhà nước trong tình hình mới, bao gồm: xây dựng lực lượng dân quân tự vệ, lực lượng dự bị động viên, tăng cường tiềm lực cơ sở vật chất, kỹ thuật quốc phòng, phòng chống chiến tranh công nghệ cao, đánh bại chiến lược "Diễn biến hòa bình", bạo loạn lật đổ của các thế lực thù địch đối với cách mạng Việt Nam. Học phần đề cập một số nội dung cơ bản về dân tộc, tôn giáo và đấu tranh phòng chống địch lợi dụng vấn đề dân tộc, tôn giáo chống phá cách mạng Việt Nam; xây dựng, bảo vệ chủ quyền biên giới, chủ quyền biển đảo, an ninh quốc gia, những vấn đề cơ bản về đấu tranh phòng chống tội phạm và giữ gìn trật tự, an toàn xã hội.

2.6.9. 11120170, Giáo dục quốc phòng-An ninh 3 (2 tín chỉ)

Học phần gồm có lý thuyết kết hợp với thực hành nhằm trang bị cho người học những kiến thức cơ bản về hiểu biết chung về các quân, binh chủng trong quân đội, Hiểu biết chung về bản đồ địa hình quân sự, hiểu được ý nghĩa điều lệnh đội ngũ và ý thức tổ chức kỷ luật góp phần nâng cao ý thức, tác phong học tập

GDQP – AN và vận dụng tích cực trong sinh hoạt tập thể tại nhà trường. Biết cách phòng tránh địch tiến công hỏa lực bằng vũ khí công nghệ cao. Vận dụng 3 môn phối hợp một cách linh hoạt trong học tập và cuộc sống.

2.6.10. 1120171, Giáo dục quốc phòng-An ninh 4 (2 tín chỉ)

Học phần gồm có lý thuyết kết hợp với thực hành nhằm trang bị cho người học những kiến thức cơ bản về cách ngắm, bắn sung AK. Hiểu biết về một số loại lựu đạn, thực hành ném lựu đạn bài 1. Hiểu được vị trí của từng người trong chiến đấu tiến công, chiến đấu phòng ngự hoặc làm nhiệm vụ canh gác (cảnh giới).

2.6.11. 1120172, Giáo dục thể chất 1 (Bóng đá 1, 1 tín chỉ)

Môn học cung cấp cho sinh viên các kiến thức về: Nguyên lý kỹ thuật tâng bóng bằng đùi, đá bóng bằng lòng bàn chân, má trong bàn chân, kỹ thuật dẫn bóng, phương pháp rèn luyện các tố chất thể lực, một số điều luật của Bóng đá 5 người. Bồi dưỡng những phẩm chất, ý chí trong tập luyện và thi đấu; Nâng cao sức khỏe và phát triển các tố chất thể lực; tăng cường tình hữu nghị, đoàn kết trong tập thể.

2.6.12. 1120173, Giáo dục thể chất 2 (Bóng đá 2, 1 tín chỉ)

Môn học cung cấp cho sinh viên các kiến thức về: Nguyên lý kỹ thuật tâng bóng bằng mu chính diện, sút bóng bằng mu chính diện, sút bóng má trong bàn chân, kỹ thuật dẫn bóng, một số điều luật của Bóng đá 7 người, phương pháp phòng ngừa chấn thương trong tập luyện thể dục thể thao. Bồi dưỡng những phẩm chất, ý chí trong tập luyện và thi đấu; Nâng cao sức khỏe và phát triển các tố chất thể lực; tăng cường tình hữu nghị, đoàn kết trong tập thể.

2.6.13. 1120174 , Giáo dục thể chất 3 (Bóng đá 3, 1 tín chỉ)

Môn học cung cấp cho sinh viên các kiến thức về: Nguyên lý kỹ thuật đánh đầu bằng trán giữa, kỹ thuật ném biên, ôn tập các kỹ thuật đã học ở những học phần trước như các kỹ thuật sút bóng, dẫn bóng, tâng bóng…, một số điều luật của Bóng đá 11 người, Lịch sử phát triển bóng đá của thế giới và Việt Nam. Bồi dưỡng những phẩm chất, ý chí trong tập luyện và thi đấu; Nâng cao sức khỏe và phát triển các tố chất thể lực; tăng cường tình hữu nghị, đoàn kết trong tập thể.

2.6.14. 1120175, Giáo dục thể chất 1 (Bóng chuyền 1, 1 tín chỉ)

Khái quát lịch sử phát triển, đặc điểm, tác dụng, luật thi đấu môn bóng chuyền. Các nguyên tắc về phương pháp tập luyện bóng chuyền, cách phòng ngừa và sơ cứu chấn thương trong tập luyện TDTT. Trang bị cho sinh viên kỹ thuật di chuyển, đệm bóng [chuyền bóng thấp tay], chuyền bóng cao tay trước mặt, phát bóng cao tay và thấp tay, một số điều luật và phương pháp trọng tài bóng chuyền.

2.6.15. 1120176, Giáo dục thể chất 2 (Bóng chuyền 2, 1 tín chỉ)

Giới thiệu Luật thi đấu môn bóng chuyền. Các nguyên tắc về phương pháp tập luyện bóng chuyền, cách phòng ngừa và sơ cứu chấn thương trong tập luyện Bóng chuyền. Một số bài tập bổ trợ cho môn học.

Nâng cao kỹ thuật đệm bóng [chuyền bóng thấp tay], chuyền bóng cao tay trước mặt, phát bóng cao tay và thấp tay, kỹ thuật đập bóng chính diện theo phương lấy đà.

2.6.16. 1120177, Giáo dục thể chất 3 (Bóng chuyền 3, 1 tín chỉ)

Học phần trang bị cho sinh viên nắm được những điều luật thi đấu, phương pháp tổ chức thi đấu, trọng tài và phương pháp tập luyện môn bóng chuyền. Nâng cao các kỹ thuật đệm bóng, kỹ thuật chuyền bóng cao tay, kỹ thuật phát bóng, kỹ thuật đập bóng. Các kỹ thuật chắn bóng, kỹ thuật phòng thủ, chiến thuật tấn công và chiến thuật phòng thủ, đội hình thi đấu và thi đấu ứng dụng.

2.6.17. 1120178, Giáo dục thể chất 1 (Bóng rổ 1, 1 tín chỉ)

Bóng rổ là môn thể thao có tác dụng tăng cường sức khỏe, phát triển thể chất con người toàn diện cả về trí lực và thể lực. Học phần trang bị cho sinh viên những kỹ năng cơ bản trong môn bóng rổ, hình thành biểu tượng một số động tác kỹ thuật cơ bản của môn bóng rổ. Kết thúc học phần sinh viên có khả năng thực hành các động tác kỹ thuật cơ bản của môn bóng rổ.

2.6.18. 1120179, Giáo dục thể chất 2 (Bóng rổ 2, 1 tín chỉ)

Bóng rổ là môn thể thao có tác dụng tăng cường sức khỏe, phát triển thể chất con người toàn diện cả về trí lực và thể lực. Học phần trang bị cho sinh viên những kỹ năng cơ bản trong môn bóng rổ, hình thành biểu tượng một số động tác kỹ thuật cơ bản của môn bóng rổ. Kết thúc học phần sinh viên có khả năng thực hành các động tác kỹ thuật cơ bản của môn bóng rổ.

2.6.19. 1120180, Giáo dục thể chất 3 (Bóng rổ 3, 1 tín chỉ)

Bóng rổ là môn thể thao có tác dụng tăng cường sức khỏe, phát triển thể chất con người toàn diện cả về trí lực và thể lực. Học phần trang bị cho sinh viên những kỹ năng cơ bản trong môn bóng rổ, hình thành biểu tượng một số động tác kỹ thuật cơ bản của môn bóng rổ. Kết thúc học phần sinh viên có khả năng thực hành các động tác kỹ thuật cơ bản của môn bóng rổ, có thể vận dụng vào trong thi đấu.

2.6.20. 1120181, Giáo dục thể chất 1 (Cầu lông 1, 1 tín chỉ)

Học phần này giúp sinh viên nắm vững và vận dụng các kỹ thuật cơ bản nhất trong môn cầu lông nhằm ứng dụng vào thực tiễn tập luyện thể thao nâng cao sức khỏe và đạt hiệu quả trong công tác giáo dục thể chất trong trường học. Thực hiện đúng các kỹ thuật cơ bản khi tham gia tập luyện môn cầu lông nhằm rèn luyện thể chất. Nắm vững và hiểu được cách tính điểm và một số lỗi khi tham gia tập luyện môn cầu lông.

2.6.21. 1120182, Giáo dục thể chất 2 (Cầu lông 2, 1 tín chỉ)

Học phần này giúp sinh viên nắm vững và vận dụng các kỹ thuật cơ bản nhất trong môn cầu lông nhằm ứng dụng vào thực tiễn tập luyện thể thao nâng cao sức khỏe và đạt hiệu quả trong công tác giáo dục thể chất trong trường học. Thực hiện đúng các kỹ thuật cơ bản khi tham gia tập luyện môn cầu lông nhằm rèn luyện thể chất. Nắm vững và hiểu được cách tính điểm và một số lỗi khi tham gia tập luyện môn cầu lông.

2.6.22. 1120183, Giáo dục thể chất 3 (Cầu lông 3, 1 tín chỉ)

Học phần này giúp sinh viên nắm vững và vận dụng các kỹ thuật nâng cao trong môn cầu lông nhằm ứng dụng vào thực tiễn tập luyện thể thao nâng cao sức khỏe và đạt hiệu quả trong công tác giáo dục thể chất trong trường học. Thực hiện đúng các kỹ thuật nâng cao khi tham gia tập luyện môn cầu lông nhằm rèn luyện thể chất.

2.6.23. 1120184, Giáo dục thể chất 1 (Võ cổ truyền Việt Nam 1, 1 tín chỉ)

Trang bị cho sinh viên những kiến thức chung, kỹ năng thực hành võ đạo và võ thuật cơ bản: Thực hiện được một số động tác kỹ thuật đặc trưng, căn bản của Võ cổ truyền Việt Nam ở mức độ cơ bản, chính xác. Nắm vững kỹ thuật căn bản công tay không, đấu luyện tự vệ và từng bước làm quen, tiếp thu trong tập luyện, thi đấu thể thao trong phân môn Quyền nhằm hoàn thiện thể chất và phát triển thành tích học tập. Giáo dục, giáo dưỡng những phẩm chất đạo đức, nhân cách tốt, có ý thức tổ chức kỷ luật, trách nhiệm, đoàn kết, tính tập thể, làm việc nhóm, lòng dũng cảm, yêu nước, tinh thần dân tộc.

2.6.24. 1120185, Giáo dục thể chất 2 (Võ cổ truyền Việt Nam 2, 1 tín chỉ)

Trang bị cho sinh viên những kiến thức chuyên môn và kỹ năng thực hành võ thuật thuần thục căn bản, gồm: Thực hiện được một số động tác kỹ thuật của Võ cổ truyền Việt Nam ở mức độ cơ bản thuần thục, chính xác. Nắm vững kỹ thuật đấu luyện tự vệ và vận dụng đúng đắn luật thi đấu Võ cổ truyền Việt Nam trong tập luyện, thi đấu Quyền và Đối kháng nhằm phát triển thể lực toàn diện và nâng cao thành tích học tập. Giáo dục, giáo dưỡng những phẩm chất đạo đức, nhân cách tốt, có ý thức tổ chức kỷ luật, trách nhiệm, đoàn kết, làm việc nhóm, tính tập thể, lòng dũng cảm, yêu nước, tinh thần dân tộc.

2.6.25. 1120186, Giáo dục thể chất 3 (Võ cổ truyền Việt Nam 3, 1 tín chỉ)

Trang bị cho sinh viên những kiến thức và kỹ năng thực hành võ thuật cơ bản: Thực hiện được một số động tác kỹ thuật cơ bản của Võ cổ truyền Việt Nam ở mức độ cơ bản, chính xác. Nắm vững kỹ- chiến thuật cơ bản tự vệ và vận dụng đúng đắn luật thi đấu Võ cổ truyền Việt nam trong tập luyện, thi đấu Quyền thuật và thi đấu Đối kháng nhằm phát triển thành tích chuyên môn và hoàn thiện thể chất. Giáo dục, giáo dưỡng những phẩm chất đạo đức, nhân cách tốt, có ý thức tổ chức kỷ luật, tinh thần trách nhiệm, đoàn kết, tập thể, làm việc nhóm, lòng dũng cảm, yêu nước, tinh thần dân tộc.

2.6.26. 1120187, Giáo dục thể chất 1 (Võ Taekwondo 1, 1 tín chỉ)

Taekwondo là môn võ xuất phát từ Triều Tiên, là môn võ thuật bao gồm những kỹ thuật như: đấm (Jieugi), đá (Chagi), đỡ (Makki)… Chương trình huấn luyện môn võ này nhấn mạnh vào tinh thần và thể chất, tuy nhiên điểm then chốt của môn Taekwondo là sự khai triển tính đạo đức. Học phần này bao gồm các nội dung chính sau đây: Lịch sử phát triển Taekwondo, Phân tích các kỹ thuật Taekwondo, Luật thi đấu Taekwondo, Kỹ thuật tấn pháp, kỹ thuật phòng thủ, kỹ thuật tấn công, Kỹ thuật đối luyện, Kỹ thuật quyền.

2.6.27. 1120188, Giáo dục thể chất 2 (Võ Taekwondo 2, 1 tín chỉ)

Taekwondo là môn võ xuất phát từ Triều Tiên, là môn võ thuật bao gồm những kỹ thuật như: đấm (Jieugi), đá (Chagi), đỡ (Makki)… Chương trình huấn luyện môn võ này nhấn mạnh vào tinh thần và thể

chất, tuy nhiên điểm then chốt của môn Taekwondo là sự khai triển tính đạo đức. Học phần này bao gồm các nội dung chính sau đây: Lịch sử phát triển Taekwondo, Phân tích các kỹ thuật Taekwondo, Luật thi đấu Taekwondo, Kỹ thuật tấn pháp, kỹ thuật phòng thủ, kỹ thuật tấn công, Kỹ thuật đối luyện, Kỹ thuật quyền.

2.6.28. 1120189, Giáo dục thể chất 3 (Võ Taekwondo 3, 1 tín chỉ)

Taekwondo là môn võ xuất phát từ Triều Tiên, là môn võ thuật bao gồm những kỹ thuật như: đấm (Jieugi), đá (Chagi), đỡ (Makki)… Chương trình huấn luyện môn võ này nhấn mạnh vào tinh thần và thể chất, tuy nhiên điểm then chốt của môn Taekwondo là sự khai triển tính đạo đức. Học phần này bao gồm các nội dung chính sau đây: Lịch sử phát triển Taekwondo, Phân tích các kỹ thuật Taekwondo, Luật thi đấu Taekwondo, Kỹ thuật tấn pháp, kỹ thuật phòng thủ, kỹ thuật tấn công, Kỹ thuật đối luyện, Kỹ thuật quyền.

2.6.29. 1120190, Giáo dục thể chất 1 (Võ Karatedo 1, 1 tín chỉ)

Môn võ Karatedo là một trong những môn thể thao có vị trí quan trọng trong hệ thống giáo dục thể chất và huấn luyện thể thao, là một trong những môn học chính của sinh viên các trường Đại học. Tập luyện và thi đấu karate do sẽ giúp người tập pháp triển người tập phát triển toàn diện về mọi mặt, tăng cường thể chất, phát triển toàn diện tố chất thể lực, ngoài ra còn được rèn luyện tu dưỡng về tinh thần, phẩm chất đạo đức và nhân cách con người.

2.6.30. 1120191, Giáo dục thể chất 2 (Võ Karatedo 2, 1 tín chỉ)

Môn võ Karatedo là một trong những môn thể thao có vị trí quan trọng trong hệ thống giáo dục thể chất và huấn luyện thể thao, là một trong những môn học chính của sinh viên các trường Đại học. Tập luyện và thi đấu karate do sẽ giúp người tập pháp triển người tập phát triển toàn diện về mọi mặt, tăng cường thể chất, phát triển toàn diện tố chất thể lực, ngoài ra còn được rèn luyện tu dưỡng về tinh thần, phẩm chất đạo đức và nhân cách con người.

2.6.31. 1120192, Giáo dục thể chất 3 (Võ Karatedo 3, 1 tín chỉ)

Môn võ Karatedo là một trong những môn thể thao có vị trí quan trọng trong hệ thống giáo dục thể chất và huấn luyện thể thao, là một trong những môn học chính của sinh viên các trường Đại học. Tập luyện và thi đấu karate do sẽ giúp người tập pháp triển người tập phát triển toàn diện về mọi mặt, tăng cường thể chất, phát triển toàn diện tố chất thể lực, ngoài ra còn được rèn luyện tu dưỡng về tinh thần, phẩm chất đạo đức và nhân cách con người.

2.6.32. 1090061, Tiếng Anh 1 (3 tín chỉ)

Với quan điểm kề thừa và phát triển một cách có hệ thống những kiến thức tiếng Anh sinh viên đã học ở trường phổ thông, trên cơ sở xem tiếng Anh là công cụ giao tiếp thông dụng, Tiếng Anh 1, học phần bắt buộc trong chương trình đào tạo cử nhân khối không chuyên Anh ngữ, giúp sinh viên hệ thống lại và trang bị thêm cho sinh viên những kiến thức cơ bản về từ vựng, ngữ âm, ngữ pháp và những yếu tố văn hóa trong ngôn ngữ Anh, từ đó sử dụng tiếng Anh là phương tiện nghiên cứu chuyên ngành để phát triển chuyên môn.

Đồng thời, học phần cũng giúp sinh viên phát triển kĩ năng làm việc độc lập, làm việc nhóm cũng như cảm giác tự tin trong giao tiếp.

2.6.33. 1090166, Tiếng Anh 2 (4 tín chỉ)

Với quan điểm kế thừa và phát triển một cách có hệ thống những kiến thức tiếng Anh sinh viên đã học trong học phần Tiếng Anh 1, Tiếng Anh 2 bổ sung các cấu trúc ngữ pháp đã học, mở rộng và so sánh các cấu trúc này với nhau, đồng thời trình bày rõ các điểm ngữ pháp quan trọng như phrasal verbs, linking words và collocations, v.v. và những chủ đề khó hơn như âm nhạc và tính cách, phim ảnh, sự kiện quá khứ và trải nghiệm với mục đích giúp sinh viên sử dụng tiếng Anh chính xác và lưu loát, nâng cao khả năng lĩnh hội và sử dụng tiếng Anh cho mục đích giao tiếp phức tạp hơn. Đồng thời, học phần cũng giúp sinh viên phát triển kĩ năng làm việc độc lập, làm việc nhóm cũng như cảm giác tự tin trong giao tiếp.

2.6.34. 1150422, Khởi nghiệp (2 tín chỉ)

Học phần Khởi nghiệp là học phần thuộc khối kiến thức chung trong chương trình đào tạo của sinh viên đại học. Học phần Khởi nghiệp trang bị cho người học những kiến thức nền tảng về khởi nghiệp, giúp người học hiểu và xác định mục tiêu, sứ mệnh trong khởi nghiệp đúng đắn; giúp người học hình thành ý tưởng khởi nghiệp, phân tích và hoạch định con đường khởi nghiệp như lập kế hoạch khởi nghiệp hợp lý, tìm kiếm người hợp tác, đối tác triển khai thực hiện ý tưởng khởi nghiệp. Học phần trang bị cho người học những kỹ năng cần thiết để có thể xây dựng được một kế hoạch hành động cho ý tưởng khởi nghiệp, thực thi ý tưởng và điều chỉnh cho phù hợp với những thay đổi của môi trường; ngoài ra học phần còn nâng cao nhận thức và khơi dậy khát vọng khởi nghiệp của mỗi sinh viên.

2.6.35. 2030003, Kỹ năng giao tiếp, (2 tín chỉ)

Kỹ năng giao tiếp là học phần thuộc khối kiến thức giáo dục đại cương trong chương trình đào tạo trình độ đại học. Trên cơ sở xác định mục tiêu và chuẩn đầu ra, học phần được xây dựng nhằm trang bị những kiến thức chung về giao tiếp và rèn luyện những kỹ năng giao tiếp cơ bản cho sinh viên. Qua đó, giúp sinh viên vận dụng linh hoạt, hiệu quả các kỹ năng giao tiếp vào quá trình học tập và thực tiễn cuộc sống. Ngoài ra, học phần còn giúp sinh viên nâng cao ý thức, trách nhiệm trong quá trình giao tiếp, góp phần hình thành văn hóa giao tiếp của cá nhân và xã hội.

2.6.36. 1050240, Tin học cơ sở , 3

Học phần cung cấp cho sinh viên những kiến thức cơ bản về ngôn ngữ lập trình nói chung và ngôn ngữ lập trình Python nói riêng. Từ đó sinh viên có thể hiểu về các khái niệm cơ bản của một ngôn ngữ lập trình ví dụ như kiểu dữ liệu, biến, hằng, biểu thức, câu lệnh, cấu trúc… Sinh viên có thể sử dụng ngôn ngữ này để giải quyết một số bài toán trong ngành học của mình.

2.6.37. Đại số tuyến tính (4 tín chỉ)

Đại số tuyến tính là nội dung bắt buộc trong trong chương trình đào tạo ngành Toán ứng dụng vì nó là chìa khóa giúp sinh viên tiếp nhận các kiến thức ở các học phần tiếp theo. Học phần trang bị cho sinh viên

những kiến thức cơ bản liên quan đến ma trận, định thức, hệ phương trình tuyến tính, không gian véc tơ, toán tử tuyến tính, không gian vectơ Euclid, chéo hóa trực giao toán tử tuyến tính đối xứng, dạng toàn phương thực, một số phép phân tích ma trận, và làm quen với lập trình cho Đại số ma trận.

2.6.38. Đại số đại cương và lý thuyết số (3 tín chỉ)

Đại số đại cương và Lý thuyết số là phần kiến thức đầu tiên trong chương trình cơ sở ngành của sinh viên ngành Toán ứng dụng. Nó cung cấp phần kiến thức cơ sở giúp sinh viên bước đầu tiếp cận với những ký hiệu và tính toán hình thức qua các cấu trúc quan trọng của đại số trừu tượng như: nhóm, vành, trường, và các tính chất của các tập số quen thuộc: số thực, số hữu tỷ và đặc biệt là số nguyên. Từ đó, rèn luyện cho sinh viên tư duy chặc chẽ, logic và hiểu rõ các cấu trúc này trên các tập số

2.6.39. Giải tích 1 (3 tín chỉ)

Học phần Giải tích 1 trang bị cho sinh viên các kiến thức nền tảng nhất của giải tích hàm một biến, bao gồm dãy số và giới hạn của dãy số, hàm số và giới hạn của hàm số, hàm số liên tục, phép tính vi phân và ứng dụng, phép tính tích phân và ứng dụng. Học phần này đóng vai trò then chốt trong toàn bộ nội dung Giải tích Toán học mà sinh viên được trang bị trong chương trình đào tạo cử nhân ngành Toán ứng dụng. Các ý tưởng và kỹ thuật cơ bản trong học phần Giải tích 1 sẽ giúp sinh viên tiếp thu và lĩnh hội tốt các kiến thức của học phần Giải tích 2 (giải tích hàm nhiều biến) và một số học phần khác thuộc lĩnh vực giải tích được trang bị ở các học kỳ tiếp theo. Học phần đề cao ý tưởng hình thành các khái niệm cơ bản trong giải tích (giới hạn, đạo hàm, tích phân) và kỹ năng mô hình hoá toán học các sự kiện, hiện tượng trong thực tế (trong công nghiệp, kinh tế, y học,...).

2.6.40. Giải tích 2 (4 tín chỉ)

Giải tích 2 là một trong những môn quan trọng của sinh viên ngành Toán Ứng dụng. Tiếp nối Giải tích 1, học phần Giải tích 2 cung cấp cho sinh viên những kiến thức còn lại của giải tích cổ điển. Học phần được thiết kế gồm 4 chương. Chương 1 trình bày lý thuyết chuỗi, bao gồm chuỗi số, dãy hàm và chuỗi hàm. Chương 2 trình bày về hàm số và hàm véctơ nhiều biến số, trong đó trang bị cấu trúc đại số, cấu trúc tôpô của không gian Rn, sự hội tụ và một số tập hợp đặc biệt trong không gian này, các khái niệm cơ bản về giới hạn, tính liên tục của hàm nhiều biến. Nội dung chính của Chương 2 trình bày khái niệm đạo hàm riêng, vi phân các cấp của hàm số nhiều biến, bài toán cực trị, các định lý cơ bản và ý nghĩa thực tiễn, ứng dụng của chúng là các vấn đề cơ bản cần truyền thụ cho sinh viên. Chương 3 là khái niệm tích phân bội 2, bội 3 và ứng dụng của các tích phân trên. Chương cuối cùng trình bày tích phân đường loại một, tích phân đường loại hai và mối quan hệ giữa chúng; khái niệm về mặt và diện tích mặt trong không gian và tích phân mặt loại một và tích phân mặt loại hai. Bên cạnh đó, học phần còn trang bị cho sinh viên các công thức liên hệ giữa các lớp tích phân như công thức Green, công thức Gauss-Ostrogradxki và công thức Stokes.

2.6.41. Giải tích số (3 tín chỉ)

Học phần cung cấp cho sinh viên các kiến thức về sai số, số gần đúng, các phương pháp ước lượng sai số; tính gần đúng giá trị hàm số một biến; các phương pháp nội suy đa thức, phương pháp bình phương bé nhất; một số phương pháp giải gần đúng phương trình và hệ phương trình; tính gần đúng đạo hàm và tích phân xác định. Đồng thời áp dụng các phương pháp gần đúng này để giải quyết các bài toán thực tế trong các lĩnh vực khoa học khác cũng như trong cuộc sống.

2.6.42. Toán rời rạc và lý thuyết đồ thị (3 tín chỉ)

Học phần cung cấp cho sinh viên các kiến thức cơ bản về toán rời rạc và lý thuyết đồ thị, bao gồm: Bài toán đếm, bài toán tồn tại, bài toán liệt kê; các khái niệm cơ bản của lý thuyết đồ thị, đồ thị Euler và đồ thị Hamilton.

2.6.43. Lập trình Python nâng cao và ứng dụng, 3

Học phần cung cấp cho sinh viên những kiến thức nâng cao về ngôn ngữ lập trình Python. Từ đó sinh viên có thể hiểu về các khái niệm hướng đối tượng như cách khai báo, khởi tạo, kế thừa,..., các thao tác trên tập tin và thư mục, các kiến thức về Regular Expression, lập trình mạng và gửi Email. Đồng thời sinh viên có thể sử dụng ngôn ngữ này để giải quyết các bài toán trong ngành học của mình.

2.6.44. Phân tích thiết kế và đánh giá thuật toán, 3

Trình bày khái niệm và các đặc trưng của thuật toán, các cách mô tả thuật toán, một số yêu cầu đối với thuật toán. Các thuật toán sơ cấp: tìm kiếm, sắp xếp. Đệ quy. Một số kỹ thuật thiết kế thuật toán: Chia để trị, Quy hoạch động, Tham lam.

2.6.45. Lý thuyết xác suất (3 tín chỉ)

Học phần cung cấp cho sinh viên các kiến thức cơ bản về lý thuyết xác suất bao gồm: Phép thử ngẫu nhiên, biến cố ngẫu nhiên, xác suất của biến cố; biến ngẫu nhiên và phân phối xác suất của biến ngẫu nhiên; Biến ngẫu nhiên nhiều chiều và phân phối xác suất; Các định lý giới hạn.

2.6.46. Thống kê toán học (3 tín chỉ)

Học phần cung cấp cho sinh viên các kiến thức về lý thuyết thống kê toán học bao gồm: lý thuyết mẫu, các bài toán về ước lượng điểm, ước lượng khoảng tin cậy, bài toán kiểm định giả thiết, bài toán tương quan và hồi quy.

2.6.47. Giải tích lồi và tối ưu (4 tín chỉ)

Học phần cung cấp cho sinh viên một số kiến thức cơ bản về cơ sở giải tích lồi và lý thuyết tối ưu. Nội dung học phần được thiết kế theo các nhóm tri thức và kỹ năng sau: cơ sở lý thuyết giải tích lồi: tập lồi, hàm lồi, liên hợp, dưới vi phân; Lý thuyết về bài toán tối ưu: điều kiện tối ưu cấp một, điều kiện tối ưu cấp hai; Một số giải thuật tối ưu cơ bản; Kỹ năng thực hành tính toán số với phần mềm và bộ công cụ hỗ trợ.

2.6.48. Thống kê nhiều chiều (3 tín chỉ)

Học phần cung cấp cho sinh viên các kiến thức về lĩnh vực thống kê nhiều. Học phần gồm 5 chương. Chương một giới thiệu phương pháp tiếp cận mô hình thống kê trong nghiên cứu kinh tế xã hội và việc lựa

chọn mô hình. Chương hai giới thiệu cách thức phân tích dữ liệu với các phương pháp chọn mẫu khác nhau; cơ sở lý thuyết và điều kiện sử dụng các phương pháp chọn mẫu; các cách thức xác định cỡ mẫu trong các tình huống, mục tiêu khác nhau. Chương ba trang bị các công cụ mô tả thống kê với mục tiêu tổng hợp, phát hiện vấn đề phục vụ mô hình hóa thống kê và các phương pháp phân tích; tập trung nhiều hơn vào mô tả thống kê nhiều chiều với ý nghĩa của các đặc trưng. Chương bốn giới thiệu mô hình phân tích phương sai tổng quát; cách thức phân tích và kỹ năng xử lý số liệu đối với mô hình phân tích phương sai. Trong chương cuối chúng tôi giới thiệu một lớp mô hình kiểm định phi tham số.

2.6.49. Phân tích hồi quy (3 tín chỉ)

Học phần cung cấp cho sinh viên các kiến thức về phân tích hồi quy và vận dụng trong các bài toán thực tế. Cụ thể, các mô hình hồi quy tuyến tính đơn, mô hình hồi quy tuyến tính bội và mô hình hồi quy phi tuyến sẽ được giới thiệu trong học phần.

2.6.50. Lập trình hướng đối tượng (3 tín chỉ)

Học phần giới thiệu những khái niệm cơ bản trong lập trình hướng đối tượng như: lớp, đối tượng, thuộc tính, phương thức, thông điệp và quan hệ của chúng, cũng như tính bao gói, tính kế thừa, tính đa hình,... nhằm giúp người học có cái nhìn tổng quát về lập trình hướng đối tượng. Học phần cũng giới thiệu một trong những ngôn ngữ lập trình hướng đối tượng là Java và người học thực hành trên ngôn ngữ lập trình này. Các khái niệm của lập trình hướng đối tượng được tường minh qua cú pháp lệnh và cách tổ chức chương trình trong Java. Một số kiến thức nội dung đặc thù của ngôn ngữ lập trình như dòng vào ra, giao diện đồ họa cũng được giới thiệu để sinh viên thấy được ý nghĩa của lập trình hướng đối tượng.

2.6.51. Tính toán song song (3 tín chỉ)

Học phần cung cấp cho sinh viên các khái niệm cơ bản về tính toán song song, mô hình, kiến trúc xử lý, cách đánh giá hiệu quả các thuật toán song song. Các mẫu thiết kế thuật toán song song như cây nhị phân, phát triển nhân đôi, con trỏ nhảy, chia để trị. Các thuật toán song song cho một số bài toán ứng dụng cơ bản như tìm kiếm, sắp xếp và trộn; các thuật toán song song trên đồ thị.

2.6.52. Cơ sở dữ liệu (3 tín chỉ)

Học phần cung cấp những kiến thức cơ bản về cơ sở dữ liệu và tập trung vào các kiến thức liên quan đến mô hình quan hệ, cụ thể: Trang bị cho sinh viên các kiến thức về mô hình thực thể-liên kết, mô hình quan hệ, chuyển đổi mô hình thực thể-liên kết thành mô hình quan hệ, đại số quan hệ, phụ thuộc hàm, bao đóng, khóa và chuẩn hóa cơ sở dữ liệu quan hệ.

2.6.53. Cấu trúc dữ liệu và giải thuật (3 tín chỉ)

Học phần cung cấp cho sinh viên những kiến thức cơ bản về các cấu trúc dữ liệu thông dụng như danh sách, cây, bảng băm và đồ thị. Với mỗi cấu trúc dữ liệu sẽ trình bày các thuật toán thông dụng trên từng loại cấu trúc và ứng dụng của cấu trúc dữ liệu đó. Học phần cũng hướng đến việc rèn luyện các kỹ năng thực hành về thuật toán và cơ sở dữ liệu cho sinh viên.

2.6.54. Học máy 1 (3 tín chỉ)

Học phần cung cấp cho sinh viên một số kiến thức cơ sở của học máy để phát triển các hệ thống thông minh hiện nay và ứng dụng các giải thuật học máy vào những bài toán thực tế.

2.6.55. Phần mềm thống kê (3 tín chỉ)

Học phần trang bị cho sinh viên một số kiến thức cơ bản về ngôn ngữ lập trình R dùng trong phân tích thống kê. Nội dung học phần được thiết kế theo các nhóm tri thức và kỹ năng sau: hiểu biết về R và các tính năng cơ bản; một số phương pháp và công cụ phân tích thống kê cơ bản; kỹ năng thực hành tính toán và lập trình với phần mềm R.

2.6.56. Nhập môn khoa học dữ liệu (3 tín chỉ)

Học phần cập nhật những kiến thức mới về lĩnh vực khoa học dữ liệu, các ứng dụng điển hình từ việc sử dụng các kỹ thuật khác nhau trên dữ liệu hiện có kết hợp với bài toán thực tế để đưa ra các giải pháp cho những nhu cầu công việc. Người học cũng được giới thiệu khái quát về các vấn đề liên quan đến khoa học dữ liệu: nhu cầu sử dụng, các ứng dụng, tầm quan trọng, hướng phát triển đồng thời được trang bị các kiến thức về sử dụng công cụ lập trình, các thư viện, các bước để sử dụng dữ liệu trong các ứng dụng và trực tiếp sử dụng các công cụ khai thác dữ liệu để giải quyết một bài toán cụ thể.

2.6.57. Phương trình vi phân (3 tín chỉ)

Học phần cung cấp cho sinh viên một số kiến thức cơ bản về lĩnh vực phương trình vi phân thường. Cụ thể, Chương 1 sẽ giới thiệu tổng quan về phương trình vi phân như lịch sử phát triển, một số khái niệm cơ bản, một số lớp phương trình vi phân giải được bằng cầu phương cùng một số mô hình toán học. Chương 2 bàn về bài toán Cauchy với các định lý duy nhất nghiệm cho phương trình vi phân cấp một và tổng quát cho phương trình vi phân cấp n. Chương 3 trình bày lý thuyết tổng quát về phương trình vi phân tuyến tính bao gồm: tính chất không gian nghiệm, phương pháp tìm nghiệm một số lớp phương trình vi phân tuyến tính và một số tiếp cận với hệ phương trình vi phân tuyến tính.

2.6.58. Quy hoạch tuyến tính (3 tín chỉ)

Học phần cung cấp cho sinh viên một số kiến thức cơ bản trong lý thuyết các bài toán quy hoạch tuyến tính cũng như một vài kiểu giải thuật có hiệu quả thường gặp. Nội dung học phần được thiết kế theo các nhóm tri thức và kỹ năng sau: Kiến thức cơ bản về lý thuyết các bài toán quy hoạch tuyến tính: đối ngẫu, điều kiện tối ưu, định lý cơ bản về tồn tại nghiệm; Cơ sở lý thuyết các giải thuật tối ưu tuyến tính: phương pháp đơn hình, phương pháp điểm trong; Kỹ năng thực hành tính toán số với các phần mềm và gói lệnh quy hoạch tuyến tính.

2.6.59. Giải tích Fourier (3 tín chỉ)

Học phần trang bị cho sinh viên những kiến thức và kỹ năng cơ bản nhất về lý thuyết chuỗi Fourier, tích phân Fourier và phép biến đổi Fourier cũng như một số ứng dụng của chúng trong vật lý toán và trong khoa học kỹ thuật. Học phần được phân bổ trong ba chương. Chương 1 trình bày về các khái niệm và tính

chất của chuỗi Fourier, điều kiện hội tụ và các phép tính vi tích phân của chuỗi Fourier. Chương 2 trình bày về một số ứng dụng của chuỗi Fourier trong việc nghiên cứu các phương trình truyền nhiệt, truyền sóng và Laplace. Chương 3 dành cho các khái niệm và tính chất cơ bản của tích phân Fourier cũng như biến đổi Fourier và ứng dụng cho các phương trình trong miền không bị chặn.

2.6.60. Số học thuật toán (3 tín chỉ)

Học phần nhắc lại các khái niệm và các kết quả cơ bản của số học liên quan đến số nguyên như Thuật toán Euclide, Định lý phần dư Trung Hoa, phân số liên tục, các số nguyên tố, số giả nguyên tố, các hàm số học, thặng dư bậc hai. Sử dụng phần mềm (Maple, Matlab, Python,...) để lập các thủ tục tính toán cho các vấn đề số học ở trên.

2.6.61. Đại số máy tính (3 tín chỉ)

Học phần cung cấp cho sinh viên các kiến thức cơ bản liên quan về tính toán trên vành các đa thức với máy tính (lý thuyết cơ sở Groebner) như: vành đa thức, iđêan đơn thức, thứ tự từ, thuật toán chia đa thức, cơ sở Groebner của một iđêan trong vành đa thức và các tính chất của cơ sở Groebner, thuật toán Buchberger, và một số áp dụng của cơ sở Groebner trong lý thuyết iđêan.

2.6.62. Hàm thực và Giải tích hàm ứng dụng (3 tín chỉ)

Hàm thực và Giải tích hàm ứng dụng là một trong những môn quan trọng nhất cho sinh viên ngành Toán ứng dụng. Học phần này cung cấp cho sinh viên những kiến thức nền tảng về về Lý thuyết độ đo trừu tượng, độ đo và tích phân Lebesgue trên tập số thực, về các không gian vô hạn chiều, các toán tử cơ bản cũng như các công cụ toán học hiện đại phục vụ trong các lĩnh vực Toán ứng dụng. Nội dung của học phần được phân bổ trong 4 chương. Chương 1 trình bày các khái niệm và kiến thức cơ bản về Lý thuyết không gian topo, không gian mêtric, hàm liên tục và Lý thuyết độ đo và tích phân. Chương 2 cung cấp các kiến thức cơ bản về không gian định chuẩn, không gian Hilbert và các toán tử giữa chúng. Chương 3 là vấn đề cơ bản về lý thuyết toán tử, đối ngẫu và các nguyên lý cơ bản của Giải tích hàm. Chương 4 giới thiệu một số khái niệm và kiến thức cơ bản về Lý thuyết phổ của toán tử.

2.6.63. Phân tích dữ liệu lớn (4 tín chỉ)

Học phần này cung cấp các kiến thức nền tảng và các phương pháp, công cụ cần thiết cho khoa học dữ liệu và xử lý những nguồn dữ liệu khổng lồ vượt quá khả năng lưu trữ, tính toán ở những máy tính đơn lẻ. Kiến thức môn học tập trung vào các khái niệm, nguyên lý và kỹ thuật ứng dụng khai phá dữ liệu để phân tích dữ liệu lớn, giới thiệu đến sinh viên các kỹ năng thực hành trên MapReduce kết hợp với môi trường R nhằm quản trị các nguồn dữ liệu lớn và khai thác, tính toán phân tán.

2.6.64. Nhập môn Trí tuệ nhân tạo

2.6.65. Phương pháp tính toán trong dữ liệu lớn (3 tín chỉ)

Học phần giới thiệu về đặc trưng và yêu cầu của lưu trữ, xử lý dữ liệu lớn. Nội dung chính của học phần là trình bày hai mô hình lập trình tính toán phổ biến hiện nay trên dữ liệu lớn là Map-reduce và lập trình xử lý dữ liệu thời gian thực trên Spark. Hai mô hình lập trình được thực hành trên nền tảng Hadoop với ngôn ngữ lập trình Java.

2.6.66. Học máy 2 (4 tín chỉ)

Học phần cung cấp cho sinh viên một số kiến thức về một số phương pháp học máy và rèn luyện kỹ năng xây dựng các mô hình học máy. Đồng thời ứng dụng các phương pháp học máy vào những bài toán thực tế.

2.6.67. Khai phá dữ liệu (4 tín chỉ)

Học phần giới thiệu các bước của quá trình khám phá tri thức từ dữ liệu, các khái niệm, công nghệ và ứng dụng của khai phá dữ liệu. Ngoài ra, học phần này cũng trình bày các vấn đề tiền xử lý dữ liệu, các tác vụ trong khai phá dữ liệu, một số giải thuật khai phá dữ liệu dữ liệu phổ biến. Các chủ đề cụ thể của học phần bao gồm: tổng quan về khai phá dữ liệu, tiền xử lý dữ liệu, khai phá luật kết hợp, phân lớp dữ liệu, phân cụm dữ liệu. Học phầ n sử dụng công cụ Python để thực hành các chức năng khai phá dữ liệu.

2.6.68. Khoa học dữ liệu thực hành (4 tín chỉ)

Học phần cập nhật những kiến thức về khoa học dữ liệu tiếp cận theo hướng thực hành, xây dựng các ứng dụng điển hình từ việc sử dụng các kỹ thuật khác nhau trên dữ liệu hiện có kết hợp với bài toán thực tế để đưa ra các giải pháp cho những nhu cầu công việc. Người học cũng được cung cấp các công cụ, các phương pháp mà các lĩnh vực sử dụng dữ liệu để giải quyết các vấn đề liên quan đến khoa học dữ liệu. Người học sẽ được thực hành trên những dữ liệu cụ thể tương ứng với các bài toán từ các lĩnh vực khác nhau giúp người học có thể triển khai các ứng dụng trên những dữ liệu khác nhau sau này.

2.6.69. Lý thuyết dự báo (3 tín chỉ)

Học phần cung cấp cho sinh viên các kiến thức cơ bản của lý thuyết dự báo: tầm quan trọng của dự báo, các phương pháp dự báo các hiện tượng kinh tế xã hội bao gồm việc phân tích thông tin ban đầu về các hiện tượng kinh tế - xã hội và việc xử lý các thông tin đã thu thập nhằm lựa chọn phương pháp dự báo phù hợp, đánh giá dự báo, từ đó có thể vận dụng vào việc dự báo khuynh hướng phát triển trong tương lai.

2.6.70. Thống kê Bayes (3 tín chỉ)

Học phần cung cấp cho sinh viên các kiến thức về phương pháp suy luận thống kê Bayes trong các bài toán ước lượng tham số, kiểm định giả thiết và hồi quy tuyến tính đơn.

2.6.71. Nhập môn xử lý ảnh số (3 tín chỉ)

Học phần trang bị cho người học những kiến thức cơ bản về xử lý ảnh (Digital Image Processing). Nội dung học phần tập trung vào các vấn đề cơ bản trong xử lý ảnh: khái niệm ảnh số, các phép biến đổi ảnh cơ bản, các kỹ thuật lọc ảnh, tách biên. Sinh viên sẽ được học về cách thức mô hình hoá và các kỹ thuật/thuật toán liên quan đến những vấn đề này. Ngoài ra, học phần này còn giới thiệu các công cụ lập trình xử lý ảnh

và một số chủ đề chuyên sâu hơn như áp dụng gom cum dữ liệu vào phân đoạn ảnh, các kỹ thuật so khớp ảnh với các loại khoảng cách khác nhau, kỹ thuật ảnh tích phân và vấn đề đặc trưng ảnh.

2.6.72. Đồ án 1 (2 tín chỉ))

2.6.73. Đồ án 2 (2 tín chỉ)

2.6.74. Thực tập doanh nghiệp (2 tín chỉ)

2.6.75. Khóa luận tốt nghiệp (6 tín chỉ)

2.6.76. Chuyên đề 1: Học sâu (2 tín chỉ)

Học phần trang bị cho sinh viên những kiến thức và kỹ năng cơ bản nhất về học sâu cũng như một số ứng dụng của học sâu trong thị giác máy tính. Học phần được phân bổ trong bốn chương. Chương 1 giới thiệu nhanh về học sâu và mối liên hệ với học máy cũng như một số ứng dụng nổi bật của nó. Chương 2 trình bày mạng neuron sâu và các thuật toán tối ưu cho bài toán học sâu. Chương 3 dành cho mạng neuron tích chập. Chương 4 giới thiệu về thư viện Keras và ứng dụng của mạng neuron tích chập vào bài toán phân loại ảnh.

2.6.77. Chuyên đề 2: Mật mã và an toàn dữ liệu (2 tín chỉ)

Mật mã học đã trở thành một công cụ cần thiết để bảo mật dữ liệu. Nó đảm bảo tính bảo mật dữ liệu, tính toàn vẹn và tính khả dụng. Nó hỗ trợ xác thực dữ liệu và bảo vệ quyền riêng tư. Học phần trang bị cho sinh viên các kiến thức về mật mã học và ứng dụng đảm bảo an toàn dữ liệu. Các kiến thức về hệ mật mã khóa bí mật, mã khối, mật mã khóa công khai, hàm băm và chữ ký số sẽ được giới thiệu trong học phần này

2.6.78. Chuyên đề 3: Mô hình hóa toán học (2 tín chỉ)

Học phần cung cấp cho sinh viên các kiến thức về mô hình hóa toán học, các phương pháp mô hình hóa toán học và các loại mô hình toán học thông dụng; giúp người học phát triển kỹ năng kết nối các kiến thức đã học để giải quyết những vấn đề thực tiễn như kinh tế, kỹ thuật, giao thông, thống kê, tối ưu,…

Bình Định, ngày 21 tháng 8 năm 2020

TRƯỞNG KHOA	TP. ĐÀO TẠO ĐẠI HỌC	HIỆU TRƯỞNG
PGS.TS. Lê Công Trình	TS. Lê Xuân Vinh	