

CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO TRÌNH ĐỘ ĐẠI HỌC

(Ban hành theo Quyết định số 569 /QĐ-ĐHKH, ngày 18/4/2023
của Hiệu trưởng Trường Đại học Khoa học, ĐHTN)

Tên chương trình đào tạo bằng tiếng Việt: TOÁN HỌC

Tên chương trình đào tạo bằng tiếng Anh: MATHEMATICS

Ngành đào tạo: Toán

Mã ngành: 7460101

Trình độ đào tạo: Đại học

Loại hình đào tạo: Chính quy

Văn bằng tốt nghiệp: Cử nhân Toán

1. QUY ĐỊNH CHUNG

1.1. Thời gian đào tạo: 04 năm

1.2. Đối tượng tuyển sinh

Người học phải tốt nghiệp Trung học phổ thông hoặc tương đương.

1.3. Thang điểm, quy trình đào tạo, điều kiện tốt nghiệp

Theo Quy chế đào tạo trình độ đại học hiện hành của Bộ Giáo dục và Đào tạo.

2. MỤC TIÊU ĐÀO TẠO

2.1. Mục tiêu chung

Chương trình cử nhân khoa học ngành Toán học trang bị cho sinh viên những kiến thức đại cương về khoa học xã hội và nhân văn, một số thuật toán và phần mềm toán học, những kiến thức cơ bản về Toán học ở mức độ tương đối rộng, bước đầu đi vào chuyên ngành tiếp cận xu thế toán học hiện đại, để tạo cho sinh viên khả năng ứng dụng Toán học vào các lĩnh vực khoa học, công nghệ, kinh tế, xã hội, cũng như khả năng nghiên cứu và giảng dạy toán học ở các bậc học.

2.2. Mục tiêu cụ thể

2.2.1. Về kiến thức

Kiến thức chung

- Nắm vững kiến thức giáo dục đại cương theo quy định của Bộ Giáo dục và Đào tạo, bao gồm: Những nguyên lý cơ bản của chủ nghĩa Mác-Lênin, Đường lối cách mạng của Đảng Cộng sản Việt Nam, Tư tưởng Hồ Chí Minh, Giáo dục Thể chất và Giáo dục Quốc phòng. Có thể vận dụng đúng đắn tư tưởng Hồ Chí Minh, đường lối của Đảng cộng sản Việt Nam và chính sách pháp luật của Nhà nước vào cuộc sống;

- Có kiến thức cơ bản trong lĩnh vực khoa học xã hội và nhân văn nhằm bảo đảm hình thành con người phát triển toàn diện, hữu ích;
- Năng lực ngoại ngữ tốt, sử dụng hiệu quả trong công việc.

Kiến thức chuyên môn

- Trang bị cho sinh viên những kiến thức cơ bản về lĩnh vực Đại số và lý thuyết số, bao gồm: Đại số tuyến tính, Đại số đại cương, Lý thuyết đa thức, Lý thuyết số, Lý thuyết nhóm, Lý thuyết vành và môđun. Ngoài ra, đối với định hướng chuyên ngành đại số và lý thuyết số, cung cấp cho sinh viên những kiến thức về Đại số giao hoán, Đại số đồng điều, Đại số máy tính, Hình học đại số ...

- Trang bị cho sinh viên những kiến thức cơ bản chung về các lĩnh vực Toán giải tích, Toán ứng dụng, bao gồm: Giải tích cổ điển, Giải tích hàm, Giải tích lồi, Xác suất và Thống kê, Mô hình toán kinh tế, Giải tích số, Lý thuyết tối ưu. Đối với định hướng chuyên ngành Toán ứng dụng, sinh viên được trang bị thêm những kiến thức về Bất đẳng thức biến phân, Bài toán đặt không chỉnh, Các phương pháp thực hành cho tối ưu hóa, Thống kê và ứng dụng ...

- Đối với định hướng giảng dạy Toán học ở các bậc học phổ thông, sinh viên được trang bị thêm các kiến thức về Đại số sơ cấp và Hình học.

- Trang bị cho sinh viên một số ngôn ngữ lập trình cơ bản và một số phần mềm Toán học hiện đại.

2.2.2. Về kỹ năng

Kỹ năng cứng

- Có khả năng tư duy logic, tư duy thuật toán, có phương pháp tiếp cận các vấn đề thực tế một cách khoa học; có khả năng phân tích, lập mô hình, xử lý dữ liệu và đưa ra cách giải quyết các bài toán cơ bản và ứng dụng;

- Có khả năng nghiên cứu sâu về toán học hoặc ứng dụng các kiến thức toán học vào các lĩnh vực của khoa học, công nghệ và kinh tế, xã hội;

- Có khả năng sử dụng công nghệ thông tin trong nghiên cứu toán học, ứng dụng công nghệ thông tin vào thực tiễn;

- Có khả năng sử dụng các công cụ và phương pháp toán học để giải quyết những bài toán đặt ra trong thực tiễn.

Kỹ năng mềm

- Có khả năng tự học, tự nghiên cứu; có khả năng thích ứng với yêu cầu nghề nghiệp và làm việc độc lập, có kỹ năng làm việc nhóm;
- Có kỹ năng soạn thảo văn bản và trình bày các báo cáo;
- Có khả năng sử dụng tiếng Anh trong tham khảo tài liệu chuyên môn và giao tiếp.

2.2.3. Về thái độ

- Có ý thức trách nhiệm công dân; có thái độ và đạo đức nghề nghiệp đúng đắn; có ý thức kỷ luật cao; có tác phong làm việc nghiêm túc, chính xác;
- Có phương pháp làm việc khoa học, biết giải quyết những vấn đề mới do thực tiễn đặt ra trong quá trình công tác, từ đó đúc rút được những kinh nghiệm thiết thực, hình thành năng lực tư duy có tính sáng tạo, linh hoạt;
- Có tinh thần sẵn sàng đương đầu với khó khăn, kiên trì, chăm chỉ, nhiệt tình, say mê, sáng tạo;
- Có ý thức xây dựng tập thể, có lối sống lành mạnh và cách ứng xử chuẩn mực.

3. VỊ TRÍ VIỆC LÀM SAU KHI TỐT NGHIỆP

- Nghiên cứu về lĩnh vực toán học tại các viện, các trung tâm nghiên cứu, các trường đại học;
- Làm việc tại các cơ quan quản lý hành chính nhà nước, các cơ sở sản xuất, kinh doanh có sử dụng kiến thức toán học;
- Giảng dạy toán học tại các trường đại học, cao đẳng, trung học chuyên nghiệp và dạy nghề, trung học phổ thông;
- Công tác ở những lĩnh vực chuyên môn cần sử dụng công cụ toán học như tài chính, ngân hàng, kế toán, bưu chính, viễn thông, chứng khoán, thống kê...
- Có khả năng tiếp tục học tập, nghiên cứu ở các trình độ sau đại học các chuyên ngành tương ứng hoặc liên thông với các ngành có liên quan;
- Ngoài khả năng tự tìm hiểu các vấn đề toán học, Cử nhân Toán học có thể tiếp cận các lĩnh vực chuyên môn khác như quản lý, kế toán, tài chính, ngân hàng để làm việc được trong những môi trường khác nhau.

4. CHUẨN ĐẦU RA VÀ THANG TRÌNH ĐỘ NĂNG LỰC

4.1. Chuẩn đầu ra

Ký hiệu	Chuẩn đầu ra	Trình độ năng lực
---------	--------------	-------------------

1.	Kiến thức	
<i>Kiến thức chung</i>		
1.1.	Nắm vững kiến thức cơ sở về những nguyên lý cơ bản của chủ nghĩa Mác - Lênin, tư tưởng Hồ Chí Minh, đường lối cách mạng của Đảng Cộng sản Việt Nam vận dụng trong cuộc sống.	2
1.2.	Biết và hiểu được các kiến thức cơ bản về kinh tế, xã hội, nhà nước và pháp luật, đường lối chỉ đạo của Đảng và Nhà nước.	3
1.3.	Có khả năng sử dụng ngoại ngữ cơ bản với các kỹ năng nghe, nói, đọc, viết tương đương bậc 3 theo Khung năng lực ngoại ngữ 6 bậc dùng cho Việt Nam.	3
1.4.	Nắm vững về phương pháp luận nghiên cứu khoa học nói chung và các phương pháp nghiên cứu khoa học cụ thể cho ngành hay cho từng lĩnh vực cụ thể.	2
<i>Kiến thức theo lĩnh vực</i>		
1.5	Vận dụng được các kiến thức cơ bản về Đại số, Giải tích, Hình học, Xác suất Thống kê trong giảng dạy Toán ở các bậc học phổ thông và các kiến thức chuyên ngành trong nghiên cứu Toán học.	4
1.6	Sử dụng được một số phần mềm Toán học thông dụng.	4
1.7	Vận dụng được các kiến thức Toán học được trang bị trong các công việc liên quan đến tài chính, ngân hàng, thống kê, chứng khoán ...	4
<i>Kiến thức ngành</i>		
1.8	Có kiến thức cơ bản và bước đầu chuyên sâu ở các môn học chuyên ngành.	4
1.9	Biết cách viết các báo cáo khoa học chuyên ngành.	4
2.	Kỹ năng	
<i>Các kỹ năng nghề nghiệp</i>		

2.1	Có khả năng tư duy logic, tư duy thuật toán, có phương pháp tiếp cận các vấn đề thực tế một cách khoa học; có khả năng phân tích, lập mô hình, xử lý dữ liệu và đưa ra cách giải quyết các bài toán cơ bản và ứng dụng.	4
2.2	Có khả năng nghiên cứu sâu về toán học hoặc ứng dụng các kiến thức toán học vào các lĩnh vực của khoa học, công nghệ và kinh tế, xã hội.	4
2.3	Có khả năng sử dụng các công cụ và phương pháp toán học để giải quyết những bài toán đặt ra trong thực tiễn.	4
<i>Kỹ năng xã hội cần thiết để làm việc có hiệu quả trong nhóm đa ngành và trong môi trường quốc tế</i>		
2.4	Kỹ năng giao tiếp hiệu quả, kỹ năng viết, thuyết trình, thảo luận, đàm phán, làm chủ tình huống, sử dụng hiệu quả các công cụ và phương tiện hiện đại.	3
2.5	Kỹ năng sử dụng tiếng Anh hiệu quả trong công việc.	3
2.6	Đạt chuẩn kỹ năng sử dụng công nghệ thông tin theo quy định của cơ sở đào tạo.	3
3.	Mức độ tự chủ và trách nhiệm	3
3.1	Có năng lực 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.	3
3.2	Có năng lực hướng dẫn, giám sát những người khác thực hiện nhiệm vụ xác định. Có năng lực tự định hướng, đưa ra kết luận chuyên môn và có thể bảo vệ được quan điểm cá nhân.	3
3.3	Có năng lực lập kế hoạch, điều phối, quản lý các nguồn lực, đánh giá và cải thiện hiệu quả các hoạt động.	3

4.2. Thang trình độ năng lực

Trình độ năng lực (TĐNL)		Mô tả ngắn
TĐNL ≤ 1.0	Cơ bản	Nhớ: Người học ghi nhớ/nhận ra/nhớ lại được

		kiến thức bằng việc đưa ra các định nghĩa, khái niệm, định lý, mệnh đề, phương pháp...
$1.0 < TĐNL \leq 2.0$	Đạt yêu cầu	Hiểu: Người học tự giải thích, phân loại, chứng minh, minh họa, suy luận được kiến thức từ các tài liệu.
$2.0 < TĐNL \leq 3.0$		Áp dụng: Người học thực hiện/áp dụng kiến thức để tạo ra được các sản phẩm như mô hình, các bảng, biểu, bài báo cáo ... và làm được các bài tập cơ bản.
$3.0 < TĐNL \leq 4.0$	Thành thạo	Phân tích: Người học phân tích, phân loại, so sánh, tổng hợp thông tin, tài liệu.
$4.0 < TĐNL \leq 5.0$		Đánh giá: Người học đưa ra được nhận định, dự báo nhận xét, phản biện, đề xuất về kiến thức/thông tin trong lĩnh Toán học.
$5.0 < TĐNL \leq 6.0$	Xuất sắc	Sáng tạo: Người học đề xuất, sáng tạo ra các phương pháp chứng minh mới, phương pháp giải bài tập mới, hoặc vận dụng được các kiến thức đã học trong giải quyết các vấn đề từ thực tiễn ...

5. KHỐI LƯỢNG KIẾN THỨC TOÀN KHÓA: 135 tín chỉ (Không bao gồm khối kiến thức Giáo dục thể chất và Giáo dục quốc phòng - an ninh)

6. PHÂN BỐ KHỐI LƯỢNG KIẾN THỨC TOÀN KHÓA

Nội dung	Số tín chỉ (%)	Số tín chỉ bắt buộc	Số tín chỉ tự chọn
Kiến thức giáo dục đại cương (17 học phần)	29 (21,48%)	29	0
Kiến thức giáo dục chuyên nghiệp (34 học phần)	106 (78,52%)	85	21
- Kiến thức chung của nhóm ngành	15 (11,11%)	15	0
- Kiến thức cơ sở ngành (20 học phần)	65 (48,15%)	50	15

- Kiến thức chuyên ngành (6 học phần)	19 (14,07%)	13	6
- Khoá luận (hoặc 2 học phần thay thế)	7 (5,19%)	7	0
Tổng	135 (100%)	114	21

7. NỘI DUNG CHƯƠNG TRÌNH

STT	Mã học phần	TÊN HỌC PHẦN	Số TC	Loại giờ (LT-HĐTL/ TL/TH-TN/ TH)	HP tiên quyết; học trước*
1	Khối kiến thức giáo dục đại cương		29		
1.1	Lý luận chính trị		11		
1.1.1	MLT131	Triết học Mác-Lênin	3	45/0/0/90	
1.1.2	EIM121	Kinh tế chính trị Mác-Lênin	2	30/0/0/60	MLT131
1.1.3	HKM221	Chủ nghĩa xã hội khoa học	2	30/0/0/60	EIM121
1.1.4	JFG221	Lịch sử Đảng cộng sản Việt Nam	2	30/0/0/60	
1.1.5	HCM121	Tư tưởng Hồ Chí Minh	2	30/0/0/60	
1.2	Kiến thức pháp luật		2		
1.2.1	LIW322	Pháp luật đại cương	2	30/0/0/60	
1.3	Ngoại ngữ		10		
1.3.1	ENG141	Tiếng Anh 1	4	60/0/0/120	
1.3.2	ENG132	Tiếng Anh 2	3	45/0/0/90	ENG141
1.3.3	ENG133	Tiếng Anh 3	3	45/0/0/90	ENG132
1.4	Tin học – Phương pháp nghiên cứu khoa học		6		
1.4.1	GIF131	Tin học đại cương	3	30/0/30/90	
1.4.2	MSR131	Phương pháp luận NCKH	3	45/0/0/90	
1.5	PHE	Giáo dục thể chất (*)			
1.6	MIE	Giáo dục quốc phòng (*)			
2	Khối kiến thức giáo dục chuyên nghiệp		106		
2.1	Khối kiến thức chung của nhóm ngành		15		
2.1.1	LAG131	Đại số tuyến tính và Hình học giải tích A1	3	45/0/0/90	
2.1.2	AIA131	Giải tích A1	3	45/0/0/90	

STT	Mã học phần	TÊN HỌC PHẦN	Số TC	Loại giờ (LT-HĐTL/ TL/TH-TN/ TH)	HP tiên quyết; học trước*
2.1.3	LAG133	Đại số tuyến tính và Hình học giải tích A2	3	45/0/0/90	LAG131*
2.1.4	PRS131	Xác suất Thống kê	3	45/0/0/90	AIA131*
2.1.5	GPH231	Vật lý đại cương	3	45/0/0/90	
2.2	Khối kiến thức cơ sở ngành		65		
Bắt buộc			50		
2.2.1	ANA142	Giải tích A2	3	45/0/0/90	AIA131*
2.2.2	ANA131	Giải tích A3	3	45/0/0/90	ANA142*
2.2.3	GEA132	Đại số đại cương	3	45/0/0/90	LAG133*
2.2.4	FCV231	Hàm biến phức	3	45/0/0/90	ANA131*
2.2.5	PDE151	Phương trình vi phân và đạo hàm riêng	5	75/0/0/150	ANA131*
2.2.6	PRO131	Ngôn ngữ lập trình 1	3	30/0/30/90	GIF131*
2.2.7	MAT931	Mô hình toán kinh tế	3	45/0/0/90	LAG133* ANA142*
2.2.8	NUT231	Lý thuyết số	3	45/0/0/90	GEA132*
2.2.9	FIA231	Hàm thực và Giải tích hàm	3	45/0/0/90	LAG133* ANA131*
2.2.10	NUA231	Giải tích số	3	45/0/0/90	FIA231*
2.2.11	EFM231	Tiếng Anh chuyên ngành Toán 1	3	45/0/0/90	ENG133*
2.2.12	EFM232	Tiếng Anh chuyên ngành Toán 2	3	45/0/0/90	EFM231*
2.2.13	FCA231	Cơ sở Giải tích lồi	3	45/0/0/90	FIA231*
2.2.14	IPT231	Nhập môn Lý thuyết đa thức	3	45/0/0/90	GEA132*
2.2.15	TGR331	Lý thuyết nhóm	3	45/0/0/90	GEA132*
2.2.16	DIM231	Toán rời rạc	3	45/0/0/90	PRO131*
Tự chọn			15/36		
2.2.17	FPT231	Nhập môn Lý thuyết điểm bất động	3	45/0/0/90	FIA231*
2.2.18	LOH321	Toán tử tuyến tính trong không gian Hilbert	3	45/0/0/90	FIA231*

STT	Mã học phần	TÊN HỌC PHẦN	Số TC	Loại giờ (LT-HĐTL/ TL/TH-TN/ TH)	HP tiên quyết; học trước*
2.2.19	GTO231	Tô pô đại cương	3	45/0/0/90	LAG133* ANA142*
2.2.20	LAT231	Lý thuyết Galois	3	45/0/0/90	TGR331*
2.2.21	TGC231	Lý thuyết tối ưu	3	45/0/0/90	FIA231*
2.2.22	PRO132	Ngôn ngữ lập trình 2	3	45/0/0/90	PRL131*
2.2.23	MIT231	Lý thuyết độ đo và Tích phân	3	45/0/0/90	ANA131*
2.2.24	TRM321	Lý thuyết vành và mô đun	3	45/0/0/90	GEA132*
2.2.25	DGI231	Hình học vi phân	3	45/0/0/90	ANA131*
2.2.26	GEC131	Hóa đại cương	3	30/0/30/90	
2.2.27	BID331	Đa dạng sinh học	3	45/0/30/90	
2.2.28	EIA331	Đánh giá tác động môi trường	3	30/0/30/90	
2.3	Khối kiến thức chuyên ngành (chọn theo định hướng)		19		
2.3.1	Định hướng 1 (Toán ứng dụng)		19		
Bắt buộc			13		
2.3.1.1	PMO331	Phương pháp thực hành cho tối ưu hóa	3	45/0/0/90	LAG133* PRL131* FIA231* OPT231*
2.3.1.2	IIP331	Nhập môn Bài toán đặt không chỉnh	3	45/0/0/90	FCA231*
2.3.1.3	AST331	Thống kê ứng dụng	3	45/0/0/90	PRS131*
2.3.1.4	PIM341	Thực tập chuyên ngành	4	0/0/120/120	
Tự chọn			6/12		
2.3.1.5	IVI331	Nhập môn Bất đẳng thức biến phân	3	45/0/0/90	FCA231*
2.3.1.6	GSB331	Cấu trúc hình học của không gian Banach	3	45/0/0/90	FIA231*
2.3.1.7	IMC331	Nhập môn tính toán ma trận	3	45/0/0/90	LAG133*
2.3.1.8	APR331	Xác suất nâng cao	3	45/0/0/90	PRS131*

STT	Mã học phần	TÊN HỌC PHẦN	Số TC	Loại giờ (LT-HĐTL/ TL/TH-TN/ TH)	HP tiên quyết; học trước*
2.3.2	Định hướng 2 (Đại số và Lý thuyết số)		19		
Bắt buộc			13		
2.3.2.1	ICA331	Nhập môn Đại số giao hoán	3	45/0/0/90	IPT231* TRM321*
2.3.2.2	ICA332	Nhập môn đối đồng điều địa phương	3	45/0/0/90	IPT231* TRM321*
2.3.2.3	IAG331	Nhập môn Hình học đại số	3	45/0/0/90	IPT231* TGR331*
2.3.2.4	PIM341	Thực tập chuyên ngành	4	0/0/120/120	
Tự chọn			6/12		
2.3.2.5	IAC332	Nhập môn Đại số máy tính	3	45/0/0/90	LAG133*
2.3.2.6	LGA331	Nhóm Lie và Đại số Lie	3	45/0/0/90	TGR331*
2.3.2.7	CCA331	Nhập môn Đại số giao hoán tổ hợp	3	45/0/0/90	IPT231*
2.3.2.8	FIT331	Lý thuyết trường	3	45/0/0/90	TGR331*
2.3.3	Định hướng 3 (Dạy toán tại các trường phổ thông)		19		
Bắt buộc			13		
2.3.3.1	EAL331	Đại số sơ cấp	3	45/0/0/90	
2.3.3.2	EGE331	Hình học sơ cấp	3	45/0/0/90	
2.3.3.3	AEG331	Hình học Affine và Hình học Euclid	3	45/0/0/90	
2.3.3.4	PIM341	Thực tập chuyên ngành	4	0/0/120/120	
Tự chọn			6/12		
2.3.3.5	PGE331	Hình học xạ ảnh	3	45/0/0/90	AEG331*
2.3.3.6	MSO331	Phần mềm Toán học	3	45/0/0/90	GIF131*
2.3.3.7	DIE331	Nhập môn phương trình Diophant	3	45/0/0/90	
2.3.3.8	FUE331	Nhập môn phương trình hàm	3	45/0/0/90	AIA131*
2.4	Khóa luận tốt nghiệp hoặc học phần thay thế		7		

STT	Mã học phần	TÊN HỌC PHẦN	Số TC	Loại giờ (LT-HĐTL/ TL/TH-TN/ TH)	HP tiên quyết; học trước*
2.4.1	SPA904	Khóa luận tốt nghiệp			
2.4.2		<i>Học phần thay thế</i>			
2.4.2.1	EST931	Lý thuyết ước lượng	3	45/0/0/90	LAG133* FIA231*
2.4.2.2	CTO941	Nhập môn lý thuyết điều khiển (Định hướng 1)	4	60/0/0/120	FIA231*
2.4.2.3	RCM941	Nhập môn lý thuyết vành Cohen-Macaulay (Định hướng 2)	4	60/0/0/120	TRM321*
2.4.2.4	INE941	Bất đẳng thức (Định hướng 3)	4	60/0/0/120	
Tổng cộng			135		

8. KẾ HOẠCH GIẢNG DẠY THEO TỪNG HỌC KỲ

Học kỳ 1

STT	Mã học phần	TÊN HỌC PHẦN	Số TC	Loại giờ (LT-HĐTL/ TL/TH-TN/ TH)	HP tiên quyết; học trước
1	MLT131	Triết học Mác-Lênin	3	45/0/0/90	
2	LAG131	Đại số tuyến tính và Hình học Giải tích A1	3	45/0/0/90	
3	AIA131	Giải tích A1	3	45/0/0/90	
4	ENG141	Tiếng Anh 1	4	60/0/0/120	
5	GIF131	Tin học đại cương	3	30/0/30/90	
6	PHE131	Giáo dục thể chất 1			
Tổng số tín chỉ			16		

Học kỳ 2

STT	Mã học phần	TÊN HỌC PHẦN	Số TC	Loại giờ (LT-HĐTL/ TL/TH-TN/ TH)	HP tiên quyết; học trước
-----	-------------	--------------	-------	---	--------------------------

STT	Mã học phần	TÊN HỌC PHẦN	Số TC	Loại giờ (LT-HĐTL/ TL/TH-TN/ TH)	HP tiên quyết; học trước
1	LAG133	Đại số tuyến tính và Hình học Giải tích A2	3	45/0/0/90	LAG131*
2	ANA142	Giải tích A2	3	45/0/0/90	AIA131*
3	ENG132	Tiếng Anh 2	3	45/0/0/90	ENG141*
4	EIM121	Kinh tế chính trị Mác - Lênin	2	30/0/0/60	MLT131
5	PRO131	Ngôn ngữ lập trình 1	3	30/0/30/90	GIF131*
6	GPH231	Vật lý đại cương	3	45/0/0/90	
7	PHE132	Giáo dục thể chất 2			
			17		

Học kỳ 3

STT	Mã học phần	TÊN HỌC PHẦN	Số TC	Loại giờ (LT-HĐTL/ TL/TH-TN/ TH)	HP tiên quyết; học trước
1	GEA132	Đại số đại cương	3	30/15/0/90	LAG133*
2	ANA131	Giải tích A3	3	45/0/0/90	ANA142*
3	LIW332	Pháp luật đại cương	2	30/0/0/60	
4	HKM221	Chủ nghĩa xã hội khoa học	2	30/0/0/60	EIM121*
5	ENG133	Tiếng Anh 3	3	45/0/0/90	ENG132
6	PRS131	Xác suất Thống kê	3	45/0/0/90	AIA131*
7	PHE133	Giáo dục thể chất 3			
Tổng số tín chỉ			16		

Học kỳ 4

STT	Mã học phần	TÊN HỌC PHẦN	Số TC	Loại giờ (LT-HĐTL/ TL/TH-TN/ TH)	HP tiên quyết; học trước
1	PDE151	Phương trình vi phân và đạo hàm riêng	5	75/0/0/150	ANA131*
2	IPT231	Nhập môn Lý thuyết đa thức	3	45/0/0/90	GEA132*

STT	Mã học phần	TÊN HỌC PHẦN	Số TC	Loại giờ (LT-HĐTL/ TL/TH-TN/ TH)	HP tiên quyết; học trước
3	EFM231	Tiếng Anh chuyên ngành Toán 1	3	45/0/0/90	ENG133*
4	FCV131	Hàm biến phức	3	45/0/0/90	ANA131*
5	HCM121	Tư tưởng Hồ Chí Minh	2	30/0/0/60	
6	DIM231	Toán rời rạc	3	45/0/0/90	PRO131*
Tổng số tín chỉ			19		

Học kỳ 5

STT	Mã học phần	TÊN HỌC PHẦN	Số TC	Loại giờ (LT-HĐTL/ TL/TH-TN/ TH)	HP tiên quyết; học trước
1	FIA231	Hàm thực và giải tích hàm	3	45/0/0/90	LAG133* ANA131*
2	NUA231	Giải tích số	3	45/0/0/90	FIA231*
3	MAT931	Mô hình toán kinh tế	3	45/0/0/90	LAG133* ANA142*
4	NUT231	Lý thuyết số	3	45/0/0/90	GEA132*
5	EFM232	Tiếng Anh chuyên ngành Toán 2	3	45/0/0/90	EFM231*
6	JFG221	Lịch sử Đảng cộng sản Việt Nam	2	30/0/0/60	
Tổng số tín chỉ			17		

Học kỳ 6

STT	Mã học phần	TÊN HỌC PHẦN	Số TC	Loại giờ (LT-HĐTL/ TL/TH-TN/ TH)	HP tiên quyết; học trước
1		Tự chọn 1 (2.2.1-2.2.12)	3	45/0/0/90	
2		Tự chọn 2 (2.2.1-2.2.12)	3	45/0/0/90	
3		Tự chọn 3 (2.2.1-2.2.12)	3	45/0/0/90	
4	MSR131	Phương pháp luận NCKH	3	45/0/0/90	
5	FCA231	Cơ sở Giải tích lồi	3	45/0/0/90	FIA231*

STT	Mã học phần	TÊN HỌC PHẦN	Số TC	Loại giờ (LT-HĐTL/ TL/TH-TN/ TH)	HP tiên quyết; học trước
6	GRT231	Lý thuyết nhóm	3	45/0/0/90	GEA132*
Tổng số tín chỉ			18		

Học kỳ 7

STT	Mã học phần	TÊN HỌC PHẦN	Số TC	Loại giờ (LT-HĐTL/ TL/TH-TN/ TH)	HP tiên quyết; học trước
1		Tự chọn 4 (2.2.1-2.2.9)	3	45/0/0/90	
2		Tự chọn 5 (2.2.1-2.2.9)	3	45/0/0/90	
3		Môn bắt buộc 1 (theo định hướng)	3	45/0/0/90	
4		Môn bắt buộc 2 (theo định hướng)	3	45/0/0/90	
5	PIM341	Thực tập chuyên ngành	4	0/0/120/120	
Tổng số tín chỉ			16		

Học kỳ 8

STT	Mã học phần	TÊN HỌC PHẦN	Số TC	Loại giờ (LT-HĐTL/ TL/TH-TN/ TH)	HP tiên quyết; học trước
1		Môn bắt buộc 3 (theo định hướng)	3	45/0/0/90	
2		Môn tự chọn 1 (theo định hướng)	3	45/0/0/90	
3		Môn tự chọn 2 (theo định hướng)	3	45/0/0/90	
4		Khóa luận tốt nghiệp	7		
		Học phần thay thế			
Tổng số tín chỉ			16		

9. MÃ TRẬN TƯƠNG QUAN GIỮA CÁC HỌC PHẦN VỚI CHUẨN ĐẦU RA CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO

[illegible]

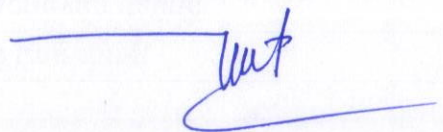
[illegible]

Hình học vi phân				4													
Hóa đại cương										3							
Đa dạng sinh học										3							
Đánh giá tác động môi trường										3							
Phương pháp thực hành cho tối ưu hóa									4	3	3						
Nhập môn Bài toán đặt không chỉnh									4	3							
Thống kê ứng dụng					4				4	3	3						
Thực tập chuyên ngành								4	4	3		3	3	3	3	3	3
Nhập môn Bất đẳng thức biến phân									4	3							
Cấu trúc hình học của không gian Banach									4	3							
Nhập môn tính toán ma trận									4	3	3						
Xác suất nâng cao					4				4	3	3						
Nhập môn Đại số giao hoán									4	3							
Nhập môn đối đồng điều địa phương									4	3							
Nhập môn Hình học đại số									4	3							
Nhập môn Đại số máy tính									4	3							
Nhóm Lie và Đại số Lie									4	3							
Nhập môn Đại số giao hoán tổ hợp									4	3							
Lý thuyết trường									4	3							
Đại số sơ cấp				4					4								

Hình học sơ cấp					4					4							
Hình học Affine và Hình học Euclid					4					4							
Hình học xạ ảnh					4					4							
Phần mềm Toán học						4				4							
Nhập môn phương trình Diophant					4					4							
Nhập môn phương trình hàm					4					4							
Lý thuyết ước lượng							3			4	3	3					
Nhập môn lý thuyết điều khiển										4	3						
Nhập môn lý thuyết vành Cohen-Macaulay										4	3						
Bất đẳng thức										4	3						
Khóa luận tốt nghiệp									4				3	3	3	3	3

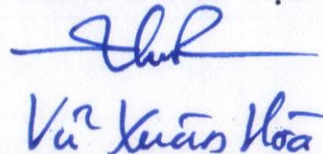
Ghi chú: * Điểm mức độ yêu cầu theo thang năng lực Bloom: Kiến thức (1-6), Kỹ năng (1-5), Mức năng lực tự chủ và trách nhiệm (1-5)

TRƯỜNG KHOA



PGS.TS. Trương Minh Tuyên

PHÒNG ĐÀO TẠO



HIỆU TRƯỞNG



KT. HIỆU TRƯỞNG
PHÓ HIỆU TRƯỞNG
PGS.TS. Phạm Thế Chính

BẢN MÔ TẢ CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO TRÌNH ĐỘ ĐẠI HỌC

(Ban hành kèm theo Quyết định số 569/QĐ-ĐHKH, ngày 18/4/2023
của Hiệu trưởng Trường Đại học Khoa học, ĐHTN)

Tên chương trình đào tạo bằng tiếng Việt: TOÁN HỌC

Tên chương trình đào tạo bằng tiếng Anh: MATHEMATICS

Ngành đào tạo: Toán

Mã ngành: 7460101

Trình độ đào tạo: Đại học

Loại hình đào tạo: Chính quy

Văn bằng tốt nghiệp: Cử nhân Toán

1. MÔ TẢ CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO

1.1. Giới thiệu về chương trình đào tạo

Thời gian đào tạo: 3-4 năm

Số tín chỉ: 135

Loại hình đào tạo: Chính quy

Đối tượng tuyển sinh: Người học phải tốt nghiệp Trung học phổ thông hoặc tương đương.

Phương thức tuyển sinh: Theo quy định của Bộ Giáo dục và Đào tạo

Thang điểm, quy trình đào tạo, điều kiện tốt nghiệp: Theo Quy chế đào tạo trình độ đại học hiện hành của Bộ Giáo dục và Đào tạo.

Vị trí việc làm sau khi tốt nghiệp:

- Nghiên cứu về lĩnh vực toán học tại các viện, các trung tâm nghiên cứu, các trường đại học;
- Làm việc tại các cơ quan quản lý hành chính nhà nước, các cơ sở sản xuất, kinh doanh có sử dụng kiến thức toán học;
- Giảng dạy toán học tại các trường đại học, cao đẳng, trung học chuyên nghiệp và dạy nghề, trung học phổ thông;
- Công tác ở những lĩnh vực chuyên môn cần sử dụng công cụ toán học như tài chính, ngân hàng, kế toán, bưu chính, viễn thông, chứng khoán, thống kê...
- Có khả năng tiếp tục học tập, nghiên cứu ở các trình độ sau đại học các chuyên ngành tương ứng hoặc liên thông với các ngành có liên quan;

- Ngoài khả năng tự tìm hiểu các vấn đề toán học, Cử nhân Toán học có thể tiếp cận các lĩnh vực chuyên môn khác như quản lý, kế toán, tài chính, ngân hàng để làm việc được trong những môi trường khác nhau.

1.2. Sứ mạng - triết lý giáo dục của nhà trường

1.2.1. Sứ mạng

Đào tạo và bồi dưỡng nguồn nhân lực chất lượng cao có năng lực khởi nghiệp và hội nhập quốc tế dựa trên đổi mới sáng tạo; nghiên cứu khoa học, chuyển giao công nghệ và tri thức đa ngành, đa lĩnh vực nhằm thúc đẩy sự phát triển bền vững về kinh tế - xã hội, văn hóa và môi trường của khu vực Trung du, miền núi phía Bắc và cả nước.

1.2.2. Triết lý giáo dục của nhà trường

TOÀN DIỆN - KHAI PHÓNG – HỘI NHẬP

TOÀN DIỆN: Trường Đại học Khoa học cung cấp nhiều chương trình đào tạo thuộc đa ngành, đa lĩnh vực, từ khoa học tự nhiên đến khoa học xã hội và nhân văn, từ định hướng nghiên cứu đến định hướng ứng dụng. Tại Trường Đại học Khoa học, người học được cung cấp một nền tảng kiến thức rộng, những kỹ năng thiết yếu, những cảm nhận mạnh mẽ về các giá trị đạo đức, tính tự chủ và trách nhiệm. Thông qua chương trình đào tạo và chương trình dạy học, người học được kết hợp giữa học tập và trải nghiệm nhằm đạt được các chuẩn đầu ra cần thiết cho công việc và cuộc sống.

KHAI PHÓNG: Trường Đại học Khoa học hướng đến việc phát triển tối đa tiềm năng của mỗi người học và trang bị cho họ những kiến thức và kỹ năng cần thiết, giúp họ luôn sẵn sàng cho một thế giới phức tạp, đa dạng và luôn thay đổi. Tại Trường Đại học Khoa học, người học được khuyến khích phát triển tư duy phản biện và tự do của mình.

HỘI NHẬP: Trường Đại học Khoa học xây dựng và phát triển các chương trình đào tạo theo hướng tiếp cận với các chuẩn quốc tế, liên kết quốc tế, các chương trình đào tạo đa văn hóa. Tại Trường Đại học Khoa học, người học được trang bị kiến thức ngoại ngữ, được tham gia các hoạt động giao lưu, trao đổi học thuật quốc tế nhằm đáp ứng nhu cầu hội nhập ngày càng sâu rộng của xã hội.

2. MỤC TIÊU ĐÀO TẠO

2.1. Mục tiêu chung

Chương trình cử nhân khoa học ngành Toán học trang bị cho sinh viên những

kiến thức đại cương về khoa học xã hội và nhân văn, một số thuật toán và phần mềm toán học, những kiến thức cơ bản về Toán học ở mức độ tương đối rộng, bước đầu đi vào chuyên ngành tiếp cận xu thế toán học hiện đại, để tạo cho sinh viên khả năng ứng dụng Toán học vào các lĩnh vực khoa học, công nghệ, kinh tế, xã hội, cũng như khả năng nghiên cứu và giảng dạy toán học ở các bậc học.

2.2. Mục tiêu cụ thể

2.2.1. Về kiến thức

Kiến thức chung

2.2.1.1. Nắm vững kiến thức giáo dục đại cương theo quy định của Bộ Giáo dục và Đào tạo, bao gồm: Những nguyên lý cơ bản của chủ nghĩa Mác-Lênin, Đường lối cách mạng của Đảng Cộng sản Việt Nam, Tư tưởng Hồ Chí Minh, Giáo dục Thể chất và Giáo dục Quốc phòng. Có thể vận dụng đúng đắn tư tưởng Hồ Chí Minh, đường lối của Đảng cộng sản Việt Nam và chính sách pháp luật của Nhà nước vào cuộc sống;

2.2.1.2. Có kiến thức cơ bản trong lĩnh vực khoa học xã hội và nhân văn nhằm bảo đảm hình thành con người phát triển toàn diện, hữu ích;

2.2.1.3. Năng lực ngoại ngữ tốt, sử dụng hiệu quả trong công việc.

Kiến thức chuyên môn

2.2.1.4. Trang bị cho sinh viên những kiến thức cơ bản về lĩnh vực Đại số và lý thuyết số, bao gồm: Đại số tuyến tính, Đại số đại cương, Lý thuyết đa thức, Lý thuyết số, Lý thuyết nhóm, Lý thuyết vành và môđun. Ngoài ra, đối với định hướng chuyên ngành đại số và lý thuyết số, cung cấp cho sinh viên những kiến thức về Đại số giao hoán, Đại số đồng điều, Đại số máy tính, Hình học đại số ...

2.2.1.5. Trang bị cho sinh viên những kiến thức cơ bản chung về các lĩnh vực Toán giải tích, Toán ứng dụng, bao gồm: Giải tích cổ điển, Giải tích hàm, Giải tích lồi, Xác suất và Thống kê, Mô hình toán kinh tế, Giải tích số, Lý thuyết tối ưu. Đối với định hướng chuyên ngành Toán ứng dụng, sinh viên được trang bị thêm những kiến thức về Bất đẳng thức biến phân, Bài toán đặt không chính, Các phương pháp thực hành cho tối ưu hóa, Thống kê và ứng dụng ...

2.2.1.6. Đối với định hướng giảng dạy Toán học ở các bậc học phổ thông, sinh viên được trang bị thêm các kiến thức về Đại số sơ cấp và Hình học.

2.2.1.7. Trang bị cho sinh viên một số ngôn ngữ lập trình cơ bản và một số phần mềm Toán học hiện đại.

2.2.2. Về kỹ năng

Kỹ năng cứng

2.2.2.1 Có khả năng tư duy logic, tư duy thuật toán, có phương pháp tiếp cận các vấn đề thực tế một cách khoa học; có khả năng phân tích, lập mô hình, xử lý dữ liệu và đưa ra cách giải quyết các bài toán cơ bản và ứng dụng;

2.2.2.2 Có khả năng nghiên cứu sâu về toán học hoặc ứng dụng các kiến thức toán học vào các lĩnh vực của khoa học, công nghệ và kinh tế, xã hội;

2.2.2.3 Có khả năng sử dụng công nghệ thông tin trong nghiên cứu toán học, ứng dụng công nghệ thông tin vào thực tiễn;

2.2.2.4 Có khả năng sử dụng các công cụ và phương pháp toán học để giải quyết những bài toán đặt ra trong thực tiễn.

Kỹ năng mềm

2.2.2.5 Có khả năng tự học, tự nghiên cứu; có khả năng thích ứng với yêu cầu nghề nghiệp và làm việc độc lập, có kỹ năng làm việc nhóm;

2.2.2.6 Có kỹ năng soạn thảo văn bản và trình bày các báo cáo;

2.2.2.7 Có khả năng sử dụng tiếng Anh trong tham khảo tài liệu chuyên môn và giao tiếp.

2.2.3. Mức độ tự chủ và trách nhiệm

2.2.3.1. Có ý thức trách nhiệm công dân; có thái độ và đạo đức nghề nghiệp đúng đắn; có ý thức kỷ luật cao; có tác phong làm việc nghiêm túc, chính xác;

2.2.3.2. Có phương pháp làm việc khoa học, biết giải quyết những vấn đề mới do thực tiễn đặt ra trong quá trình công tác, từ đó đúc rút được những kinh nghiệm thiết thực, hình thành năng lực tư duy có tính sáng tạo, linh hoạt.

3. CHUẨN ĐẦU RA VÀ THANG TRÌNH ĐỘ NĂNG LỰC

3.1. Chuẩn đầu ra

Ký hiệu	Chuẩn đầu ra	Trình độ năng lực
1.	Kiến thức	
<i>Kiến thức chung</i>		
1.1.	Nắm vững kiến thức cơ sở về những nguyên lý cơ bản của chủ nghĩa Mác - Lênin, tư tưởng Hồ Chí Minh, đường lối cách mạng của Đảng Cộng sản Việt Nam vận dụng trong cuộc sống.	3

1.2.	Biết và hiểu được các kiến thức cơ bản về kinh tế, xã hội, nhà nước và pháp luật, đường lối chỉ đạo của Đảng và Nhà nước.	3
1.3.	Có khả năng sử dụng ngoại ngữ cơ bản với các kỹ năng nghe, nói, đọc, viết tương đương bậc 3 theo Khung năng lực ngoại ngữ 6 bậc dùng cho Việt Nam.	3
1.4.	Nắm vững về phương pháp luận nghiên cứu khoa học nói chung và các phương pháp nghiên cứu khoa học cụ thể cho ngành hay cho từng lĩnh vực cụ thể.	3
<i>Kiến thức theo lĩnh vực</i>		
1.5	Vận dụng được các kiến thức cơ bản về Đại số, Giải tích, Hình học, Xác suất Thống kê trong giảng dạy Toán ở các bậc học phổ thông và các kiến thức chuyên ngành trong nghiên cứu Toán học.	4
1.6	Sử dụng được một số phần mềm Toán học thông dụng.	4
1.7	Vận dụng được các kiến thức Toán học được trang bị trong các công việc liên quan đến tài chính, ngân hàng, thống kê, chứng khoán ...	4
<i>Kiến thức ngành</i>		
1.8	Biết cách viết các báo cáo khoa học chuyên ngành.	4
2.	Kỹ năng	
<i>Các kỹ năng nghề nghiệp</i>		
2.1	Có khả năng tư duy logic, tư duy thuật toán, có phương pháp tiếp cận các vấn đề thực tế một cách khoa học; có khả năng phân tích, lập mô hình, xử lý dữ liệu và đưa ra cách giải quyết các bài toán cơ bản và ứng dụng.	4
2.2	Có khả năng nghiên cứu sâu về toán học hoặc ứng dụng các kiến thức toán học vào các lĩnh vực của khoa học, công nghệ và kinh tế, xã hội.	4
2.3	Có khả năng sử dụng các công cụ và phương pháp toán học để giải quyết những bài toán đặt ra trong thực tiễn.	4
<i>Kỹ năng xã hội cần thiết để làm việc có hiệu quả trong nhóm đa ngành và trong môi trường quốc tế</i>		

2.4	Kỹ năng giao tiếp hiệu quả, kỹ năng viết, thuyết trình, thảo luận, làm chủ tình huống, sử dụng hiệu quả các công cụ và phương tiện hiện đại.	3
2.5	Đạt chuẩn kỹ năng sử dụng công nghệ thông tin theo quy định của cơ sở đào tạo.	3
2.6	Đạt chuẩn kỹ năng sử dụng ngoại ngữ theo quy định của cơ sở đào tạo.	3
3.	Mức độ tự chủ và trách nhiệm	3
3.1	Có năng lực 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.	3
3.2	Có năng lực lập kế hoạch, điều phối, quản lý các nguồn lực, đánh giá và cải thiện hiệu quả các hoạt động.	3

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

[illegible]

3.2. Thang trình độ năng lực

Trình độ năng lực (TĐNL)		Mô tả ngắn
$TĐNL \leq 1.0$	Cơ bản	Nhớ: Người học ghi nhớ/nhận ra/nhớ lại được kiến thức bằng việc đưa ra các định nghĩa, khái niệm, định lý, mệnh đề, phương pháp...
$1.0 < TĐNL \leq 2.0$	Đạt yêu cầu	Hiểu: Người học tự giải thích, phân loại, chứng minh, minh họa, suy luận được kiến thức từ các tài liệu.
$2.0 < TĐNL \leq 3.0$		Áp dụng: Người học thực hiện/áp dụng kiến thức để tạo ra được các sản phẩm như mô hình, các bảng, biểu, bài báo cáo ... và làm được các bài tập cơ bản.
$3.0 < TĐNL \leq 4.0$	Thành thạo	Phân tích: Người học phân tích, phân loại, so sánh, tổng hợp thông tin, tài liệu.
$4.0 < TĐNL \leq 5.0$		Đánh giá: Người học đưa ra được nhận định, dự báo nhận xét, phản biện, đề xuất về kiến thức/thông tin trong lĩnh Toán học.
$5.0 < TĐNL \leq 6.0$	Xuất sắc	Sáng tạo: Người học đề xuất, sáng tạo ra các phương pháp chứng minh mới, phương pháp giải bài tập mới, hoặc vận dụng được các kiến thức đã học trong giải quyết các vấn đề từ thực tiễn ...

4. PHƯƠNG PHÁP GIẢNG DẠY - HỌC TẬP VÀ PHƯƠNG PHÁP KIỂM TRA ĐÁNH GIÁ

4.1. Phương pháp giảng dạy - học tập

- Phương pháp thuyết giảng/thuyết trình

Giáo viên trình bày nội dung bài học và giải thích các nội dung trong bài giảng. Giáo viên là người thuyết trình, diễn giảng. Sinh viên có trách nhiệm nghe giảng và ghi chú để tiếp nhận các kiến thức mà giáo viên truyền đạt. Đồng thời sinh viên cũng trình bày quan điểm của bản thân hoặc đại diện cho nhóm để đưa ra các nội dung cần thảo luận trước tập thể.

- Phương pháp giải thích cụ thể

Bằng phương pháp này giáo viên sẽ giải thích và hướng dẫn chi tiết cụ thể các nội dung liên quan đến bài học, hoặc các vấn đề trong thực tế xã hội giúp cho sinh viên đạt được mục tiêu về cả kiến thức và kỹ năng.

- Phương pháp thảo luận

Là phương pháp dạy học trong đó sinh viên được chia thành các nhóm và tham gia thảo luận về những quan điểm cho một vấn đề nào đó được giáo viên đặt ra. Phương pháp này thúc đẩy sinh viên làm rõ các khái niệm, ý tưởng và các thông tin xoay quanh chủ đề đặc biệt là các vấn đề thực tế; thông qua trao đổi bằng lời nói với bạn học và giảng viên để kết nối các ý tưởng, kinh nghiệm để phản ánh nhiều ý nghĩa của khái niệm hay vấn đề.

- Phương pháp nghiên cứu/Xử lý tình huống

Đây là phương pháp hướng đến cách tiếp cận dạy học lấy người học làm trung tâm, giúp người học hình thành kỹ năng tư duy phản biện và giao tiếp. Theo phương pháp này, giáo viên thiết kế các nhiệm vụ dựa trên các tình huống, yêu cầu sinh viên giải quyết, qua đó giúp sinh viên hình thành kỹ năng giải quyết vấn đề, kỹ năng ra quyết định cũng như kỹ năng nghiên cứu.

- Phương pháp đặt vấn đề/giải quyết vấn đề

Dạy học phát hiện và giải quyết vấn đề là phương pháp dạy học trong đó giảng viên tạo ra những tình huống có vấn đề, điều khiển sinh viên phát hiện vấn đề hay thách thức trong thực tế để sinh viên hoạt động tự giác, tích cực, chủ động, sáng tạo để giải quyết vấn đề bằng quan điểm cá nhân và kiến thức đã lĩnh hội. Thông qua đó chiếm lĩnh tri thức, rèn luyện kỹ năng và đạt được những mục đích học tập khác.

- Phương pháp thực hành

Sinh viên được chia thành các nhóm nhỏ để giải quyết các vấn đề nhất định và hiển thị kết quả bằng cách báo cáo hoặc giảng bài hoặc có thể tiến hành theo cá nhân. Sinh viên đã được cung cấp kiến thức và kỹ năng cơ bản qua các bài thực hành từ đơn giản cho đến phức tạp.

**Ma trận tương thích giữa chuẩn đầu ra với phương pháp dạy học
của chương trình đào tạo**

Phương pháp giảng dạy – học tập	Chuẩn đầu ra của chương trình đào tạo														
	1.1	1.2	1.3	1.4	1.5	1.6	1.7	2.1	2.2	2.3	2.4	2.5	2.6	3.1	3.2
Phương pháp thuyết giảng/thuyết trình	X	X	X	X	X	X			X	X		X	X		
Phương pháp giải thích cụ thể	X	X	X	X	X	X	X			X		X	X		
Phương pháp thảo luận	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X				
Phương pháp nghiên cứu/Xử lý tình huống	X	X	X	X	X		X	X	X	X	X			X	X
Phương pháp đặt vấn đề/giải quyết vấn đề	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X				
Phương pháp thực hành			X	X	X	X	X	X		X	X	X	X	X	X

4.2. Cải tiến nâng cao chất lượng dạy - học

4.3. Các phương pháp kiểm tra đánh giá

a) Thang điểm đánh giá: Sử dụng thang điểm 10 cho tất cả các hình thức đánh giá trong các học phần.

b) Hình thức và tiêu chí đánh giá, trọng số điểm

- Đối với học phần lý thuyết: Sử dụng thang điểm 10, trong đó: 20% điểm chuyên cần, 20% điểm thi giữa kỳ và 60% điểm thi kết thúc học phần.

- Đối với học phần thực hành, thực tập tốt nghiệp: Sử dụng thang điểm 10

- Đối với khoá luận tốt nghiệp: Sử dụng thang điểm 100

c) Phương pháp đánh giá

- Phương pháp đánh giá thường xuyên:

Đánh giá chuyên cần

Đánh giá việc làm bài tập ở nhà

Đánh giá định kỳ

- Phương pháp đánh tổng kết: Thi hết học phần (Tự luận/Vấn đáp/Trắc nghiệm)

Ma trận tương thích giữa chuẩn đầu ra và phương pháp kiểm tra đánh giá người học

Phương pháp đánh giá	Chuẩn đầu ra của chương trình đào tạo															
	1.1	1.2	1.3	1.4	1.5	1.6	1.7	2.1	2.2	2.3	2.4	2.5	2.6	3.1	3.2	
Phương pháp đánh giá thường xuyên																
Đánh giá chuyên cần	X	X	X	X	X	X	X	X		X			X			
Đánh giá việc làm bài tập ở nhà	X	X	X	X	X	X	X			X			X			
Đánh giá định kỳ	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		X			
Phương pháp đánh giá tổng kết																
Thi tự luận	X	X		X	X	X			X	X		X	X			
Thi vấn đáp	X		X		X	X					X	X	X			
Đánh giá báo cáo/tiểu luận					X		X	X	X		X			X	X	

5. KHỐI LƯỢNG KIẾN THỨC TOÀN KHÓA

5.1. Khối lượng kiến thức toàn khóa

135 tín chỉ (Không bao gồm khối kiến thức Giáo dục thể chất và Giáo dục Quốc phòng - An ninh)

5.2. Phân bổ khối kiến thức toàn khóa

Nội dung	Số tín chỉ (%)	Số tín chỉ bắt buộc	Số tín chỉ tự chọn
Kiến thức giáo dục đại cương (11 học phần)	29 (21,48%)	29	0
Kiến thức giáo dục chuyên nghiệp (34 học phần)	106 (78,52%)	85	21
- Kiến thức chung của nhóm ngành (05 học phần)	15 (11,11%)	15	0
- Kiến thức cơ sở ngành (21 học phần)	65 (48,15%)	50	15
- Kiến thức chuyên ngành (6 học phần)	19 (14,07%)	13	6
- Khoá luận (hoặc 2 học phần thay thế)	7 (5,19%)	7	0
Tổng	135 (100%)	114	21

5.3. Nội dung chương trình

STT	Mã học phần	TÊN HỌC PHẦN	Số TC	Loại giờ (LT-HĐTL/ TL/TH-TN/ TH)	HP tiên quyết; học trước*
1	Khối kiến thức giáo dục đại cương		29		
1.1	Lý luận chính trị		11		
1.1.1	MLT131	Triết học Mác-Lênin	3	45/0/0/90	
1.1.2	EIM121	Kinh tế chính trị Mác-Lênin	2	30/0/0/60	MLT131
1.1.3	HKM221	Chủ nghĩa xã hội khoa học	2	30/0/0/60	EIM121
1.1.4	JFG221	Lịch sử Đảng cộng sản Việt Nam	2	30/0/0/60	
1.1.5	HCM121	Tư tưởng Hồ Chí Minh	2	30/0/0/60	
1.2	Kiến thức pháp luật		2		
1.2.1	LIW322	Pháp luật đại cương	2	30/0/0/60	

STT	Mã học phần	TÊN HỌC PHẦN	Số TC	Loại giờ (LT-HĐTL/ TL/TH-TN/ TH)	HP tiên quyết; học trước*
1.3	Ngoại ngữ		10		
1.3.1	ENG141	Tiếng Anh 1	4	60/0/0/120	
1.3.2	ENG132	Tiếng Anh 2	3	45/0/0/90	ENG141
1.3.3	ENG133	Tiếng Anh 3	3	45/0/0/90	ENG132
1.4	Tin học – Phương pháp nghiên cứu khoa học		6		
1.4.1	GIF131	Tin học đại cương	3	30/0/30/90	
1.4.2	MSR131	Phương pháp luận NCKH	3	45/0/0/90	
1.5	PHE	Giáo dục thể chất (*)			
1.6	MIE	Giáo dục quốc phòng (*)			
2	Khối kiến thức giáo dục chuyên nghiệp		106		
2.1	Khối kiến thức chung của nhóm ngành		15		
2.1.1	LAG131	Đại số tuyến tính và Hình học giải tích A1	3	45/0/0/90	
2.1.2	AIA131	Giải tích A1	3	45/0/0/90	
2.1.3	LAG133	Đại số tuyến tính và Hình học giải tích A2	3	45/0/0/90	LAG131*
2.1.4	PRS131	Xác suất Thống kê	3	45/0/0/90	AIA131*
2.1.5	GPH231	Vật lý đại cương	3	45/0/0/90	
2.2	Khối kiến thức cơ sở ngành		65		
Bắt buộc			50		
2.2.1	ANA142	Giải tích A2	3	45/0/0/90	AIA131*
2.2.2	ANA131	Giải tích A3	3	45/0/0/90	ANA142*
2.2.3	GEA132	Đại số đại cương	3	45/0/0/90	LAG133*
2.2.4	FCV231	Hàm biến phức	3	45/0/0/90	ANA131*
2.2.5	PDE151	Phương trình vi phân và đạo hàm riêng	5	75/0/0/150	ANA131*
2.2.6	PRO131	Ngôn ngữ lập trình 1	3	30/0/30/90	GIF131*
2.2.7	MAT931	Mô hình toán kinh tế	3	45/0/0/90	LAG133* ANA142*
2.2.8	NUT231	Lý thuyết số	3	45/0/0/90	GEA132*
2.2.9	FIA231	Hàm thực và Giải tích hàm	3	45/0/0/90	LAG133* ANA131*
2.2.10	NUA231	Giải tích số	3	45/0/0/90	FIA231*

STT	Mã học phần	TÊN HỌC PHẦN	Số TC	Loại giờ (LT-HĐTL/ TL/TH-TN/ TH)	HP tiên quyết; học trước*
2.2.11	EFM231	Tiếng Anh chuyên ngành Toán 1	3	45/0/0/90	ENG133*
2.2.12	EFM232	Tiếng Anh chuyên ngành Toán 2	3	45/0/0/90	EFM231*
2.2.13	FCA231	Cơ sở Giải tích lồi	3	45/0/0/90	FIA231*
2.2.14	IPT231	Nhập môn Lý thuyết đa thức	3	45/0/0/90	GEA132*
2.2.15	TGR331	Lý thuyết nhóm	3	45/0/0/90	GEA132*
2.2.16	DIM231	Toán rời rạc	3	45/0/0/90	PRO131*
Tự chọn			15/36		
2.2.17	FPT231	Nhập môn Lý thuyết điểm bất động	3	45/0/0/90	FIA231*
2.2.18	LOH321	Toán tử tuyến tính trong không gian Hilbert	3	45/0/0/90	FIA231*
2.2.19	GTO231	Tôpô đại cương	3	45/0/0/90	LAG133* ANA142*
2.2.20	LAT231	Lý thuyết Galois	3	45/0/0/90	TGR331*
2.2.21	TGC231	Lý thuyết tối ưu	3	45/0/0/90	FIA231*
2.2.22	PRO132	Ngôn ngữ lập trình 2	3	45/0/0/90	PRL131*
2.2.23	MIT231	Lý thuyết độ đo và Tích phân	3	45/0/0/90	ANA131*
2.2.24	TRM321	Lý thuyết vành và môđun	3	45/0/0/90	GEA132*
2.2.25	DGI231	Hình học vi phân	3	45/0/0/90	ANA131*
2.2.26	GEC131	Hóa đại cương	3	30/0/30/90	
2.2.27	BID331	Đa dạng sinh học	3	45/0/30/90	
2.2.28	EIA331	Đánh giá tác động môi trường	3	30/0/30/90	
2.3	Khối kiến thức chuyên ngành (chọn theo định hướng)		19		
2.3.1	Định hướng 1 (Toán ứng dụng)		19		
Bắt buộc			13		
2.3.1.1	PMO331	Phương pháp thực hành cho tối ưu hóa	3	45/0/0/90	LAG133* PRL131* FIA231* OPT231*

STT	Mã học phần	TÊN HỌC PHẦN	Số TC	Loại giờ (LT-HĐTL/ TL/TH-TN/ TH)	HP tiên quyết; học trước*
2.3.1.2	IIP331	Nhập môn Bài toán đặt không chỉnh	3	45/0/0/90	FCA231*
2.3.1.3	AST331	Thống kê ứng dụng	3	45/0/0/90	PRS131*
2.3.1.4	PIM341	Thực tập chuyên ngành	4	0/0/120/120	
Tự chọn			6/12		
2.3.1.5	IVI331	Nhập môn Bất đẳng thức biến phân	3	45/0/0/90	FCA231*
2.3.1.6	GSB331	Cấu trúc hình học của không gian Banach	3	45/0/0/90	FIA231*
2.3.1.7	IMC331	Nhập môn tính toán ma trận	3	45/0/0/90	LAG133*
2.3.1.8	APR331	Xác suất nâng cao	3	45/0/0/90	PRS131*
2.3.2	Định hướng 2 (Đại số và Lý thuyết số)		19		
Bắt buộc			13		
2.3.2.1	ICA331	Nhập môn Đại số giao hoán	3	45/0/0/90	IPT231* TRM321*
2.3.2.2	ICA332	Nhập môn đối đồng điều địa phương	3	45/0/0/90	IPT231* TRM321*
2.3.2.3	IAG331	Nhập môn Hình học đại số	3	45/0/0/90	IPT231* TGR331*
2.3.2.4	PIM341	Thực tập chuyên ngành	4	0/0/120/120	
Tự chọn			6/12		
2.3.2.5	IAC332	Nhập môn Đại số máy tính	3	45/0/0/90	LAG133*
2.3.2.6	LGA331	Nhóm Lie và Đại số Lie	3	45/0/0/90	TGR331*
2.3.2.7	CCA331	Nhập môn Đại số giao hoán tổ hợp	3	45/0/0/90	IPT231*
2.3.2.8	FIT331	Lý thuyết trường	3	45/0/0/90	TGR331*
2.3.3	Định hướng 3 (Dạy toán tại các trường phổ thông)		19		
Bắt buộc			13		
2.3.3.1	EAL331	Đại số sơ cấp	3	45/0/0/90	
2.3.3.2	EGE331	Hình học sơ cấp	3	45/0/0/90	
2.3.3.3	AEG331	Hình học Affine và Hình học Euclid	3	45/0/0/90	
2.3.3.4	PIM341	Thực tập chuyên ngành	4	0/0/120/120	

STT	Mã học phần	TÊN HỌC PHẦN	Số TC	Loại giờ (LT-HĐTL/ TL/TH-TN/ TH)	HP tiên quyết; học trước*
<i>Tự chọn</i>			6/12		
2.3.3.5	PGE331	Hình học xạ ảnh	3	45/0/0/90	AEG331*
2.3.3.6	MSO331	Phần mềm Toán học	3	45/0/0/90	GIF131*
2.3.3.7	DIE331	Nhập môn phương trình Diophant	3	45/0/0/90	
2.3.3.8	FUE331	Nhập môn phương trình hàm	3	45/0/0/90	AIA131*
2.4	Khóa luận tốt nghiệp hoặc học phần thay thế		7		
2.4.1	SPA904	Khóa luận tốt nghiệp			
2.4.2		<i>Học phần thay thế</i>			
2.4.2.1	EST931	Lý thuyết ước lượng	3	45/0/0/90	LAG133* FIA231*
2.4.2.2	CTO941	Nhập môn lý thuyết điều khiển (Định hướng 1)	4	60/0/0/120	FIA231*
2.4.2.3	RCM941	Nhập môn lý thuyết vành Cohen-Macaulay (Định hướng 2)	4	60/0/0/120	TRM321*
2.4.2.4	INE941	Bất đẳng thức (Định hướng 3)	4	60/0/0/120	
Tổng cộng			135		

Ma trận tương quan giữa các học phần với chuẩn đầu ra chương trình đào tạo

[illegible]

[illegible]

Lý thuyết vành và môđun					4													
Hình học vi phân					4													
Hóa đại cương											3							
Đa dạng sinh học											3							
Đánh giá tác động môi trường											3							
Phương pháp thực hành cho tối ưu hóa										4	3	3						
Nhập môn Bài toán đặt không chỉnh										4	3							
Thống kê ứng dụng						4				4	3	3						
Thực tập chuyên ngành									4	4	3		3	3	3	3	3	3
Nhập môn Bất đẳng thức biến phân										4	3							
Cấu trúc hình học của không gian Banach										4	3							
Nhập môn tính toán ma trận										4	3	3						
Xác suất nâng cao						4				4	3	3						
Nhập môn Đại số giao hoán										4	3							
Nhập môn đối đồng điều địa phương										4	3							
Nhập môn Hình học đại số										4	3							
Nhập môn Đại số máy tính										4	3							
Nhóm Lie và Đại số Lie										4	3							
Nhập môn Đại số giao hoán tổ hợp										4	3							
Lý thuyết trường										4	3							

Đại số sơ cấp					4					4								
Hình học sơ cấp					4					4								
Hình học Affine và Hình học Euclid					4					4								
Hình học xạ ảnh					4					4								
Phần mềm Toán học						4				4								
Nhập môn phương trình Diophant					4					4								
Nhập môn phương trình hàm					4					4								
Lý thuyết ước lượng							3			4	3	3						
Nhập môn lý thuyết điều khiển										4	3							
Nhập môn lý thuyết vành Cohen-Macaulay										4	3							
Bất đẳng thức										4	3							
Khóa luận tốt nghiệp									4				3	3	3	3	3	3

6. KẾ HOẠCH GIẢNG DẠY THEO TỪNG HỌC KỲ

6.1. Kế hoạch giảng dạy theo từng học kỳ

Học kỳ 1

STT	Mã học phần	TÊN HỌC PHẦN	Số TC	Loại giờ (LT-HĐTL/ TL/TH-TN/ TH)	HP tiên quyết; học trước
1	MLT131	Triết học Mác-Lênin	3	45/0/0/90	
2	LAG131	Đại số tuyến tính và Hình học Giải tích A1	3	45/0/0/90	
3	AIA131	Giải tích A1	3	45/0/0/90	
4	ENG141	Tiếng Anh 1	4	60/0/0/120	
5	GIF131	Tin học đại cương	3	30/0/30/90	
6	PHE131	Giáo dục thể chất 1			
Tổng số tín chỉ			16		

Học kỳ 2

STT	Mã học phần	TÊN HỌC PHẦN	Số TC	Loại giờ (LT-HĐTL/ TL/TH-TN/ TH)	HP tiên quyết; học trước
1	LAG133	Đại số tuyến tính và Hình học Giải tích A2	3	45/0/0/90	LAG131*
2	ANA142	Giải tích A2	3	45/0/0/90	AIA131*
3	ENG132	Tiếng Anh 2	3	45/0/0/90	ENG141*
4	EIM121	Kinh tế chính trị Mác - Lênin	2	30/0/0/60	MLT131
5	PRO131	Ngôn ngữ lập trình 1	3	30/0/30/90	GIF131*
6	GPH231	Vật lý đại cương	3	45/0/0/90	
7	PHE132	Giáo dục thể chất 2			
			17		

Học kỳ 3

STT	Mã học phần	TÊN HỌC PHẦN	Số TC	Loại giờ (LT-HĐTL/ TL/TH-TN/ TH)	HP tiên quyết; học trước
1	GEA132	Đại số đại cương	3	30/15/0/90	LAG133*
2	ANA131	Giải tích A3	3	45/0/0/90	ANA142*
3	LIW332	Pháp luật đại cương	2	30/0/0/60	
4	HKM221	Chủ nghĩa xã hội khoa học	2	30/0/0/60	EIM121*
5	ENG133	Tiếng Anh 3	3	45/0/0/90	ENG132
6	PRS131	Xác suất Thống kê	3	45/0/0/90	AIA131*
7	PHE133	Giáo dục thể chất 3			
Tổng số tín chỉ			16		

Học kỳ 4

STT	Mã học phần	TÊN HỌC PHẦN	Số TC	Loại giờ (LT-HĐTL/ TL/TH-TN/ TH)	HP tiên quyết; học trước
1	PDE151	Phương trình vi phân và đạo hàm riêng	5	75/0/0/150	ANA131*
2	IPT231	Nhập môn Lý thuyết đa thức	3	45/0/0/90	GEA132*
3	EFM231	Tiếng Anh chuyên ngành Toán 1	3	45/0/0/90	ENG133*
4	FCV131	Hàm biến phức	3	45/0/0/90	ANA131*
5	HCM121	Tư tưởng Hồ Chí Minh	2	30/0/0/60	
6	DIM231	Toán rời rạc	3	45/0/0/90	PRO131*
Tổng số tín chỉ			19		

Học kỳ 5

STT	Mã học phần	TÊN HỌC PHẦN	Số TC	Loại giờ (LT-HĐTL/ TL/TH-TN/ TH)	HP tiên quyết; học trước
1	FIA231	Hàm thực và giải tích hàm	3	45/0/0/90	LAG133* ANA131*
2	NUA231	Giải tích số	3	45/0/0/90	FIA231*
3	MAT931	Mô hình toán kinh tế	3	45/0/0/90	LAG133* ANA142*
4	NUT231	Lý thuyết số	3	45/0/0/90	GEA132*
5	EFM232	Tiếng Anh chuyên ngành Toán 2	3	45/0/0/90	EFM231*
6	JFG221	Lịch sử Đảng cộng sản Việt Nam	2	30/0/0/60	
Tổng số tín chỉ			17		

Học kỳ 6

STT	Mã học phần	TÊN HỌC PHẦN	Số TC	Loại giờ (LT-HĐTL/ TL/TH-TN/ TH)	HP tiên quyết; học trước
1		Tự chọn 1 (2.2.1-2.2.12)	3	45/0/0/90	
2		Tự chọn 2 (2.2.1-2.2.12)	3	45/0/0/90	
3		Tự chọn 3 (2.2.1-2.2.12)	3	45/0/0/90	
4	MSR131	Phương pháp luận NCKH	3	45/0/0/90	
5	FCA231	Cơ sở Giải tích lồi	3	45/0/0/90	FIA231*
6	GRT231	Lý thuyết nhóm	3	45/0/0/90	GEA132*
Tổng số tín chỉ			18		

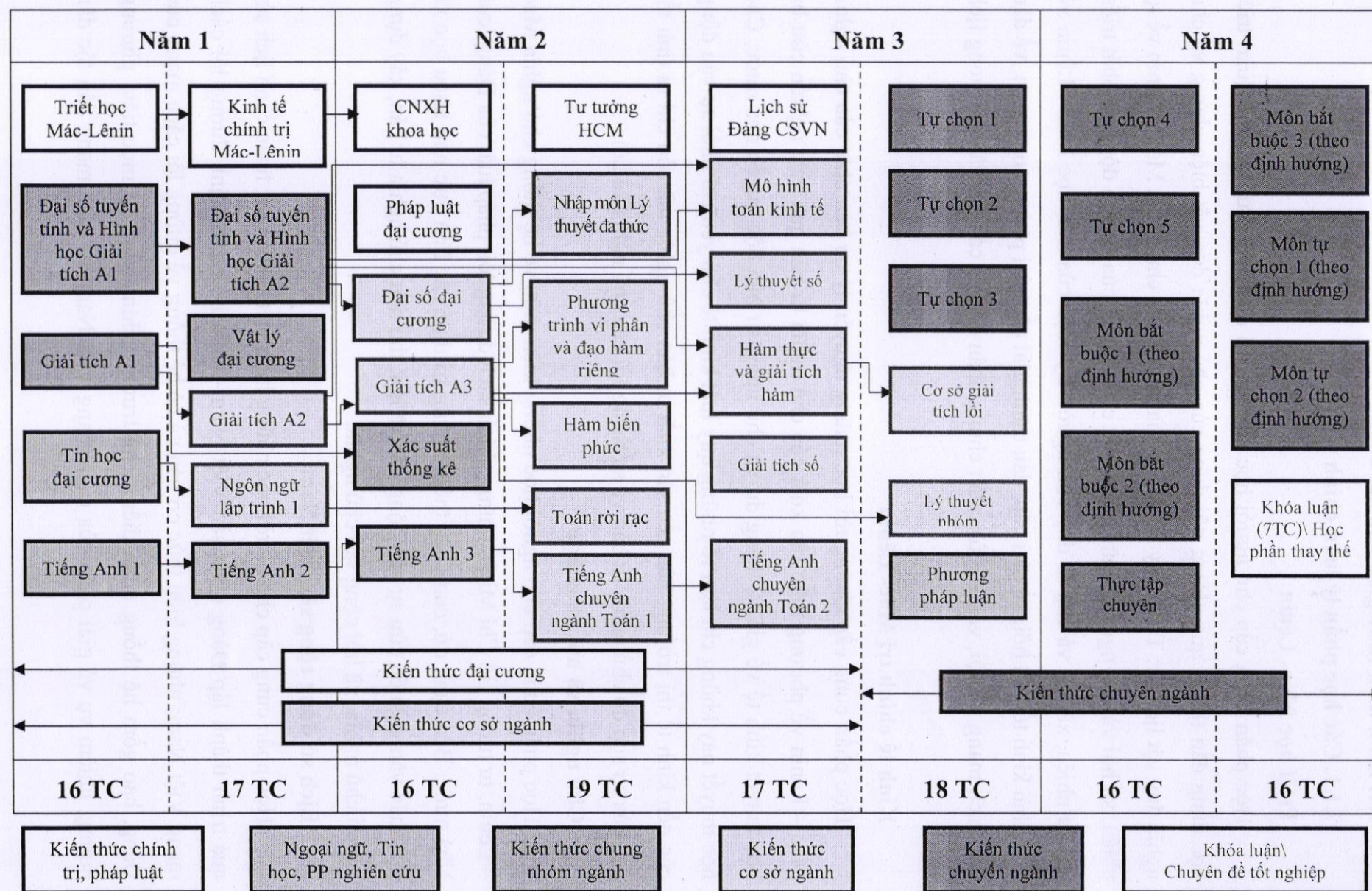
Học kỳ 7

STT	Mã học phần	TÊN HỌC PHẦN	Số TC	Loại giờ (LT-HĐTL/ TL/TH-TN/ TH)	HP tiên quyết; học trước
1		Tự chọn 4 (2.2.1-2.2.9)	3	45/0/0/90	
2		Tự chọn 5 (2.2.1-2.2.9)	3	45/0/0/90	
3		Môn bắt buộc 1 (theo định hướng)	3	45/0/0/90	
4		Môn bắt buộc 2 (theo định hướng)	3	45/0/0/90	
5	PIM341	Thực tập chuyên ngành	4	0/0/120/120	
Tổng số tín chỉ			16		

Học kỳ 8

STT	Mã học phần	TÊN HỌC PHẦN	Số TC	Loại giờ (LT-HĐTL/ TL/TH-TN/ TH)	HP tiên quyết; học trước
1		Môn bắt buộc 3 (theo định hướng)	3	45/0/0/90	
2		Môn tự chọn 1 (theo định hướng)	3	45/0/0/90	
3		Môn tự chọn 2 (theo định hướng)	3	45/0/0/90	
4		Khóa luận tốt nghiệp	7		
		Học phần thay thế			
Tổng số tín chỉ			16		

6.2. Bản đồ dạy học



7. MÔ TẢ VẮN TẮT NỘI DUNG CÁC HỌC PHẦN

7.1. Khối kiến thức giáo dục đại cương

7.1.1. Các học phần lý luận chính trị

Triết học Mác- Lênin

Học phần cung cấp cho người học về thế giới quan và phương pháp luận triết học đúng đắn thông qua những nội dung của chủ nghĩa duy vật biện chứng và chủ nghĩa duy vật lịch sử: Trình bày hệ thống quan niệm của chủ nghĩa Mác – Lênin về tự nhiên, xã hội và con người. Những quy luật chung nhất của sự vận động và phát triển của tự nhiên, xã hội và của tư duy con người. Lý luận của triết học Mác - Lênin về hình thái kinh tế - xã hội, về giai cấp, đấu tranh giai cấp giải phóng con người, về dân tộc, cách mạng xã hội, vai trò của quần chúng nhân dân và cá nhân lãnh tụ trong lịch sử.

Kinh tế chính trị Mác- Lênin

Học phần cung cấp cho người học những nguyên lý cơ bản nhất của chủ nghĩa Mác – Lênin về phương thức sản xuất của chủ nghĩa tư bản qua việc nghiên cứu ba học thuyết kinh tế về giá trị thặng dư và chủ nghĩa tư bản độc quyền nhà nước. Các học thuyết này không chỉ làm rõ những quy luật kinh tế chủ yếu chi phối sự vận động của nền kinh tế thị trường, của nền sản xuất tư bản chủ nghĩa mà còn chỉ ra tính tất yếu của sự sụp đổ chủ nghĩa tư bản và sự thắng lợi của chủ nghĩa xã hội.

Chủ nghĩa xã hội khoa học

Học phần cung cấp cho người học những kiến thức về hệ thống chủ nghĩa Mác – Lênin, tư tưởng Hồ Chí Minh, những chính sách đường lối, pháp luật của Đảng, của Nhà nước. Bên cạnh đó, cung cấp thêm những tri thức các lĩnh vực như khoa học xã hội nhân văn, nghiên cứu sự vận động của xã hội, thủ tiêu chủ nghĩa tư bản, xây dựng xã hội chủ nghĩa, xã hội cộng sản chủ nghĩa.

Lịch sử đảng cộng sản Việt Nam

Học phần cung cấp cho người học những hiểu biết cơ bản về: hoàn cảnh lịch sử; quá trình thành lập Đảng cộng sản Việt Nam – chủ thể hoạch định đường lối cách mạng Việt Nam; những kiến thức cơ bản và có hệ thống về đường lối cách mạng của Đảng, bao gồm hệ thống quan điểm, chủ trương, chính sách về mục tiêu, phương hướng, nhiệm vụ và giải pháp của cách mạng Việt Nam, từ cách mạng dân tộc dân

chủ nhân dân đến cách mạng xã hội chủ nghĩa, trong đó chủ yếu tập trung vào đường lối của Đảng thời kỳ đổi mới trên một số lĩnh vực cơ bản của đời sống xã hội.

Tư tưởng Hồ Chí Minh

Học phần trang bị cho người học kiến thức có tính hệ thống về đối tượng, phương pháp nghiên cứu và ý nghĩa học tập về tư tưởng, đạo đức, giá trị văn hóa, tác phong Hồ Chí Minh. Giúp người học hiểu rõ về hệ thống quan điểm của Hồ Chí Minh về những vấn đề lớn của cách mạng Việt Nam, từ cách mạng dân tộc dân chủ nhân dân, đến cách mạng xã hội chủ nghĩa với mục tiêu cao cả là giải phóng dân tộc, giải phóng giai cấp và giải phóng con người.

7.1.2. Khối kiến thức ngoại ngữ

Tiếng Anh 1

Học phần cung cấp cho người học kiến thức hướng trọng tâm vào củng cố ngữ pháp, vào phân tích câu chữ và viết các bài luận, thuyết trình cơ bản tương đương trình độ A2 khung tham chiếu Châu Âu.

Tiếng Anh 2

Học phần cung cấp cho người học những kỹ năng rèn nghe, luyện phát âm, thuyết trình cơ bản tương đương trình độ A2 khung tham chiếu Châu Âu.

Tiếng Anh 3

Rèn luyện cho người học kỹ năng phản xạ trong giao tiếp, có thể nói chuyện, trao đổi về các chủ đề thông thường trong đời sống cũng như một số chủ đề mang tính học thuật.

7.1.3. Khối kiến thức Tin học

Tin học đại cương

Học phần Tin học đại cương trang bị cho SV các kiến thức về Tin học theo chuẩn kỹ năng sử dụng CNTT cơ bản. Cụ thể: Cung cấp kiến thức về phần cứng, phần mềm máy tính và hệ điều hành. Nắm được kiến thức về các loại máy tính, kiến trúc phần cứng và nguyên lý hoạt động của máy tính, cũng như các nguyên tắc xử lý sự cố máy tính cơ bản; Cung cấp nội dung kiến thức, kỹ năng cần thiết để sử dụng thành thạo các công cụ Microsoft Word, Microsoft Excel và Microsoft Powerpoint trong việc soạn thảo văn bản, tính toán, thống kê và trình chiếu, báo cáo; Trình bày về mạng máy tính và Internet, giúp SV hiểu rõ tầm quan trọng của Internet từ đó sử dụng Internet trong học tập và cuộc sống an toàn và hiệu quả hơn.

7.1.4. Khối kiến thức về Khoa học xã hội và nhân văn

Pháp luật đại cương

Học phần Pháp luật đại cương là môn học bắt buộc thuộc phần kiến thức giáo dục đại cương, đối tượng nghiên cứu là những vấn đề chung và cơ bản nhất của nhà nước và pháp luật nói chung và của Nhà nước và pháp luật nước Cộng hòa xã hội chủ nghĩa Việt Nam nói riêng. Cụ thể, môn học cung cấp những kiến thức cơ bản về: nguồn gốc, bản chất, hình thức, các kiểu nhà nước và pháp luật trong lịch sử; các vấn đề pháp lý cơ bản như: quy phạm pháp luật, quan hệ pháp luật, thực hiện pháp luật, vi phạm pháp luật, trách nhiệm pháp lý, pháp chế xã hội chủ nghĩa, hệ thống pháp luật. Đồng thời, môn học cung cấp những kiến thức cơ bản về một số ngành luật quan trọng trong hệ thống pháp luật Việt Nam như: Luật Hiến pháp, Luật Hành chính, Luật Hình sự, Luật Dân sự.

Cơ sở văn hóa Việt Nam

Học phần Cơ sở văn hóa Việt Nam giúp người học nắm được những khái niệm cơ bản về văn hóa, đặc trưng văn hóa. Nhận diện được các vùng văn hóa trên lãnh thổ Việt Nam; tiến trình lịch sử của văn hóa Việt Nam từ nguồn gốc cho đến nay. Tìm hiểu các thành tố văn hóa: văn hóa nhận thức và văn hóa tổ chức cộng đồng; văn hóa giao tiếp ứng xử với môi trường tự nhiên và xã hội. Tìm hiểu sự giao lưu ảnh hưởng của văn hóa Việt Nam với văn hóa Trung Hoa, Ấn Độ và văn hóa phương Tây.

7.2. Khối kiến thức giáo dục chuyên nghiệp

7.2.1. Khối kiến thức cơ bản chung của nhóm ngành

Đại số tuyến tính và Hình học giải tích A1

Học phần cung cấp những kiến thức cần thiết, cơ bản về Đại số tuyến tính cho sinh viên như: Kiến thức về không gian vectơ bao gồm: Định nghĩa về không gian vectơ, không gian vectơ con, các tính chất về hệ độc lập tuyến tính, phụ thuộc tuyến tính, chiều của không gian vectơ; về ma trận, định thức và hệ phương trình tuyến tính bao gồm: các phép toán về ma trận, các cách tính định thức, các phương pháp giải hệ phương trình tuyến tính; về ánh xạ tuyến tính...

Giải tích A1

Học phần trang bị các kiến thức về tập hợp số thực; Các định nghĩa, định lý, nguyên lý về dãy số thực; Giới hạn hàm số; Vô cùng bé, vô cùng lớn; Hàm số liên tục, liên tục trên một đoạn; Hàm đơn điệu; Đạo hàm, vi phân; Các định lý giá trị

trung bình; công thức Leibnitz, khai triển Taylor, quy tắc L'Hospital và các giới hạn dạng vô định; Nguyên hàm của các hàm sơ cấp cơ bản, các hàm hữu tỉ, vô tỉ, hàm lượng giác; Điều kiện khả tích, các lớp hàm khả tích, cách tính tích phân xác định, ứng dụng của tích phân xác định; Tích phân suy rộng với cận vô hạn, tích phân suy rộng với hàm không bị chặn.

Đại số tuyến tính và Hình học giải tích A2

Học phần trang bị các kiến thức về vectơ riêng và giá trị riêng của biến đổi tuyến tính; Dạng toàn phương; Không gian vectơ Euclid; Hình học Giải tích. Nội dung cụ thể bao gồm: các khái niệm, các tính chất về vectơ riêng và giá trị riêng của biến đổi tuyến tính, ma trận; Cách tính toán vectơ riêng, giá trị riêng của một phép biến đổi tuyến tính; Vấn đề chéo hóa ma trận; Dạng song tuyến tính, dạng toàn phương, đặc biệt là các phương pháp đưa dạng toàn phương về dạng chính tắc; Khái niệm, các tính chất của không gian vectơ Euclid; Không gian Affine; mục tiêu Affine; phẳng trong không gian Affine. Đặc biệt là bài toán nhận dạng đường bậc 2 tổng quát.

Giải tích A2

Học phần cung cấp cho sinh viên những kiến thức cần thiết, cơ bản về Giải tích A2 như sau: Kiến thức về Tôpô và hàm liên tục trên $\mathbf{R}^n$: Chuẩn trong $\mathbf{R}^n$; sự hội tụ trong $\mathbf{R}^n$; các nguyên lý Bolzano-Weierstrass, Cauchy, Cantor; giới hạn hàm trong $\mathbf{R}^n$, mối liên hệ giữa giới hạn lặp và giới hạn kép; hàm liên tục trên $\mathbf{R}^n$, liên tục theo từng biến, liên tục đều; Hàm khả vi, đạo hàm riêng, đạo hàm theo hướng, đạo hàm riêng của hàm hợp, hàm ngược, hàm ẩn; đạo hàm và vi phân cấp cao; cực trị của hàm nhiều biến; Chuỗi số, dãy hàm và chuỗi hàm: Khái niệm về chuỗi số, sự hội tụ của chuỗi số, các dấu hiệu về sự hội tụ của chuỗi số dương, chuỗi đan dấu, chuỗi có dấu bất kỳ; sự hội tụ, hội tụ đều của dãy hàm, chuỗi hàm, tính chất của tổng chuỗi hàm, khai triển hàm thành chuỗi lũy thừa, khai triển hàm thành chuỗi Fourier.

Giải tích A3

Học phần trang bị cho sinh viên những kiến thức cơ bản về tích phân phụ thuộc tham số, tích phân bội (tích phân hai lớp, tích phân ba lớp), tích phân đường (tích phân đường loại 1 và loại 2), tích phân mặt (tích phân mặt loại 1 và loại 2), phương pháp tính chúng cùng các ứng dụng cơ bản.

Xác suất Thống kê

Nội dung của học phần bao gồm: Các kiến thức cơ bản và quan trọng về lý thuyết xác suất như phép thử ngẫu nhiên, biến cố, xác suất của biến cố, các phương pháp tính xác suất, đại lượng ngẫu nhiên và phân phối của nó, các đặc trưng của đại lượng ngẫu nhiên, một số phân phối thường gặp trong thực tế, luật số lớn và các định lý giới hạn; Giới thiệu các bài toán cơ bản của thống kê và cách giải quyết các bài toán này, như bài toán ước lượng, bài toán kiểm định giả thiết thống kê, bài toán tương quan và hồi quy đơn; Giới thiệu một số phần mềm thống kê thông dụng.

Đại số đại cương

Học phần trang bị cho sinh viên kiến thức cơ bản về đại số đại cương, bao gồm những nội dung chính sau: Phép toán hai ngôi và các tính chất, quan hệ hai ngôi và các quan hệ hai ngôi điển hình; Kiến thức cơ bản về nhóm, các ví dụ về nhóm. Định nghĩa nhóm con, nhóm con chuẩn tắc, nhóm xyclic. Khái niệm về cấp của phần tử, lớp ghép. Phát biểu định lý Lagrange. Cung cấp định nghĩa nhóm con chuẩn tắc, nhóm thương, khái niệm đồng cấu nhóm, hạt nhân, ảnh của đồng cấu nhóm, các định lý đồng cấu nhóm, tích trực tiếp, tổng trực tiếp; Kiến thức cơ bản về vành, đặc số của vành và các ví dụ, định nghĩa vành con và các tính chất, định nghĩa idêan, các phép toán trên idêan, idêan sinh bởi một tập, định nghĩa vành thương, đồng cấu vành, các định lý đồng cấu vành, định nghĩa miền nguyên và trường, đặc số của miền nguyên, trường nguyên tố, trường các thương.

Hàm biến phức

Học phần trang bị cho sinh viên những lý thuyết cơ bản về hàm biến phức; Giới hạn và sự liên tục của hàm biến phức; Hàm C- khả vi, hàm chỉnh hình; Phép tính tích phân trên miền phức; Hàm chỉnh hình và ánh xạ bảo giác; Các tính chất cơ bản của hàm chỉnh hình; các định lý Cauchy và công thức tích phân Cauchy; Lý thuyết thặng dư và một số ứng dụng.

Phương trình vi phân và đạo hàm riêng

Học phần trang bị cho sinh viên kiến thức cơ bản về phương trình vi phân và phương trình đạo hàm riêng, bao gồm những nội dung chính sau: Phương trình vi phân cấp một. Cách giải một số lớp phương trình vi phân cấp 1 cơ bản như Phương trình biến số phân li và phân li được, Phương trình thuần nhất, Phương trình tuyến tính cấp 1, Phương trình Bernoulli, Phương trình vi phân toàn phần, Phương trình Lagrange, Phương trình Clairaut; Phương trình vi phân cấp cao. Cấu trúc nghiệm của

phương trình vi phân tuyến tính cấp cao. Cách giải phương trình vi phân tuyến tính cấp cao với hệ số hằng. Phương pháp giải phương trình Euler; Các khái niệm và một số kiến thức cơ bản về hệ phương trình vi phân tuyến tính thuần nhất, Công thức Ostrogradski-Liouville. Phương pháp giải hệ phương trình vi phân tuyến tính hệ số hằng; Một số ví dụ vật lý dẫn tới các bài toán biên của phương trình đạo hàm riêng. Phân loại phương trình tuyến tính cấp hai trong trường hợp nhiều biến, đưa phương trình cấp hai với hai biến số độc lập về dạng chính tắc, bài toán Cauchy; Phương trình Laplace (phương trình thuộc loại elliptic): Nghiệm cơ bản của phương trình Laplace; các tính chất cơ bản của hàm điều hòa (nguyên lý cực đại và cực tiểu, tính chất giá trị trung bình, tính chính quy ...); hàm Green; tính đặt chỉnh của bài toán Dirichlet và bài toán Neumann cho phương trình Laplace; phương pháp tách biến để tìm nghiệm của bài toán Dirichlet trong hình tròn; Phương trình truyền sóng (phương trình thuộc loại hyperbolic): Nghiên cứu tính đặt chỉnh của các bài toán Cauchy và bài toán hỗn hợp cho phương trình truyền sóng; các công thức Kirchoff, Poisson, D'Alembert cho nghiệm của bài toán Cauchy; phương pháp tách biến để giải bài toán hỗn hợp cho phương trình truyền sóng trong không gian một chiều; Phương trình truyền nhiệt (phương trình thuộc loại parabolic): Nguyên lý cực đại và cực tiểu cho phương trình truyền nhiệt; tính đặt chỉnh của các bài toán Cauchy và bài toán hỗn hợp cho phương trình truyền nhiệt; công thức Poisson cho nghiệm của bài toán Cauchy; phương pháp tách biến để giải bài toán hỗn hợp cho phương trình truyền nhiệt trong không gian một chiều.

7.2.2. Khối kiến thức cơ sở ngành

Ngôn ngữ lập trình 1

Môn học cung cấp các kiến thức cơ bản về lập trình và ngôn ngữ lập trình Python, bao gồm: cách hình thành lời giải, cấu trúc chương trình, các bước của lập trình, các kiểu dữ liệu trên Python, các cấu trúc điều kiện, vòng lặp, phương thức, xử lý chuỗi, danh sách, tập tin, và xử lý giao diện Tkinter.

Mô hình toán kinh tế

Học phần trang bị cho sinh viên những kiến thức cơ bản về Mô hình và phân loại Mô hình toán kinh tế; Phân tích Mô hình toán kinh tế bằng phương pháp phân tích so sánh tĩnh; Mô hình tối ưu hóa sản xuất và tiêu dùng; Mô hình tối đa hóa lợi nhuận của doanh nghiệp; Bảng vào - ra dạng hiện vật và dạng giá trị; Một số ứng

dụng của bảng vào - ra trong phân tích và dự báo kinh tế; Mô hình hóa hệ thống phục vụ công cộng; Một số hệ thống phục vụ công cộng.

Lý thuyết số

Học phần Lý thuyết số là học phần tự chọn trong khối kiến thức chuyên ngành, thuộc lĩnh vực Đại số. Học phần trang bị cho sinh viên những kiến thức cơ bản về các tính chia hết, chia có dư, ước chung lớn nhất, bội chung nhỏ nhất, phương trình Diophantine và số nguyên tố trên vành số nguyên; Trang bị cho sinh viên kiến thức cơ bản về liên phân số và ứng dụng của nó. Ngoài ra giúp sinh viên có hiểu biết về hệ thống ghi số cũng như các ứng dụng của nó; Trang bị cho sinh viên kiến thức cơ bản về Lý thuyết đồng dư, cách giải phương trình đồng dư, hệ phương trình đồng dư và ứng dụng vào giải phương trình Diophantine.

Hàm thực và Giải tích hàm

Học phần trang bị các kiến thức về Không gian mêtric, ánh xạ liên tục trên không gian mêtric, không gian mêtric đầy; các đặc trưng của không gian mêtric đầy (nguyên lý Cantor, định lý Baire); Tập compact và các đặc trưng của tập compact; Không gian mêtric khả li; Không gian tuyến tính, không gian tuyến tính định chuẩn; không gian Banach; không gian con; không gian thương; chuỗi trong không gian định chuẩn; tích các không gian định chuẩn; không gian định chuẩn hữu hạn chiều; Toán tử tuyến tính và phiếm hàm tuyến tính liên tục; phép đồng phôi tuyến tính; Ba nguyên lý cơ bản của giải tích hàm; Dạng giải tích của định lý Hahn – Banach; Không gian liên hợp, tôpô yếu và không gian phản xạ; Phổ của toán tử và toán tử compact; Không gian Hilbert, tính chất hình học của không gian Unità, phép chiếu mêtric trong không gian Hilbert.

Tiếng Anh chuyên ngành Toán 1

Học phần đề cập ngắn gọn lịch sử phát triển của Toán học, một số kiến thức cơ bản về lý thuyết tập hợp, quan hệ, quan hệ thứ tự, quan hệ tương đương, sắp thứ tự bộ phận, sắp thứ tự tuyến tính, ánh xạ; vi phân và tích phân; lý thuyết nhóm, vành, trường, đa thức; một số khái niệm của giải tích hàm như không gian mêtric, không gian Banach, dãy Cauchy, không gian đủ. Trong mỗi chương đều có bài tập đọc hiểu, điền từ, dịch từ Việt sang Anh, có tóm tắt những vấn đề chính về ngữ pháp và có phần đọc thêm.

Tiếng Anh chuyên ngành Toán 2

Học phần này bao gồm những kiến thức về từ vựng tiếng Anh cơ bản theo các chủ đề Toán học như: Đại số, Hình học và Giải tích thuộc hệ thống kiến thức Toán học ở bậc phổ thông. Trên cơ sở đó, sinh viên có khả năng nghiên cứu toán học thông qua đọc và nghiên cứu các giáo trình tiếng Anh và vận dụng dạy học một số chủ đề toán học bằng tiếng Anh.

Cơ sở Giải tích lồi

Học phần trang bị cho sinh viên kiến thức cơ bản về giải tích lồi trong không gian hữu hạn chiều, bao gồm những nội dung chính sau: Tập lồi, hàm lồi và một số tính chất của nó. Khái niệm phần trong tương đối, hàm khoảng cách giữa các tập lồi; Định lý tách các tập lồi. Khái niệm nón pháp tuyến. Định nghĩa dưới vi phân của hàm lồi và các quy tắc tính dưới vi phân cơ bản; Tính liên tục của hàm lồi. Liên hợp Fenchel và các phép toán về liên hợp Fenchel; Cực trị của phiếm hàm lồi.

Nhập môn Lý thuyết đa thức

Học phần giới thiệu cho người học kiến thức về đa thức và phương trình đa thức, vành đa thức một biến, đa thức nhiều biến, đa thức bất khả quy, đa thức đối xứng, cơ sở Groebner và ứng dụng.

Lý thuyết vành và mô đun

Học phần cung cấp cho sinh viên những kiến thức cần thiết, cơ bản về mô đun, mô đun con, các phép toán trên mô đun con, đồng cấu mô đun, các định lý đồng cấu, dãy khớp – độ dài của mô đun; Phân tích thành tổng trực tiếp, các định lý phân tích của vành; Mô đun tự do, mô đun xạ ảnh, mô đun nội xạ, tích tenxơ, mô đun nửa đơn, căn và đề; Đặc trưng của mô đun nửa đơn, vành nửa đơn, định lý cấu trúc của vành nửa đơn, định lý trù mật của của mô đun đơn.

Lý thuyết nhóm

Học phần bao gồm những nội dung sau: Các tính chất của nhóm đối xứng, tác động của nhóm lên tập hợp, ứng dụng của tác động nhóm lên tập hợp trong tổ hợp; Các tính chất của nhóm Sylow, các ứng dụng của định lý Sylow trong việc phân loại một số nhóm đặc biệt; Các tính chất của nhóm giải được, xét tính giải được của nhóm đối xứng S_n . Nhóm lũy linh, các tính chất của nhóm lũy linh; Nhóm tự do, abel tự do, biểu diễn nhóm qua hệ sinh và các quan hệ; Nhóm Abel hữu hạn sinh và định lý cấu trúc.

Hình học vi phân

Học phần trang bị cho sinh viên những kiến thức về các phép tính Giải tích trong không gian Euclid E^n , hình học vi phân trong E^n như: đạo hàm của hàm vectơ, vectơ tiếp xúc, trường vectơ, ánh xạ khả vi, dạng vi phân bậc 1, bậc 2; các kiến thức cơ bản về đường cong trong không gian vectơ Euclid như: tham số hóa, độ xoắn, mục tiêu Frenet, định lý cơ bản của lý thuyết đường; các kiến thức cơ bản về mặt trong không gian vectơ Euclid như: Mảnh tham số, mảnh hình học, đa tạp hai chiều, các phép tính vi phân trên mặt, Đạo hàm Weingarten và ký hiệu Christoffel; kiến thức cơ bản về Định lý ánh xạ ngược và Định lý ánh xạ ẩn.

Toán rời rạc

Học phần cung cấp cho sinh viên những kiến thức về các vấn đề sau: Kiến thức cơ sở: Hệ thống lại cho sinh viên các kiến thức cơ bản, khái niệm bài toán, thuật toán, đánh giá độ phức tạp của thuật toán, một số thuật toán cơ bản; Nắm vững các nguyên lý cơ bản của phương pháp đếm vận dụng trong các bài toán thống kê; Thành thạo trong việc biểu diễn đồ thị trên máy tính, biết vận dụng giải quyết bài toán thực tiễn có liên quan; các bài toán tối ưu trên đồ thị; Nắm vững các phương pháp duyệt cây và ứng dụng cây nhị phân tìm kiếm trong thực tiễn.

Nhập môn lý thuyết điểm bất động

Học phần bao gồm những nội dung chính sau đây: Lý thuyết về điểm bất động của ánh xạ co, điểm bất động của ánh xạ không giãn và điểm bất động của ánh xạ liên tục.

Toán tử tuyến tính trong không gian Hilbert

Học phần trang bị cho sinh viên kiến thức cơ bản về giải tích lồi trong không gian hữu hạn chiều, bao gồm những nội dung chính sau: Khái niệm và tính chất của không gian Hilbert; Tính trực giao, hình chiếu; hệ trực chuẩn đầy đủ; toán tử tuyến tính bị chặn; sự hội tụ yếu trong không gian Hilbert; Khái niệm toán tử tuyến tính hoàn toàn liên tục toán tử đối xứng, các tính chất của toán tử đối xứng hoàn toàn liên tục trong không gian Hilbert; Toán tử tích phân Fredholm loại I, loại II, các phương pháp giải phương trình tích phân Fredholm loại II, phương trình Volterra.

Tôpô đại cương

Học phần trang bị các kiến thức về không gian mêtric, ánh xạ liên tục giữa các không gian mêtric, không gian mêtric đầy đủ; Những khái niệm cơ bản của tôpô, cách xây dựng tôpô, tính chất và các khái niệm liên quan của không gian tôpô (cơ sở của

không gian tôpô, ánh xạ liên tục, tôpô xác định bởi họ ánh xạ, các tiên đề tách, tích Đềcát); Các khái niệm, tính chất cơ bản của không gian compact, không gian liên thông.

Lý thuyết Galois

Học phần trang bị các kiến thức cơ bản về mở rộng trường, cấu trúc các trường hữu hạn; trường phân rã của đa thức; nhóm Galois của mở rộng, của đa thức; các tính chất và một số cấu trúc cơ bản của nhóm Galois; mối quan hệ giữa đa thức giải được bằng căn thức và nhóm giải được; mối quan hệ giữa các trường trung gian của một mở rộng Galois và các nhóm con của nhóm Galois.

Lý thuyết tối ưu

Nội dung của học phần bao gồm: Các dạng bài toán tối ưu (tối ưu không ràng buộc, tối ưu với ràng buộc tập, tối ưu với ràng buộc hiển); Sự tồn tại nghiệm tối ưu; Các điều kiện tối ưu (cấp 1, cấp 2) cho bài toán tối ưu không ràng buộc, bài toán tối ưu với ràng buộc tập, bài toán tối ưu với ràng buộc hiển; Một số phương pháp giải bài toán tối ưu: phương pháp hình học, phương pháp nhân tử Lagrange, phương pháp dùng điều kiện KKT, phương pháp tuyến tính hóa; Bài toán đối ngẫu.

Ngôn ngữ lập trình 2

Kỹ thuật lập trình Python nâng cao là một môn học quan trọng để hỗ trợ cho định hướng Dữ liệu lớn và Khoa học dữ liệu thuộc ngành Công nghệ thông tin. Môn học gồm các nội dung chính như sau: Các kỹ thuật xử lý cơ bản trong Python, Phân tích thiết kế, xây dựng các ứng dụng/ hệ thống nhỏ dùng Python. Cung cấp kiến thức vai trò của ngôn ngữ lập trình trong giải quyết vấn đề bằng máy tính. Giúp sinh viên có khả năng viết các chương trình để diễn đạt/thực hiện/giải quyết các vấn đề cơ bản.

Lý thuyết độ đo và Tích phân

Nội dung của học phần bao gồm những nội dung chính sau đây: Đại số, σ -đại số, hàm tập, biến phân của hàm tập, các định lý phân tích; Độ đo trên đại số tập hợp, độ đo đủ, tập đo được, độ đo cảm sinh bởi độ đo ngoài; Thác triển độ đo từ một đại số lên một σ -đại số; Độ đo Borel và độ đo Radon; Tiêu chuẩn đo được Lebesgue; Độ đo trong R^k ; Không gian độ đo và hàm đo được; Hàm bậc thang đo được; Dãy hàm hội tụ hkn và hội tụ theo độ đo; Cấu trúc hàm đo được; Hàm đo được với giá trị vô hướng; Tích phân Lebesgue; Tích phân các hàm bậc thang đo được không âm; Tích phân hàm đo được không âm; Tích phân với hàm đo được tùy ý; Các tính chất sơ cấp

của tích phân; Qua giới hạn dưới dấu tích phân; Mối liên hệ giữa tích phân Lebesgue và tích phân Riemman; tích phân trên không gian tích.

7.2.3. Khối kiến thức chuyên ngành

a) Định hướng 1 (Toán ứng dụng)

Phương pháp thực hành cho tối ưu hóa

Học phần trang bị cho sinh viên kiến thức cơ bản về một số phương pháp thực hành cấp một cho bài toán tối ưu phi tuyến không ràng buộc, bao gồm những nội dung chính sau: Khái niệm và tính chất cơ bản: Bài toán tối ưu, Điều kiện tối ưu, Hàm tối ưu bậc hai, Các kiểu hội tụ; Phương pháp tìm theo đường thẳng: Phương pháp hướng giảm sâu nhất, Phương pháp hướng giảm, Điều kiện Armijo, Điều kiện Wolfe, Điều kiện Goldstein, Định lý Zoutendijk về sự hội tụ toàn cục, một số ví dụ thực hành; Phương pháp gradient liên hợp: Phương pháp hướng liên hợp cho bài toán tuyến tính, Phương pháp gradient liên hợp cho bài toán tuyến tính, Tốc độ hội tụ, Phương pháp gradient cho bài toán phi tuyến tổng quát, lược đồ Fletcher-Reeves và lược đồ Polak-Ribiere, Định lý hội tụ.

Nhập môn Bài toán đặt không chỉnh

Học phần trang bị cho sinh viên kiến thức cơ bản về lý thuyết bài toán đặt không chỉnh và phương pháp hiệu chỉnh Tikhonov, bao gồm: Khái niệm bài toán đặt không chỉnh thông qua các ví dụ cụ thể; Sơ lược về phương pháp hiệu chỉnh nói chung; Phương pháp hiệu chỉnh Tikhonov.

Thống kê và ứng dụng

Học phần cung cấp cho sinh viên phương pháp nghiên cứu của Thống kê ứng dụng, trang bị cho sinh viên các kết quả cơ bản của Thống kê ứng dụng một chiều và nhiều chiều: ước lượng các tham số, ước lượng hợp lý cực đại, ước lượng hiệu quả, kiểm định giả thiết về các đặc trưng cơ bản của biến ngẫu nhiên, kiểm định giả thiết về phân phối xác suất của biến ngẫu nhiên, so sánh nhiều giá trị trung bình, so sánh nhiều tỷ lệ, phân tích tương quan giữa 2 biến, P-giá trị; tương quan bội, tương quan riêng, xây dựng hàm hồi quy tuyến tính giữa 2 biến, hồi quy bội, đại lượng ngẫu nhiên chính tắc, phân tích các tổ hợp tuyến tính chính, phân tích riêng biệt, phân tích phương sai ... thực hành trên R và Python.

Nhập môn Bất đẳng thức biến phân

Nội dung của học phần bao gồm: Kiến thức cơ bản về giải tích hàm và giải tích lồi; Mô hình bài toán bất đẳng thức biến phân cùng một số bài toán lý thuyết và thực tiễn liên quan; Điều kiện tồn tại nghiệm của bất đẳng thức biến phân trong không gian thực hữu hạn chiều và trong không gian Banach; Một số phương pháp tìm nghiệm xấp xỉ của bất đẳng thức biến phân.

Cấu trúc hình học của không gian Banach

Học phần trang bị cho sinh viên kiến thức về cấu trúc hình học các không gian Banach, bao gồm: Không gian Banach phản xạ; Sự hội tụ yếu, tính đóng yếu, compact tương đối yếu ...; Tính lồi, tính trơn; Giới hạn Banach; Phép chiếu mêtric; Phép chiếu tổng quát.

Nhập môn tính toán ma trận

Học phần trang bị cho sinh viên kiến thức về một số phân tích ma trận và ứng dụng của chúng, bao gồm những nội dung chính sau: Khái niệm, tính chất, và thuật toán phân tích ma trận: LU, Cholesky, QR, SVD; Ứng dụng trong giải hệ phương trình tuyến tính, xử lý ảnh, giải bài toán bình phương tối thiểu.

Xác suất nâng cao

Phần đầu của học phần trang bị cho sinh viên những khái niệm cốt lõi nhất của lý thuyết độ đo và tích phân bao gồm: hàm tập và độ đo, tập đo được, hàm đo được, tích phân, độ đo tích. Phần thứ hai cung cấp cho sinh viên các kiến thức cơ bản về: Hệ tiên đề của xác suất, đại lượng ngẫu nhiên (ĐLNN), kỳ vọng toán học, kỳ vọng toán học có điều kiện, khái niệm độc lập, không gian L_p , các dạng hội tụ của dãy biến ngẫu nhiên, hàm đặc trưng. Phần thứ ba giới thiệu một số định lý giới hạn trong đó bao gồm luật số lớn cho bảng tam giác các biến ngẫu nhiên, luật mạnh số lớn, chuỗi ngẫu nhiên, định lý ba chuỗi, định lý Ito-Nisio, định lý giới hạn trung tâm.

b) Định hướng 2 (Đại số và Lý thuyết số)

Nhập môn Đại số giao hoán

Học phần Nhập môn Đại số giao hoán là học phần tự chọn trong khối kiến thức chuyên ngành, thuộc lĩnh vực đại số. Trang bị cho sinh viên những kiến thức cơ bản về vành giao hoán như: vành, idêan, môđun, phân tích nguyên sơ của idêan (môđun) cùng các định lý về tính duy nhất của nó; vành (môđun) các thương; Trang bị cho sinh viên kiến thức cơ bản về vành (môđun) Noether và Artin, Định lý cơ sở Hilbert, phân tích nguyên sơ trong vành Noether, môđun hữu hạn sinh, Bổ đề Nakayama,

Định lí giao Krull, Phân tích nguyên sơ cho môđun Noether. Giúp sinh viên nắm được định nghĩa tập giá và tập Ass, mối quan hệ giữa chúng.

Nhập môn đối đồng điều địa phương

Học phần Nhập môn đối đồng điều địa phương là học phần tự chọn trong khối kiến thức chuyên ngành, thuộc lĩnh vực đại số. Trang bị cho sinh viên những kiến thức cơ bản về phạm trù và hàm tử, tích và đối tích, định nghĩa dãy khớp và tính khớp của một số hàm tử quan trọng như là hàm tử Hom, hàm tử tenxơ, hàm tử I – xoắn và hàm tử địa phương hóa; Định nghĩa của môđun nội xạ và xạ ảnh, các đặc trưng của chúng; Khái niệm lời giải tự do, giải xạ ảnh và giải nội xạ, môđun chia được và tiêu chuẩn Baer; Cách xây dựng phức và đối phức, qua đó định nghĩa được đồng điều và đối đồng điều. Cung cấp cho sinh viên nội dung của bổ đề con rắn và định lý về đồng cấu nối; Môđun Ext và Tor, môđun đối đồng điều địa phương và các tính chất cơ bản của chúng. Bước đầu cho sinh viên tìm hiểu về môđun đối đồng điều địa phương Artin, đối ngẫu Matlis.

Cơ sở Hình học đại số

Học phần trang bị kiến thức cơ sở của Hình học đại số, bao gồm những nội dung chính dưới đây: Tập đại số, khái niệm, các ví dụ và các tính chất cơ bản; Idêan của một tập điểm. Các ví dụ. Mối quan hệ giữa idêan nguyên tố và tập đại số bất khả quy. Định lý cơ sở của Hilbert; Định lý nghiệm của Hilbert và một số ứng dụng; Vành tọa độ, cấu xạ và đẳng cấu giữa các đa tạp đại số; Khái niệm chiều của tập đại số.

Nhập môn Đại số máy tính

Học phần trang bị kiến thức cơ bản về các tính toán hình thức, cung cấp một số thuật toán trong tính toán như thuật toán Euclid trên vành đa thức và vành các số nguyên; Thuật toán định lý số dư Trung Hoa đối với số nguyên, Thuật toán nội suy đa thức, Cơ sở Grobner, thuật toán Buchberger và các ứng dụng.

Nhóm Lie và Đại số Lie

Học phần bao gồm những nội dung sau: Kiến thức về đa tạp vi phân và các ví dụ điển hình; Định nghĩa và các ví dụ về nhóm Lie trên các đa tạp vi phân; Cách xây dựng Đại số Lie của nhóm Lie cho trước và các tính chất tiêu biểu của Đại số Lie; Phân loại một số nhóm Lie chiều thấp.

Nhập môn Đại số giao hoán tổ hợp

Học phần trang bị cho sinh viên những kiến thức về đại số giao hoán tổ hợp

n như: phức đơn hình, đồ thị, ideal đơn thức và mối liên hệ qua lại giữa chúng nhằm mục đích nghiên cứu các vấn đề của Đại số giao hoán thông qua các yếu tố tổ hợp và ngược lại.

Lý thuyết trường

Học phần cung cấp các kiến thức cơ bản của mở rộng trường, bậc của mở rộng trường, mở rộng đơn cùng cấu trúc, mở rộng hữu hạn và mở rộng đại số, trường phân rã của một đa thức, đa thức tách được. Học phần giúp sinh viên có thể hiểu bài toán dựng hình bằng thước kẻ và compa.

c) Định hướng 3 (Dạy Toán tại các trường phổ thông)

Đại số sơ cấp

Học phần cung cấp cho sinh viên những kiến thức cần thiết, cơ bản về Đại số đại cương như sau: Đa thức và phân thức hữu tỷ (đa thức một ẩn trên trường số, đa thức đối xứng, phân thức hữu tỷ thực sự, không thực sự và phân thức tối giản); Hàm số và các phép biến đổi đồ thị; Phương trình một ẩn, phương trình nhiều ẩn, phương trình siêu việt; Bất phương trình một ẩn, nhiều ẩn và bất phương trình siêu việt; Hệ phương trình và hệ bất phương trình; Một số phương pháp chứng minh đẳng thức, bất đẳng thức; Bài toán về cực trị của hàm số.

Hình học sơ cấp

Học phần bao gồm các kiến thức cơ bản về phương pháp xây dựng hình học bằng phương pháp tiên đề hoặc hệ tiên đề; định hướng trong hình học và khai thác vào nghiên cứu các hệ thức lượng trong tam giác, đường tròn và hình học phẳng; nghiên cứu phép biến hình cơ bản như phép biến hình Affine, phép đẳng cự, phép đồng dạng và phép nghịch đảo cùng với các ứng dụng trong chương trình toán bậc THPT; xây dựng cơ sở lý thuyết dựng hình bằng thước kẻ và compa dựa trên hệ tiên đề về phép dựng, thước kẻ và compa.

Hình học Affine và Hình học Euclid

Học phần có hai nội dung chính sau đây: Hình học Affine (affine) bao gồm các vấn đề cơ bản về: không gian affine, hệ điểm độc lập, mục tiêu affine, phẳng, phương trình của phẳng, tâm tỉ cự, hộp, đơn hình, tập lồi. Ánh xạ Affine, các tính chất cơ bản của ánh xạ Affine, định lý cơ bản của ánh xạ affine, đẳng cấu affine, sự đẳng cấu Affine giữa các không gian Affine, biến đổi affine, bất biến affine của nhóm các phép biến đổi Affine, siêu mặt bậc hai; Hình học Euclid bao gồm các vấn đề cơ bản về: không gian

Euclid, khoảng cách, mục tiêu trực chuẩn, sự trực giao của các phẳng, các công thức tính khoảng cách, ánh xạ đẳng cự, bất biến đẳng cự, phép biến đổi đồng dạng, siêu mặt bậc hai và dạng chính tắc của siêu mặt bậc hai.

Hình học xạ ảnh

Học phần Hình học xạ ảnh trang bị cho sinh viên những kiến thức về không gian xạ ảnh, ánh xạ xạ ảnh, siêu mặt bậc hai xạ ảnh; mối liên hệ giữa không gian Affine và không gian Euclid với không gian xạ ảnh thông qua mô hình Affine của không gian xạ ảnh và mô hình xạ ảnh của không gian Affine, không gian Euclid; các kỹ năng và phương pháp: tính toán tỉ số kép, xác định hàng điểm điều hoà, giải một số bài toán Affine sử dụng mô hình xạ ảnh và giải bài toán xạ ảnh sử dụng mô hình Affine, áp dụng các phép chiếu xuyên tâm và phép chiếu xuyên trục trong chứng minh tính thẳng hàng và đồng quy.

Phần mềm Toán học

Học phần có hai nội dung chính sau đây: Phần mềm LATEX bao gồm các vấn đề cơ bản về phương pháp soạn thảo một văn bản khoa học có sử dụng các gói công cụ hỗ trợ (packages), ngôn ngữ viết (languages), các kí hiệu toán học (symbols) và đồ họa (pictures, images, graph); Phần mềm MATLAB bao gồm các vấn đề cơ sở về ngôn ngữ MATLAB, các cấu trúc lệnh, sử dụng function file và script file, đồ họa 2D và 3D đối với các hàm số và các đối tượng hình học cơ bản.

Nhập môn phương trình Diophant

Học phần giới thiệu cho học viên kiến thức nhập môn về phương trình Diophantine, tức là lớp phương trình mà chỉ các nghiệm nguyên được xét đến. Học phần tập trung vào các phương trình Diophantine cổ điển, bao gồm phần các ví dụ về phương trình Diophantine, phương trình Diophantine tuyến tính, phương trình Pythagore, một số phương trình bậc cao, và phương trình Diophantine mũ.

Nhập môn phương trình hàm

Học phần bao gồm những nội dung chính sau đây: Các dạng toán về phương trình hàm cơ bản; sự tồn tại nghiệm và công thức nghiệm, xét các bài toán áp dụng liên quan chuyển đổi các đại lượng trung bình, phương trình hàm đa ẩn, phương trình hàm Abel, Lobachevski, ... bất phương trình hàm và các bài toán ổn định liên quan.

7.3. Khóa luận tốt nghiệp, học phần thay thế

Lý thuyết ước lượng

Nội dung học phần bao gồm: Mô hình thống kê, thống kê đủ, thống kê cần, thống kê đầy đủ, họ mũ và thống kê đủ. Ước lượng điểm, ước điểm không chệch, các dạng hàm tổn thất, ước lượng điểm không chệch với hàm tổn thất cực tiểu, cận dưới của phương sai của ước lượng không chệch của hàm giá trị thực của các tham số (bất đẳng thức Cramer-Rao); Các phương pháp ước lượng cơ bản: Phương pháp mô men, phương pháp hợp lý cực đại, phương pháp Bayes, phương pháp minimax, các ước lượng bất biến đối với nhóm các phép biến đổi không gian mẫu và không gian tham, ước lượng phi tham số (dựa trên các thống kê thứ tự). Ước lượng khoảng (Khoảng tin cậy hoặc miền tin cậy) của các tham số, cách xây dựng các khoảng tin cậy thông dụng, xây dựng các giới hạn tin cậy trên và dưới chính xác đều nhất.

Nhập môn lý thuyết điều khiển

Học phần cung cấp những kiến thức cần thiết, cơ bản về một số chủ đề trong lý thuyết điều khiển toán học như lý thuyết điều khiển một số lớp hệ điều khiển liên tục và hệ điều khiển rời rạc; Bài toán ổn định theo nghĩa Lyapunov cho một số lớp hệ phương trình vi phân thường; Phương pháp hàm Lyapunov nghiên cứu tính ổn định của hệ phương trình vi phân phi tuyến; Bài toán ổn định hóa hệ điều khiển tuyến tính, hệ điều khiển phi tuyến.

Nhập môn lý thuyết vành Cohen-Macaulay

Học phần cung cấp những kiến thức cần thiết, cơ bản về vành và môđun như sau: Dãy chính quy, độ sâu và chiều xạ ảnh, vành và môđun phân bậc, phức Koszul; Cấu trúc của vành và môđun Cohen-Macaulay, vành chính quy và vành giao đầy đủ; Bao nội xạ, đối ngẫu Matlis, môđun chính tắc và vành Gorenstein; Môđun đối đồng điều địa phương và Định lý đối ngẫu địa phương.

Bất đẳng thức

Nội dung của môn học bao gồm: Các dạng toán về bất đẳng thức, xét các bài toán áp dụng liên quan về cực trị, về phương trình, bất phương trình và các bài toán liên quan.

8. BẢNG ĐỐI SÁNH CTĐT VỚI CÁC CƠ SỞ GIÁO DỤC KHÁC

**BẢNG ĐỐI SÁNH KHUNG CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO VỚI TRƯỜNG ĐẠI HỌC KHOA HỌC TỰ NHIÊN,
ĐẠI HỌC QUỐC GIA HÀ NỘI (CTĐT: Cử nhân Toán)**

TT	Hạng mục	CTĐT hiện hành của K20						CTĐT Trường ĐH KHTN, ĐH QGHN					
1	Các khối kiến thức	Số lượng HP		Số tín chỉ		Tỉ lệ (%)		Số lượng HP		Số tín chỉ		Tỉ lệ (%)	
1.1	Khối kiến thức giáo dục đại cương	11		29		21,49		9		29		21,49	
1.2	Khối kiến thức giáo dục chuyên nghiệp	34		106		78,51		30		106		78,51	
	- Kiến thức nhóm ngành và cơ sở ngành	26		80		59,26		16		56		41,48	
	- Kiến thức chuyên ngành	6		19		14,07		14		43		31,85	
	- Nghiệp vụ, thực tập, thực tế chuyên môn	0		0		0,0		0		0		0,0	
	- Khóa luận (hoặc học phần thay thế)	2		7		5,18		2		7		5,18	
	Tổng	45		135		100		41		135		100	
2	Các khối kiến thức	Số lượng HP		Số tín chỉ		Tỉ lệ (%)		Số lượng HP		Số tín chỉ		Tỉ lệ (%)	
		BB	TC	BB	TC	BB	TC	BB	TC	BB	TC	BB	TC
2.1	Khối kiến thức giáo dục đại cương	12	0	29	0	21,49	0,0	9	0	29	0	21,49	0,0
2.2	Khối kiến thức giáo dục chuyên nghiệp	26	8	81	25	60,00	18,51	25	5	91	15	67,40	11,11
	- Kiến thức nhóm ngành và cơ sở ngành	21	5	65	15	48,15	11,11	16	0	56	0	41,48	0,0
	- Kiến thức chuyên ngành	4	2	13	6	9,63	4,44	9	5	28	15	20,74	11,11
	- Nghiệp vụ, thực tập, thực tế chuyên môn	0	0	0	0	0,0	0,0	0	0	0	0	0,0	0,0
	- Khóa luận (hoặc học phần thay thế)	1	1	3	4	2,22	2,96	2	0	7	0	5,18	0,0
	Tổng	38	8	110	25	81,49	18,51	36	5	120	15	88,89	11,11

Chú thích: HP: Học phần

BB: Bắt buộc

TC: Tự chọn

BẢNG ĐỐI SÁNH KHUNG CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO VỚI TRƯỜNG ĐẠI HỌC KHOA HỌC, ĐẠI HỌC HUẾ

CTĐT: Toán ứng dụng

CTĐT cử nhân Toán ứng dụng của ĐHKH, ĐH Huế không bao gồm các học phần tiếng Anh và Tin học đại cương (lấy chứng chỉ)

TT	Hạng mục	CTĐT hiện hành của K20			CTĐT Trường ĐH KHTN, ĐH QGHN								
1	Các khối kiến thức	Số lượng HP		Số tín chỉ	Tỉ lệ (%)		Số lượng HP		Số tín chỉ		Tỉ lệ (%)		
1.1	Khối kiến thức giáo dục đại cương	11		29	21,49		5		11		8,94		
1.2	Khối kiến thức giáo dục chuyên nghiệp	34		106	78,51		47		112		91,06		
	- Kiến thức nhóm ngành và cơ sở ngành	26		80	59,26		38		86		69,91		
	- Kiến thức chuyên ngành	6		19	14,07		5		15		12,20		
	- Nghiệp vụ, thực tập, thực tế chuyên môn	0		0	0,0		2		3		2,44		
	- Khóa luận (hoặc học phần thay thế)	2		7	5,18		2		8		6,51		
	Tổng	45		135	100		52		123		100		
2	Các khối kiến thức	Số lượng HP		Số tín chỉ		Tỉ lệ (%)		Số lượng HP		Số tín chỉ		Tỉ lệ (%)	
		BB	TC	BB	TC	BB	TC	BB	TC	BB	TC	BB	TC
2.1	Khối kiến thức giáo dục đại cương	12	0	29	0	21,49	0,0	5	0	11	0	8,94	0,0
2.2	Khối kiến thức giáo dục chuyên nghiệp	26	8	81	25	60,00	18,51	42	5	97	15	78,86	12,20
	- Kiến thức nhóm ngành và cơ sở ngành	21	5	65	15	48,15	11,11	35	3	77	9	62,60	7,31
	- Kiến thức chuyên ngành	4	2	13	6	9,63	4,44	3	2	9	6	7,31	4,89
	- Nghiệp vụ, thực tập, thực tế chuyên môn	0	0	0	0	0,0	0,0	2	0	3	0	2,44	0,0
	- Khóa luận (hoặc học phần thay thế)	1	1	3	4	2,22	2,96	2	0	8	0	6,51	0,0
	Tổng	38	8	110	25	81,49	18,51	47	5	108	15	87,80	12,20

Chủ thích: HP: Học phần

BB: Bắt buộc

TC: Tự chọn



**BẢNG ĐỐI SÁNH KHUNG CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO VỚI TRƯỜNG ĐẠI HỌC KHOA HỌC TỰ NHIÊN,
ĐẠI HỌC QUỐC GIA TP HỒ CHÍ MINH (CTĐT: Cử nhân Toán)**

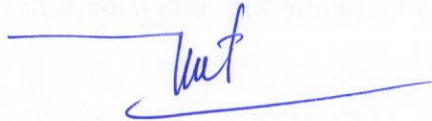
TT	Hạng mục	CTĐT hiện hành của K20						CTĐT Trường ĐH KHTN, ĐH QGHN					
		Số lượng HP		Số tín chỉ		Tỉ lệ (%)		Số lượng HP		Số tín chỉ		Tỉ lệ (%)	
1	Các khối kiến thức	Số lượng HP		Số tín chỉ		Tỉ lệ (%)		Số lượng HP		Số tín chỉ		Tỉ lệ (%)	
1.1	Khối kiến thức giáo dục đại cương	11		29		21,49		28		54		41,22	
1.2	Khối kiến thức giáo dục chuyên nghiệp	34		106		78,51		18		77		58,78	
	- Kiến thức nhóm ngành và cơ sở ngành	26		80		59,26		5		19		14,50	
	- Kiến thức chuyên ngành	6		19		14,07		12		48		36,64	
	- Nghiệp vụ, thực tập, thực tế chuyên môn	0		0		0,0		0		0		0,0	
	- Khóa luận (hoặc học phần thay thế)	2		7		5,18		1		10		7,64	
	Tổng	45		135		100		46		131		100	
2	Các khối kiến thức	Số lượng HP		Số tín chỉ		Tỉ lệ (%)		Số lượng HP		Số tín chỉ		Tỉ lệ (%)	
		BB	TC	BB	TC	BB	TC	BB	TC	BB	TC	BB	TC
2.1	Khối kiến thức giáo dục đại cương	12	0	29	0	21,49	0,0	28	0	54	0	41,22	0,0
2.2	Khối kiến thức giáo dục chuyên nghiệp	26	8	81	25	60,00	18,51	10	8	45	32	34,35	24,43
	- Kiến thức nhóm ngành và cơ sở ngành	21	5	65	15	48,15	11,11	5	0	19	0	14,50	0,0
	- Kiến thức chuyên ngành	4	2	13	6	9,63	4,44	4	8	16	32	12,21	24,43
	- Nghiệp vụ, thực tập, thực tế chuyên môn	0	0	0	0	0,0	0,0	0	0	0	0	0,0	0,0
	- Khóa luận (hoặc học phần thay thế)	1	1	3	4	2,22	2,96	1	0	10	0	7,64	0
	Tổng	38	8	110	25	81,49	18,51	38	8	99	32	75,57	24,43

Chú thích: HP: Học phần

BB: Bắt buộc

TC: Tự chọn

TRƯỞNG KHOA


PGS.TS. Trương Minh Tuyên

PHÒNG ĐÀO TẠO


Vũ Xuân Hòa


**TRƯỜNG
ĐẠI HỌC
KHOA HỌC**

PHÓ HIỆU TRƯỞNG
PGS.TS. Phạm Thế Linh