

**ỦY BAN NHÂN DÂN
THÀNH PHỐ HỒ CHÍ MINH
TRƯỜNG ĐẠI HỌC SÀI GÒN
KHOA TOÁN - ỨNG DỤNG**

**MÔ TẢ
CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO**

NGÀNH: TOÁN ỨNG DỤNG

TRÌNH ĐỘ: ĐẠI HỌC

MÃ NGÀNH: 52460112

THÀNH PHỐ HỒ CHÍ MINH, 08/2020

MỤC LỤC

Trang

Danh mục từ viết tắt.....	3
1. Giới thiệu chương trình đào tạo (CTĐT) ngành Toán ứng dụng.....	4
2. Thông tin chung về CTĐT ngành Toán ứng dụng.....	4
3. Triết lý giáo dục của Trường Đại học Sài Gòn.....	4
4. Tầm nhìn và sứ mạng của Khoa Toán - Ứng dụng.....	5
5. Mục tiêu của CTĐT (POs) ngành Toán ứng dụng.....	6
6. Chuẩn đầu ra của CTĐT (PLOs) ngành Toán ứng dụng	6
7. Cơ hội việc làm và học tập nâng cao trình độ sau tốt nghiệp ngành Toán ứng dụng.	8
8. Tiêu chí tuyển sinh, quá trình đào tạo và điều kiện tốt nghiệp của ngành Toán ứng dụng.....	8
9. Chiến lược và phương pháp dạy học của CTĐT ngành Toán ứng dụng	9
10. Phương pháp, công cụ và tiêu chí đánh giá của CTĐT ngành Toán ứng dụng	11
11. Hệ thống tính điểm.....	20
12. Cấu trúc của chương trình giảng dạy ngành Toán ứng dụng.....	21
13. Danh sách học phần trong chương trình giảng dạy ngành Toán ứng dụng	22
14. Ma trận đáp ứng giữa các học phần và chuẩn đầu ra của CTĐT ngành Toán ứng dụng.....	27
15. Kế hoạch giảng dạy ngành Toán ứng dụng	32
16. Mô tả các học phần	37



DANH MỤC TỪ VIẾT TẮT

STT	Chữ viết tắt	Diễn giải
1	CTĐT	Chương trình đào tạo
2	ĐH	Đại học
3	ĐTB	Điểm trung bình
4	NCKH	Nghiên cứu khoa học
5	KS	Khảo sát
6	HK	Học kì
7	BB	Bắt buộc
8	TC	Tự chọn

1. Giới thiệu chương trình đào tạo (CTĐT) ngành Toán ứng dụng

Ngành Toán ứng dụng trình độ đại học của Trường Đại học Sài Gòn được Bộ Giáo dục và Đào tạo phê duyệt theo quyết định số 2597/QĐ-BGDĐT ngày 24 tháng 06 năm 2011. Khóa tuyển sinh đầu tiên ngành Toán ứng dụng tại Trường Đại học Sài Gòn vào năm học 2011-2012, Khoa Toán - Ứng dụng được giao nhiệm vụ triển khai công tác giảng dạy.

CTĐT ngành Toán ứng dụng chu kỳ 2020-2024 được sửa đổi và cập nhật trên cơ sở CTĐT chu kỳ 2016-2020. Nội dung CTĐT được thiết kế theo hai định hướng nghề nghiệp của người học: Kinh tế định lượng và Toán tin ứng dụng.

2. Thông tin chung về CTĐT ngành Toán ứng dụng

Bảng 1. Thông tin chung về CTĐT ngành Toán ứng dụng

1	Tên gọi	Chương trình đào tạo ngành Toán ứng dụng
2	Bậc	Đại học, Bậc 6/8
3	Loại bằng	Cử nhân
4	Loại hình đào tạo	Chính quy
5	Thời gian	4 năm
6	Số tín chỉ tối thiểu phải tích lũy	132 tín chỉ
7	Khoa quản lý	Toán - Ứng dụng
8	Ngôn ngữ	Tiếng Việt
9	Website	http://fma.sgu.edu.vn/
10	Ban hành	Theo Quyết định số 2058/QĐ-ĐHSG ngày 08 tháng 9 năm 2020 của Hiệu trưởng Trường Đại học Sài Gòn

3. Triết lý giáo dục của Trường Đại học Sài Gòn

A. Rèn đức

Việc rèn đạo đức cho thế hệ trẻ trong đó có người học được đào tạo tại trường Đại học Sài Gòn là vấn đề mà Nhà trường luôn quan tâm, giúp bản thân người học nhận ra giá trị đích thực của cuộc sống. Rèn đức – được hiểu là luôn có khát vọng hành động vì lợi ích của mọi người. Rèn luyện đức với cái tâm trong sáng, với lòng nhiệt thành kết hợp và chỉ dẫn bởi cái tài, bởi năng lực thông tuệ.

B. Luyện tài

Trong thời đại ngày nay, sự nghiệp công nghiệp hóa đất nước đòi hỏi những con người, những thế hệ trẻ phát huy tài năng trên tất cả các lĩnh vực, trở thành những con người có tri thức và phẩm chất đạo đức cao đẹp. Do vậy, việc luyện tài thông qua việc học trên lớp, học từ môi trường xung quanh và tự học phải luôn được đẩy mạnh và khơi dậy tinh thần hăng say miệt mài học tập với động cơ và thái độ đúng đắn, với

tinh thần kiên trì và tích cực nhất để có được tay nghề cao trong công việc của mình để vươn lên làm chủ khoa học, làm chủ công nghệ là một phần trách nhiệm của ngành giáo dục nói riêng và xã hội nói chung.

C. Vững bước

Đó là sự phát triển bền vững có thể đáp ứng được nhu cầu của các bên liên quan không những ở thời điểm hiện tại mà còn trong tương lai, gắn với nghề nghiệp và đáp ứng nhu cầu xã hội. Phát triển bền vững liên quan đến sứ mạng và tầm nhìn của Nhà trường trong việc đào tạo người học có năng lực, phẩm chất cần thiết trong quá trình học tập, làm việc trước và sau khi tốt nghiệp.

D. Hội nhập

Giáo dục người học có khả năng tiếp nhận kiến thức mới, tinh hoa văn hóa trên thế giới nhằm thúc đẩy sự phát triển, tiến bộ quốc gia. Sinh viên trường Đại học Sài Gòn phải được đào tạo theo xu hướng hội nhập quốc tế là khả năng học tập và làm việc theo xu thế của lực lượng lao động hiện nay và được đánh giá theo tiêu chuẩn của khu vực và quốc tế.

Triết lý giáo dục trên đây của Trường Đại học Sài Gòn được chuyển tải cụ thể vào CTĐT ngành Toán ứng dụng thể hiện ở Bảng 2.

Bảng 2. Triết lý giáo dục của Trường Đại học Sài Gòn được chuyển tải cụ thể vào CTĐT ngành Toán ứng dụng

CTĐT ngành Toán ứng dụng		Triết lý giáo dục của Trường Đại học Sài Gòn			
		A	B	C	D
Khối kiến thức giáo dục đại cương	Kiến thức Giáo dục thể chất, Giáo dục Quốc phòng – An ninh	X		X	
	Kiến thức Ngoại ngữ		X	X	X
	Kiến thức Lý luận chính trị	X		X	
	Kiến thức giáo dục đại cương khác		X	X	
Khối kiến thức giáo dục chuyên nghiệp	Kiến thức cơ sở của ngành	X	X	X	
	Kiến thức ngành	X	X	X	X
	Kiến thức chuyên ngành	X	X	X	X

4. Tầm nhìn và sứ mạng của Khoa Toán - Ứng dụng

4.1. Tầm nhìn

Đến năm 2030, khoa Toán - Ứng dụng là một khoa có đội ngũ giảng dạy giỏi về chuyên môn, nghiệp vụ và nghiên cứu khoa học; góp phần đào tạo nguồn nhân lực chất lượng cao cho thành phố Hồ Chí Minh và các vùng lân cận.

4.2. Sứ mạng

Khoa Toán - Ứng dụng không ngừng phát triển năng lực chuyên môn, nghiệp vụ và nghiên cứu của đội ngũ cán bộ giảng dạy; đáp ứng tốt việc đào tạo cử nhân Toán ứng dụng, cử nhân Sư phạm Toán, Thạc sỹ Toán học, Thạc sỹ Khoa học giáo dục và Tiến sỹ Toán học phù hợp với nhu cầu xã hội.

5. Mục tiêu của CTĐT (POs) ngành Toán ứng dụng

5.1. Mục tiêu đào tạo chung

- Đào tạo người học có phẩm chất chính trị, đạo đức nghề nghiệp, trách nhiệm với công việc, kiến thức cơ sở vững vàng, chuyên môn tốt.

- Đào tạo nhân lực chất lượng cao có khả năng ứng dụng Toán học để giải quyết các bài toán trong thực tế ở một số lĩnh vực cụ thể.

5.2. Mục tiêu đào tạo cụ thể

Từ mục tiêu chung đã đề ra, chương trình đào tạo cử nhân Toán ứng dụng sẽ trang bị cho người học các mục tiêu cụ thể (viết tắt là PO) như sau:

PO 1: Người học sau khi tốt nghiệp có đạo đức và đam mê nghề nghiệp, có tinh thần phụng sự Tổ quốc.

PO 2: Người học sau khi tốt nghiệp có nền tảng vững chắc về ứng dụng của toán học và có năng lực vận dụng chúng trong một số lĩnh vực Toán ứng dụng.

PO 3: Người học sau khi tốt nghiệp có nền tảng vững chắc về Toán học; có thể tiếp tục học tập và nghiên cứu.

6. Chuẩn đầu ra của CTĐT (PLOs) ngành Toán ứng dụng

Trên cơ sở yêu cầu tối thiểu về kiến thức mà người học phải đạt được sau khi tốt nghiệp, chương trình cử nhân Toán ứng dụng cụ thể hóa các kiến thức thành các chuẩn đầu ra cấp CTĐT (Programme Learning Outcomes – gọi tắt là “PLOs”) chia ra thành 3 phần:

Tốt nghiệp trình độ đại học ngành Toán ứng dụng, người học có khả năng:

A. KIẾN THỨC

A1. Kiến thức chung

PLO 1: Áp dụng các kiến thức chung về Toán ứng dụng, khoa học xã hội và sự hiểu biết về các vấn đề đương đại vào các lĩnh vực kinh tế xã hội.

PLO 2: Nghiên cứu Toán học trong mối quan hệ giữa các chuyên ngành toán học, giữa toán học với các ngành khoa học khác.

A2. Kiến thức nghề nghiệp

PLO 3: Mô hình hóa toán học một số vấn đề liên quan đến kinh tế xã hội.

PLO 4: Phân tích thiết kế hệ thống thông tin; phân tích xử lý dữ liệu thống kê.

PLO 5: Thiết kế và triển khai được một số mô hình toán học trong các chuyên ngành được đào tạo.

PLO 6: Phân tích, thiết kế và kiểm thử phần mềm. Phân tích, dự báo tài chính

và đánh giá rủi ro trong kinh tế.

PLO 7: Vận dụng tốt kiến thức nền để tự nghiên cứu; cập nhật công nghệ mới để đáp ứng yêu cầu của nghề nghiệp.

B. KĨ NĂNG

B1. Kỹ năng chung

PLO 8: Giao tiếp đa phương tiện trong lĩnh vực nghề nghiệp và xã hội, trong môi trường đa văn hoá; đọc và hiểu được tài liệu chuyên ngành bằng tiếng Anh.

PLO 9: Làm việc độc lập và phối hợp làm việc nhóm hiệu quả ở vị trí là thành viên tích cực hay trưởng nhóm.

B2. Kỹ năng nghề nghiệp

PLO 10: Sử dụng thành thạo một số ngôn ngữ lập trình và giải thuật thông dụng; sử dụng những kỹ thuật và công cụ cần thiết trong lĩnh vực Trí tuệ nhân tạo và Khai phá dữ liệu.

PLO 11: Thu thập, nhận dạng và tổng hợp số liệu; sử dụng thành thạo các phần mềm phân tích kinh tế thông dụng.

C. THÁI ĐỘ

PLO 12: Đam mê nghề nghiệp, luôn khát khao sáng tạo và học tập suốt đời.

PLO 13: Thể hiện tác phong đạo đức nghề nghiệp; thực hiện trách nhiệm xã hội.

Quan hệ giữa chuẩn đầu ra (PLOs) với mục tiêu (POs) của CTĐT ngành Toán ứng dụng thể hiện ở Bảng 3.

Bảng 3. Quan hệ giữa chuẩn đầu ra với mục tiêu của CTĐT ngành Toán ứng dụng

Chuẩn đầu ra của CTĐT (PLOs)	Mục tiêu của CTĐT (POs)		
	PO1	PO2	PO3
1		X	
2		X	X
3		X	
4		X	
5		X	
6		X	
7		X	X
8		X	X
9		X	X
10		X	X
11		X	
12	X		
13	X		

7. Cơ hội việc làm và học tập nâng cao trình độ sau tốt nghiệp ngành Toán ứng dụng

7.1. Cơ hội việc làm sau tốt nghiệp

- Có thể tham gia công tác giảng dạy tại các cơ sở đào tạo (sau khi đã lấy chứng chỉ Nghiệp vụ sư phạm).

- Tham gia vào các công đoạn của việc phát triển phần mềm ở các công ty phần mềm.

- Làm việc ở các cơ quan phân tích chính sách kinh tế, công ty chứng khoán, ngân hàng, ...

- Đảm nhận các công việc liên quan đến tính toán và tin học ở các doanh nghiệp và tổ chức khác.

7.2. Cơ hội học tập, nâng cao trình độ sau tốt nghiệp

Sinh viên tốt nghiệp chương trình đào tạo ngành Toán ứng dụng có thể học tập, nâng cao trình độ (thạc sĩ, tiến sĩ) tại các cơ sở đào tạo trong và ngoài nước đối với các chuyên ngành về Toán hoặc các chuyên ngành về Khoa học máy tính, Công nghệ thông tin, Toán kinh tế, Thống kê, Quản trị kinh doanh sau khi hoàn thành các học phần bổ sung kiến thức theo quy định.

8. Tiêu chí tuyển sinh, quá trình đào tạo và điều kiện tốt nghiệp của ngành Toán ứng dụng

8.1. Tiêu chí tuyển sinh

CTĐT ngành Toán ứng dụng chấp nhận người học đáp ứng những điều kiện dưới đây:

- Tốt nghiệp trung học phổ thông;

- Các quy định tuyển sinh trình độ ĐH hàng năm của Bộ Giáo dục – Đào tạo và trường Đại học Sài Gòn.

8.2. Quá trình đào tạo

CTĐT ngành Toán ứng dụng được cấu trúc theo hệ thống tín chỉ, thực hiện tuân theo Luật Giáo dục đại học, các quy định hiện hành của Bộ Giáo dục và Đào tạo và của Trường Đại học Sài Gòn; thời gian đào tạo trong 4 năm, mỗi năm học gồm 02 học kỳ chính và 01 học kỳ phụ (được tính gộp vào học kỳ chính kế trước).

8.3. Điều kiện tốt nghiệp

Người học được công nhận tốt nghiệp nếu đáp ứng các điều kiện dưới đây:

- Tích lũy đủ số tín chỉ tối thiểu, số học phần của chương trình đào tạo và đạt điểm trung bình chung tích lũy từ 2,00 trở lên;

- Có chứng chỉ Giáo dục quốc phòng – An ninh và hoàn thành chương trình Giáo dục thể chất, đạt các chuẩn đầu ra về ngoại ngữ và ứng dụng công nghệ thông tin theo quy định của Trường Đại học Sài Gòn.

9. Chiến lược và phương pháp dạy học của CTĐT ngành Toán ứng dụng

CTĐT ngành Toán ứng dụng sử dụng các chiến lược và phương pháp dạy học dưới đây:

9.1. Dạy học trực tiếp

Đây là chiến lược dạy học cho phép thông tin được chuyển tải đến người học một cách trực tiếp, giảng viên trình bày và người học lắng nghe, thường được áp dụng ở các lớp học truyền thống và có hiệu quả khi muốn truyền đạt những thông tin cơ bản hay giải thích một kỹ năng mới. Áp dụng cho chiến lược dạy học này trong chương trình đào tạo ngành Toán ứng dụng thường dùng các phương pháp như *Giải thích cụ thể* (Explicit Teaching), *Thuyết giảng* (Lecture) và *Tham luận* (Guest Lecture).

1. **Giải thích cụ thể:** giảng viên hướng dẫn, giải thích chi tiết cụ thể các nội dung liên quan đến bài học, giúp người học đạt được mục tiêu học tập về kiến thức và kỹ năng.

2. **Thuyết giảng:** giảng viên thuyết giảng để trình bày và giải thích nội dung bài học, người học nghe giảng để tiếp nhận, tích lũy và thỉnh thoảng ghi chú để lưu giữ kiến thức.

3. **Tham luận:** nhà quản lý hoặc chuyên gia đến từ cơ quan, doanh nghiệp bên ngoài (không phải là giảng viên) truyền đạt hiểu biết, kinh nghiệm của mình dạng tham luận giúp người học hình thành kiến thức tổng quan hay cụ thể về chuyên ngành đào tạo.

9.2. Dạy học gián tiếp

Đây là chiến lược dạy học theo quan điểm lấy người học làm trung tâm, giảng viên không trực tiếp truyền đạt nội dung bài học mà thay vào đó, người học tích cực tham gia vào tiến trình học tập, tìm kiếm và sử dụng kỹ năng tư duy phản biện để giải quyết các vấn đề được nêu trong bài học. Áp dụng cho chiến lược dạy học này trong chương trình đào tạo ngành Toán ứng dụng thường dùng các phương pháp như *Câu hỏi gợi mở* (Inquiry), *Giải quyết vấn đề* (Problem Solving), *Học theo tình huống* (Case Study).

4. **Câu hỏi gợi mở:** giảng viên sử dụng các câu hỏi gợi mở vấn đề, hướng dẫn người học từng bước trả lời nhằm làm rõ và giải quyết vấn đề; bên cạnh đó, người học còn tham gia thảo luận theo nhóm để cùng nhau giải quyết vấn đề.

5. **Giải quyết vấn đề:** người học tiếp nhận và đạt được kiến thức, kỹ năng theo yêu cầu của môn học khi đối mặt với việc làm sáng tỏ và tìm giải pháp cho vấn đề được đặt ra.

6. **Học theo tình huống:** giảng viên nêu trường hợp có thách thức đang xảy ra trong thực tế (tình huống) và yêu cầu người học (thường theo nhóm) tìm cách xử lý, qua đó họ từng bước hình thành kỹ năng giải quyết vấn đề, kỹ năng ra quyết định, kỹ năng nghiên cứu.

9.3. Dạy học trải nghiệm

Đây là chiến lược dạy học mà người học tiếp nhận được kiến thức và kỹ năng qua thực hành, làm việc trên thực tế rồi quan sát, cảm nhận và thấu hiểu. Áp dụng cho chiến lược dạy học này, thường có các phương pháp như *Mô hình* (Models), *Thực tập, thực tế* (Field Trip), *Thí nghiệm* (Experiment) và *Nhóm nghiên cứu giảng dạy* (Teaching Research Team).

7. Mô hình: người học quan sát, tìm hiểu quá trình tự mình xây dựng hay tự thiết kế mô hình theo yêu cầu của giảng viên nhằm tiếp nhận nội dung kiến thức và kỹ năng đặt ra.

8. Thực tập, thực tế: hoạt động tham quan, thực tập, đi thực tế giúp người học tìm hiểu môi trường làm việc, các công nghệ đang áp dụng trong lĩnh vực ngành, nghề được đào tạo, góp phần hình thành kỹ năng nghề, văn hóa làm việc và tạo cơ hội việc làm sau tốt nghiệp.

9. Thí nghiệm: giảng viên thực hiện các thao tác thí nghiệm; người học quan sát và thực hành thí nghiệm đó theo hướng dẫn của giảng viên nhằm hướng tới mục tiêu kiến thức, kỹ năng của môn học.

10. Nhóm nghiên cứu - giảng dạy: người học được tham gia vào các dự án của nhóm nghiên cứu - giảng dạy của giảng viên nhằm hình thành các năng lực nghiên cứu sáng tạo, tạo điều kiện chuyển tiếp lên bậc học cao hơn.

9.4. Dạy học tương tác

Đây là chiến lược dạy học mà giảng viên kết hợp sử dụng nhiều hoạt động trong lớp học như đặt vấn đề, nêu câu hỏi gợi mở và yêu cầu người học cùng thảo luận, tranh luận để làm rõ và tìm ra phương án giải quyết, qua đó phát triển các kỹ năng xã hội, tư duy phản biện, giao tiếp, đàm phán, đưa ra quyết định. Áp dụng cho chiến lược dạy học này trong chương trình đào tạo ngành Toán ứng dụng thường dùng các phương pháp như *Tranh luận* (Debate), *Thảo luận* (Discussions), *Học nhóm* (Peer Learning).

11. Tranh luận: giảng viên nêu vấn đề của bài học, người học tranh luận với nhau; mỗi người học phân tích, lý giải và thuyết phục người khác ủng hộ quan điểm của mình, qua đó hình thành các kỹ năng như tư duy phản biện, thương lượng và đưa ra quyết định hay kỹ năng nói trước đám đông.

12. Thảo luận: người học được chia thành các nhóm để bàn luận, trao đổi, bổ sung và thống nhất quan điểm với nhau về vấn đề được giảng viên đặt ra; khác với tranh luận, trong thảo luận, người học có cùng quan điểm và mục tiêu chung thường tìm cách bổ sung để hoàn thiện quan điểm, giải pháp của mình.

13. Học nhóm: người học được tổ chức thành nhóm nhỏ để cùng nhau giải quyết các vấn đề của bài học và trình bày kết quả hoạt động của nhóm thông qua báo cáo hay thuyết trình với sự đánh giá, góp ý, bổ sung của các nhóm khác và giảng viên.

9.5. Tự học

Đây là chiến lược mà người học tiến hành hoạt động học tập của mình với rất ít hoặc không có sự hướng dẫn của giảng viên, nhưng qua đó họ tự định hướng việc học

theo kinh nghiệm của bản thân, có quyền tự chủ và tự điều khiển hoạt động học của mình qua các bài tập hay vấn đề mà giảng viên đã gợi ý, hướng dẫn khi ở lớp. Áp dụng cho chiến lược này trong CTĐT ngành Toán ứng dụng thường dùng phương pháp *Bài tập ở nhà* (Work Assigment)

14. Bài tập ở nhà: người học được giảng viên giao thực hiện và hoàn thành nhiệm vụ làm việc ở nhà, qua đó hình thành năng lực và phương pháp tự học, tiếp nhận kiến thức và kỹ năng theo yêu cầu môn học.

Các chiến lược và phương pháp dạy học trên đây giúp người học đạt chuẩn đầu ra của CTĐT ngành Toán ứng dụng thể hiện ở Bảng 4.

Bảng 4. Quan hệ giữa chiến lược và phương pháp dạy học với chuẩn đầu ra (PLOs) của CTĐT ngành Toán ứng dụng

Chiến lược và phương pháp dạy học	Chuẩn đầu ra của CTĐT (PLOs)												
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Dạy học trực tiếp													
1, Giải thích cụ thể	x	x	x										
2, Thuyết giảng	x	x											
3, Tham luận	x	x	x	x									
Dạy học gián tiếp													
4, Câu hỏi gợi mở			x	x					x				
5, Giải quyết vấn đề			x	x	x	x							
6, Học theo tình huống						x	x		x				
Dạy học trải nghiệm													
7, Mô hình			x		x		x		x				
8, Thực tập, thực tế						x	x	x	x	x	x	x	x
9, Thí nghiệm						x	x	x	x				
10, Nhóm nghiên cứu giảng dạy		x			x	x	x	x	x	x	x	x	x
Dạy học tương tác													
11, Tranh luận				x	x	x		x	x				x
12, Thảo luận				x		x		x	x				
13, Học nhóm				x		x		x	x				x
Tự học													
14, Bài tập ở nhà			x	x				x	x				

10. Phương pháp, công cụ và tiêu chí đánh giá của CTĐT ngành Toán ứng dụng

10.1. Các phương pháp đánh giá

Đánh giá kết quả học tập là quá trình ghi chép, lưu giữ và cung cấp thông tin về sự tiến bộ của người học trong quá trình dạy học, theo nguyên tắc rõ ràng, chính xác, khách quan, có tính phân hóa, thường xuyên và định kỳ.

Chính sách và tiêu chí đánh giá được Khoa Toán - Ứng dụng thiết kế và công

bổ từ đầu mỗi khóa học. Thông tin về đánh giá được cung cấp và chia sẻ kịp thời cho các bên liên quan gồm người dạy, người học, phụ huynh và nhà quản lý; từ đó kịp thời có những điều chỉnh về hoạt động dạy học, đảm bảo định hướng và đạt được mục tiêu dạy học.

Khoa Toán - Ứng dụng đã xây dựng và áp dụng nhiều phương pháp đánh giá khác nhau. Tùy thuộc vào chiến lược, phương pháp dạy học và yêu cầu đáp ứng chuẩn đầu ra của từng môn học để lựa chọn các phương pháp đánh giá phù hợp, đảm bảo cung cấp đầy đủ thông tin để đánh giá mức độ tiến bộ của người học cũng như mức độ hiệu quả đạt được của tiến trình dạy học.

Các phương pháp đánh giá được sử dụng trong CTĐT ngành Toán ứng dụng được chia thành 2 nhóm chính: Đánh giá tiến trình (On-going/ Formative Assessment) và Đánh giá tổng kết/ định kỳ (Summative Assessment).

10.1.1. Đánh giá tiến trình

Đánh giá tiến trình nhằm cung cấp kịp thời các thông tin phản hồi của người dạy và người học về những tiến bộ cũng như những điểm cần khắc phục xuất hiện trong quá trình dạy học. Các phương pháp đánh giá cụ thể của nhóm này gồm: *Đánh giá chuyên cần* (Attendance Check), *Đánh giá bài tập* (Work Assigment) và *Đánh giá thuyết trình* (Oral Presentation).

1, Đánh giá chuyên cần

Ngoài thời gian tự học, sự tham gia thường xuyên cùng những đóng góp của người học trong khóa học cũng phản ánh thái độ học tập của họ đối với học phần. Đánh giá chuyên cần được thực hiện theo Rubric 1 hoặc Rubric 2 tùy thuộc vào học phần lý thuyết hay đồ án.

2, Đánh giá bài tập

Người học được yêu cầu thực hiện một số bài tập liên quan đến bài học trong hoặc sau giờ học trên lớp. Các bài tập được thực hiện bởi cá nhân hoặc nhóm và được đánh giá theo các tiêu chí trong Rubric 3.

3, Đánh giá thuyết trình

Ở một số học phần trong CTĐT ngành Toán ứng dụng, người học được yêu cầu làm việc theo nhóm để giải quyết một số vấn đề hay tình huống liên quan đến bài học và trình bày kết quả làm việc của nhóm mình trước các nhóm khác. Hoạt động này giúp người học vừa tiếp nhận kiến thức chuyên môn vừa phát triển các kỹ năng như kỹ năng giao tiếp, thương lượng, làm việc nhóm. Để đánh giá mức độ đạt được các kỹ năng này của người học cần sử dụng các tiêu chí đánh giá trong Rubric 4.

10.1.2. Đánh giá tổng kết/định kỳ

Đánh giá tổng kết/định kỳ nhằm đưa ra những kết luận, phân hạng về mức độ đạt được mục tiêu và chất lượng đầu ra, sự tiến bộ của người học tại thời điểm ấn định trong quá trình dạy học gồm đánh giá cuối chương trình học, đánh giá giữa kỳ học và đánh giá cuối kỳ học. Các phương pháp đánh giá cụ thể của nhóm này gồm có: *Kiểm tra viết* (Written Exam), *Kiểm tra trắc nghiệm* (Multiple choice Exam), *Bảo vệ và thi*

vấn đáp (Oral Exam), *Đánh giá báo cáo* (Written Report), *Đánh giá thuyết trình* (Oral Presentation), *Đánh giá làm việc nhóm* (Teamwork Assessment)

4, Đánh giá kiểm tra viết

Người học được yêu cầu trả lời một số câu hỏi, làm bài tập hay trình bày ý kiến cá nhân về những vấn đề liên quan đến yêu cầu của chuẩn đầu ra về kiến thức của học phần và được đánh giá theo thang điểm 10 với đáp án đã được thiết kế. Số lượng câu hỏi cho bài kiểm tra viết tùy thuộc vào yêu cầu về nội dung kiến thức của học phần.

5, Đánh giá kiểm tra trắc nghiệm

Người học được yêu cầu lựa chọn câu trả lời đúng cho câu hỏi liên quan dựa trên các phương án đã được thiết kế và in sẵn trong đề kiểm tra. Số lượng câu hỏi và các phương án trả lời trong đề kiểm tra cũng tùy thuộc vào yêu cầu về nội dung kiến thức của học phần.

6, Đánh giá bảo vệ và thi vấn đáp

Người học được đánh giá thông qua phỏng vấn, hỏi đáp trực tiếp về những vấn đề chủ yếu liên quan đến mục tiêu kiến thức và kỹ năng của học phần. Các tiêu chí đánh giá cụ thể cho phương pháp đánh giá này được thể hiện trong Rubric 5.

7, Đánh giá báo cáo

Người học được đánh giá thông qua sản phẩm là báo cáo của họ, bao gồm nội dung và cách thức trình bày, bản vẽ/ hình ảnh trong báo cáo. Tiêu chí đánh giá cụ thể cho phương pháp này theo Rubric 6.

8, Đánh giá thuyết trình

Giống hoàn toàn với đánh giá thuyết trình trong nhóm đánh giá theo tiến trình. Đánh giá thuyết trình cũng được thực hiện định kỳ (giữa kỳ, cuối kỳ, cuối khóa) và tiêu chí đánh giá cũng theo Rubric 4.

9, Đánh giá làm việc nhóm

Đây là phương pháp được áp dụng khi triển khai hoạt động dạy học theo nhóm và chủ yếu dùng để đánh giá kỹ năng làm việc nhóm của người học. Tiêu chí đánh giá cụ thể cho phương pháp này theo Rubric 7.

Quan hệ giữa các phương pháp đánh giá với chuẩn đầu ra của CTĐT ngành Toán ứng dụng thể hiện ở Bảng 5.

Bảng 5. Quan hệ giữa các phương pháp đánh giá với chuẩn đầu ra (PLOs) của CTĐT ngành Toán ứng dụng.

Phương pháp đánh giá		Chuẩn đầu ra của CTĐT (PLOs)												
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
I	Đánh giá tiến trình													
1	Đánh giá chuyên cần	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
2	Đánh giá bài tập		X	X			X				X			
3	Đánh giá thuyết trình	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X

II	Đánh giá tổng kết/ định kỳ													
4	Đánh giá kiểm tra viết		X	X		X	X				X			
5	Đánh giá kiểm tra trắc nghiệm										X			
6	Đánh giá bảo vệ và thi vấn đáp	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
7	Đánh giá báo cáo	X	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	X

(Đánh dấu X vào ô được chọn)

10.2. Công cụ, tiêu chí đánh giá (Rubrics)

Căn cứ vào các phương pháp đánh giá trên, Khoa Toán - Ứng dụng đã xây dựng bộ công cụ và tiêu chí đánh giá (Rubrics) dưới đây của CTĐT ngành Toán ứng dụng.

10.2.1. Đánh giá chuyên cần

Rubric 1: Chuyên cần

Mức độ đạt chuẩn quy định	Tiêu chí đánh giá (trọng số)	
	Dự học trên lớp (50%)	Đóng góp tại lớp (50%)
Mức A (8.5-10)	Dự học trên lớp rất đầy đủ: 90-100(%)	Tham gia tích cực các hoạt động trên lớp, các đóng góp liên quan đến bài học rất hiệu quả.
Mức B (7.0-8.4)	Dự học trên lớp đầy đủ: 75-<90(%)	Tham gia đầy đủ các hoạt động trên lớp, các đóng góp liên quan đến bài học là hiệu quả.
Mức C (5.5-6.9)	Dự học trên lớp khá đầy đủ: 55-<75(%)	Tham gia khá đầy đủ các hoạt động trên lớp, một số đóng góp liên quan đến bài học có hiệu quả
Mức D (4.0-5.4)	Dự học trên lớp chưa đầy đủ: 40-<55(%)	Có tham gia các hoạt động trên lớp, một số ít đóng góp liên quan đến bài học có hiệu quả.
Mức F (0.0-3.9)	Dự học trên lớp quá ít: <40(%)	Không tham gia các hoạt động trên lớp, không có đóng góp tại lớp.

Rubric 2: Tham gia các buổi hướng dẫn đồ án của giảng viên

Mức độ đạt chuẩn quy định	Tiêu chí đánh giá (trọng số)					
	Tổ chức nhóm (20%)	Chuyên cần (10%)	Thảo luận (20%)	Nội dung theo quy định (20%)	Trình bày thuyết minh (15%)	Bản vẽ kỹ thuật (15%)
Mức A (8.5-10)	Nhiệm vụ của các thành viên trong nhóm rất rõ ràng, phù hợp với năng lực	90-100 (%)	Tích cực tham gia thảo luận nhóm, đóng góp ý kiến rất	Đầy đủ 100% nội dung tính toán theo quy định; trình tự tính toán hợp lý; kết quả	Nội dung rất phù hợp; cấu trúc hợp lý; hình vẽ, bảng biểu, chú thích được	Thể hiện đầy đủ, rất chi tiết và khoa học; sắp xếp, trình bày hợp lý, sáng tạo; có

	từng người; sự phối hợp làm việc của nhóm rất tốt		hiệu quả cho hoạt động của nhóm	tính toán đúng; sử dụng phần mềm tính toán hợp lý	trình bày khoa học; sử dụng phần mềm trong thuyết minh hiệu quả	thể ứng dụng ngay vào công trình thực tế
Mức B (7.0-8.4)	Nhiệm vụ của các thành viên trong nhóm rõ ràng, phù hợp với năng lực từng người; sự phối hợp làm việc của nhóm tốt	75-<90 (%)	Thường xuyên tham gia thảo luận nhóm, đóng góp ý kiến có hiệu quả cho hoạt động của nhóm	Đầy đủ 100% nội dung tính toán theo quy định; trình tự tính toán hợp lý; kết quả tính toán đúng; có sử dụng phần mềm tính toán nhưng chưa thật hợp lý	Nội dung phù hợp; cấu trúc thuyết minh rõ ràng; ghi chú, giải thích, hình vẽ, bảng biểu đầy đủ, ít sai sót	Thể hiện đầy đủ; kích thước rõ ràng; nội dung thể hiện đúng theo yêu cầu; sắp xếp, trình bày bản vẽ hợp lý; ghi chú rõ ràng, chi tiết
Mức C (5.5-6.9)	Mỗi thành viên trong nhóm có nhiệm vụ riêng nhưng chưa rõ ràng, chưa thật phù hợp với khả năng của mỗi người; sự phối hợp làm việc chưa thật sự tốt	55-<75 (%)	Có tham gia thảo luận nhóm; một số ý kiến đóng góp có hiệu quả cho hoạt động của nhóm	Nội dung tính toán đầy đủ theo tiến độ quy định; trình tự tính toán hợp lý; một số kết quả tính toán có sai sót, nhầm lẫn	Nội dung trình bày trong thuyết minh phù hợp; tuy nhiên còn một số lỗi chính tả, một số nhầm lẫn về kích thước, ghi chú, giải thích các thông số, bảng biểu	Thể hiện đầy đủ các hình ảnh theo yêu cầu song sắp xếp chưa phù hợp, còn một số lỗi nhỏ về trình bày; nội dung bản vẽ đúng yêu cầu, ghi chú đầy đủ
Mức D (4.0-5.4)	Trách nhiệm và việc làm của mỗi thành viên trong nhóm không rõ ràng; không phù hợp với khả năng của	40-<55 (%)	Hiếm khi tham gia thảo luận nhóm; ít có ý kiến đóng góp trong nhóm	Nội dung tính toán không đầy đủ (<50%); kết quả tính toán có nhiều sai sót, nhầm lẫn; trình tự các bước tính	Trình bày thuyết minh lộn xộn, không đúng trình tự, hình vẽ, bảng biểu; ký hiệu được sử dụng trong thuyết	Thể hiện không đầy đủ, không rõ ràng, thiếu kích thước; cấu tạo chi tiết các bộ phận, nội dung trên

	mỗi người; chưa có sự phối hợp làm việc giữa các thành viên			toán không hợp lý	minh không phù hợp	hình vẽ đúng yêu cầu song có nhiều sai sót; ghi chú không phù hợp
Mức F (0.0-3.9)	Nhóm bị phá vỡ; các thành viên không được phân công nhiệm vụ; không có liên kết, phối hợp nhóm	<40(%)	Không tham gia và không thực hiện thảo luận nhóm	Không có nội dung tính toán	Không có thuyết minh hoặc thuyết minh sơ sài và quá nhiều sai sót	Không có bản vẽ hoặc bản vẽ quá sơ sài; hình ảnh theo yêu cầu nội dung không đúng

10.2.2. Đánh giá bài tập

Rubric 3: Đánh giá bài tập

Mức độ đạt chuẩn quy định	Tiêu chí đánh giá (trọng số)		
	Nộp bài tập (20%)	Trình bày bài tập (30%)	Nội dung bài tập (50%)
Mức A (8.5-10)	Nộp bài đầy đủ (100%); đúng thời gian quy định	Trình bày đẹp, đầy đủ, đúng quy cách, logic chặt chẽ; hình vẽ, bảng biểu rõ ràng, khoa học; ghi chú, giải thích cụ thể, hợp lý	Nội dung bài tập chính xác, đầy đủ, đúng theo yêu cầu; tính toán logic, chi tiết và rõ ràng, hoàn toàn hợp lý
Mức B (7.0-8.4)	Nộp bài đầy đủ (100%); hầu hết đúng thời gian quy định	Trình bày đẹp, đầy đủ, đúng quy cách; hình vẽ, bảng biểu sử dụng rõ ràng, phù hợp; ghi chú, giải thích đầy đủ	Nội dung bài tập đầy đủ, hợp lý, đúng theo yêu cầu; tính toán đúng, rõ ràng
Mức C (5.5-6.9)	Nộp bài đầy đủ (100%); một số nhất định chưa đúng thời gian quy định	Trình bày đúng quy cách; hình vẽ, bảng biểu sử dụng rõ ràng, phù hợp; còn một số lỗi nhỏ về trình bày (chính tả, ghi chú, kích cỡ)	Nội dung bài tập đầy đủ, đúng với yêu cầu nhiệm vụ, nhưng chưa thật hợp lý; còn một số sai sót trong tính toán
Mức D (4.0-5.4)	Nộp bài tập khá đủ (70%); nhiều bài tập chưa đúng thời gian quy định	Trình bày lộn xộn, không đúng quy cách; hình vẽ, bảng biểu sử dụng không phù hợp	Nội dung bài tập còn thiếu khá nhiều; một số không đúng theo yêu cầu và thiếu chính xác
Mức F (0.0-3.9)	Không nộp bài tập	Không có bài tập	Không có bài tập

10.2.3. Đánh giá thuyết trình

Rubric 4: Đánh giá thuyết trình

Mức độ đạt chuẩn quy định	Tiêu chí đánh giá (trọng số)		
	Nội dung báo cáo (50%)	Trình bày slide (25%)	Thuyết trình (25%)
Mức A (8.5-10)	Hoàn toàn phù hợp với yêu cầu; sử dụng thuật ngữ đơn giản, dễ hiểu; hình ảnh minh họa đẹp, rõ ràng, phong phú; có sử dụng video và giải thích cụ thể kiến thức trên video	Slide trình bày có bố cục 3 phần (giới thiệu, phần chính, kết luận) rõ ràng, hợp logic; thuật ngữ được sử dụng đơn giản, dễ hiểu; thể hiện được sự thuần thục trong trình bày và sử dụng ngôn ngữ	Phần trình bày rất súc tích, có bố cục rõ ràng; âm giọng rõ ràng, lưu loát, cuốn hút và tương tác tốt với người nghe; người nghe có thể hiểu và bắt kịp tất cả nội dung được trình bày; thời gian trình bày đúng quy định
Mức B (7.0-8.4)	Phù hợp với yêu cầu; sử dụng thuật ngữ đơn giản, dễ hiểu; hình ảnh minh họa đẹp, rõ ràng, phong phú; có sử dụng video	Slide trình bày có bố cục 3 phần rõ ràng, hợp logic; thể hiện được sự thuần thục trong trình bày	Phần trình bày khá súc tích; sử dụng từ đơn giản, dễ hiểu; âm giọng rõ ràng, lưu loát; tương tác tốt với người nghe; người nghe có thể hiểu nội dung trình bày; thời gian trình bày đúng quy định
Mức C (5.5-6.9)	Phù hợp với yêu cầu; sử dụng thuật ngữ đơn giản, dễ hiểu; hình ảnh minh họa đẹp, rõ ràng	Slide trình bày có bố cục 3 phần rõ ràng, hợp logic	Phần trình bày theo bố cục rõ ràng; âm giọng vừa phải, dễ nghe; đôi lúc tương tác và người nghe có thể hiểu nội dung trình bày; thời gian trình bày đúng quy định
Mức D (4.0-5.4)	Phù hợp cơ bản với yêu cầu; hình ảnh minh họa và giải thích chưa rõ ràng	Slide trình bày có số lượng thích hợp; sử dụng từ và hình ảnh tương đối rõ ràng	Phần trình bày đầy đủ; âm giọng thấp, một số từ không rõ; sử dụng từ còn phức tạp; chưa có tương tác; thời gian trình bày chưa đúng quy định
Mức F (0.0-3.9)	Không có nội dung hoặc nội dung không phù hợp với yêu cầu	Slide trình bày quá sơ sài, không đủ số lượng theo quy định	Phần trình bày không logic; sử dụng từ không đúng, âm giọng thấp, không rõ; người nghe không hiểu; vượt quá thời gian quy định

10.2.4. Đánh giá kiểm tra viết: Thang điểm 10; theo đáp án đã được thiết kế.

10.2.5. Đánh giá kiểm tra trắc nghiệm: Thang điểm 10; theo đáp án đã được thiết kế.

10.2.6. Đánh giá bảo vệ và thi vấn đáp

Rubric 5: Đánh giá bảo vệ và thi vấn đáp

Mức độ đạt chuẩn quy định	Tiêu chí đánh giá (trọng số)	
	Thái độ trả lời và bảo vệ (20%)	Nội dung trả lời và bảo vệ (80%)
Mức A (8.5-10)	Giao tiếp và trả lời rất tự tin; âm giọng rõ ràng, lưu loát, cuốn hút; tương tác tốt với người nghe	Đầy đủ, súc tích, rõ ràng và chính xác; liên quan trực tiếp đến câu hỏi hay yêu cầu bảo vệ; lập luận, phân tích rất thuyết phục
Mức B (7.0-8.4)	Giao tiếp và trả lời tự tin; âm giọng rõ ràng, lưu loát; tương tác khá tốt với người nghe	Đầy đủ, ngắn gọn, rõ ràng; liên quan đến câu hỏi hay yêu cầu bảo vệ; lập luận, phân tích khá thuyết phục
Mức C (5.5-6.9)	Giao tiếp và trả lời tương đối tự tin; âm giọng vừa phải, dễ nghe; có chủ động tương tác với người nghe	Khá đầy đủ, đúng trọng tâm nhưng có phần chưa ngắn gọn; liên quan đến câu hỏi hay yêu cầu bảo vệ; lập luận, phân tích có phần không thuyết phục
Mức D (4.0-5.4)	Giao tiếp và trả lời có phần thiếu tự tin; âm giọng thấp, hơi khó nghe; chưa chủ động tương tác với người nghe	Chưa đầy đủ, thiếu trọng tâm, dài dòng; ít liên quan đến câu hỏi hay yêu cầu bảo vệ; lập luận, phân tích không thuyết phục
Mức F (0.0-3.9)	Giao tiếp và trả lời khá thô lỗ; thiếu hợp tác và không tôn trọng người nghe; âm giọng khó nghe và dùng nhiều từ không thích hợp	Hoàn toàn không liên quan đến câu hỏi và yêu cầu bảo vệ; lập luận, phân tích không hợp lý, phi logic

10.2.7. Đánh giá báo cáo

Rubric 6: Đánh giá báo cáo

Mức độ đạt chuẩn quy định	Tiêu chí đánh giá (trọng số)		
	Nội dung báo cáo (60%)	Thuyết minh báo cáo (20%)	Bản vẽ và hình ảnh (20%)
Mức A (8.5-10)	Đầy đủ nội dung theo yêu cầu; tính toán chi tiết, rõ ràng, hợp lý, có logic chặt chẽ; kết quả tính toán chính xác, được phân tích, giải thích hoàn toàn thuyết phục	Có nội dung hoàn toàn phù hợp; cấu trúc logic chặt chẽ; hình ảnh, bảng biểu và các ghi chú hợp lý; sử dụng rất thành thạo máy tính khi trình bày thuyết minh	Số lượng, nội dung bản vẽ, hình ảnh đáp ứng đủ yêu cầu theo quy định; kích thước, bố cục, ghi chú trên các bản vẽ và hình ảnh rất hợp lý; thể hiện việc sử dụng thành thạo công cụ vẽ trên máy tính; có thể ứng dụng vào công trình thực tế
Mức B	Đầy đủ nội dung theo	Có nội dung khá phù	Số lượng, nội dung bản vẽ,

(7.0-8.4)	yêu cầu; trình tự tính toán hợp lý; kết quả tính toán chính xác nhưng giải thích thiếu cụ thể, ít thuyết phục	hợp; cấu trúc logic khá chặt chẽ; hình ảnh, bảng biểu và các ghi chú hợp lý; sử dụng khá thành thạo máy tính khi trình bày thuyết minh	hình ảnh đáp ứng đủ yêu cầu theo quy định; kích thước, bố cục, ghi chú trên các bản vẽ và hình ảnh hợp lý; thể hiện việc sử dụng khá thành thạo công cụ vẽ trên máy tính;
Mức C (5.5-6.9)	Đầy đủ nội dung theo yêu cầu, nhưng có phần chưa hợp lý; kết quả tính toán có chỗ chưa chính xác, giải thích không thuyết phục	Có nội dung và trình tự trình bày phù hợp; hình ảnh, bảng biểu và các ghi chú chưa đầy đủ; còn một số lỗi về trình bày và chính tả; sử dụng được máy tính khi trình bày	Số lượng, nội dung bản vẽ, hình ảnh đáp ứng đủ yêu cầu theo quy định; kích thước, bố cục, ghi chú trên các bản vẽ rõ ràng; sử dụng được công cụ vẽ trên máy tính; có một số lỗi về chính tả, nét vẽ
Mức D (4.0-5.4)	Đầy đủ nội dung theo yêu cầu, nhưng có phần không hợp lý; kết quả tính toán không cụ thể, nhiều chỗ sai, giải thích không thuyết phục	Có nội dung phù hợp nhưng trình tự trình bày không hợp lý; hình ảnh, bảng biểu còn nhiều mâu thuẫn với nội dung; nhiều hạn chế trong việc sử dụng được máy tính	Số lượng, nội dung bản vẽ, hình ảnh đáp ứng đủ yêu cầu theo quy định; kích thước, bố cục, ghi chú trên các bản vẽ không rõ ràng, có chỗ bị thiếu; sử dụng công cụ vẽ trên máy tính còn nhiều hạn chế
Mức F (0.0-3.9)	Không có nội dung hoặc nội dung được trình bày trong báo cáo không đúng yêu cầu	Không có thuyết minh hoặc thuyết minh không đáp ứng yêu cầu hay không đúng với nội dung báo cáo	Không có bản vẽ, hình ảnh hoặc bản vẽ, hình ảnh không đáp ứng yêu cầu hay không đúng với nội dung báo cáo

10.2.8. Đánh giá làm việc nhóm

Rubric 7: Đánh giá làm việc nhóm

Mức độ đạt chuẩn quy định	Tiêu chí đánh giá (trọng số)			
	Tổ chức nhóm (30%)	Chuyên cần (20%)	Thảo luận nhóm (30%)	Phối hợp nhóm (20%)
Mức A (8.5-10)	Nhiệm vụ công việc rõ ràng, cụ thể, phù hợp với khả năng của từng thành viên; phát huy được thế	Tham gia 90-100 (%)	Luôn tham gia thảo luận nhóm; có đóng góp tích cực và hiệu quả cho các cuộc	Tích cực hợp tác, phối hợp với các thành viên và với nhóm; luôn tôn trọng và chia sẻ kinh

	nhóm của thành viên		thảo luận nhóm	những với thành viên khác
Mức B (7.0-8.4)	Nhiệm vụ công việc rõ ràng, phù hợp với khả năng của từng thành viên	Tham gia 75-<90 (%)	Luôn tham gia và có đóng góp tích cực cho các cuộc thảo luận của nhóm	Luôn hợp tác, phối hợp với thành viên khác và với nhóm; tôn trọng và chia sẻ kinh nghiệm với thành viên khác
Mức C (5.5-6.9)	Nhiệm vụ công việc rõ ràng, nhưng có phần chưa phù hợp với khả năng của từng thành viên	Tham gia 55-<75 (%)	Có tham gia và có đóng góp cho các cuộc thảo luận của nhóm	Có hợp tác, phối hợp với thành viên khác và với nhóm; có chia sẻ kinh nghiệm với thành viên khác
Mức D (4.0-5.4)	Nhiệm vụ công việc của mỗi thành viên không cụ thể	Tham gia 40-<55 (%)	Thỉnh thoảng có tham gia và ít đóng góp cho thảo luận nhóm	Thỉnh thoảng có hợp tác, phối hợp nhóm; ít chia sẻ kinh nghiệm với thành viên khác
Mức F (0.0-3.9)	Không có nhóm hoặc không làm việc nhóm	Tham gia <40 (%)	Không tham gia thảo luận nhóm	Không hợp tác và phối hợp nhóm

11. Hệ thống tính điểm

Trường Đại học Sài Gòn sử dụng hệ thống tính điểm để đánh giá kết quả học tập của người học như sau:

Thang điểm 10 được dùng để đánh giá học phần bao gồm điểm bộ phận, điểm thi kết thúc học phần, điểm học phần (được làm tròn đến một chữ số thập phân); điểm học phần bằng tổng các điểm bộ phận nhân với trọng số tương ứng.

Thang điểm chữ dùng để xếp loại kết quả học tập của người học đối với học phần.

Thang điểm 4 được dùng để tính điểm trung bình chung học kỳ, điểm trung bình chung tích lũy nhằm đánh giá kết quả học tập và xếp loại học tập đối với người học sau mỗi học kỳ hoặc cả khóa học.

Hệ thống tính điểm của Trường Đại học Sài Gòn được thể hiện ở Bảng 6.

Bảng 6. Hệ thống tính điểm của Trường Đại học Sài Gòn

Thang điểm			Phân loại
Điểm 10	Điểm chữ	Điểm 4	
8.5 – 10	A	4	Đạt
7.0 – 8.4	B	3	

5.5 – 6.9	C	2	
4.0 – 5.4	D	1	
< 4.0	F	0	

12. Cấu trúc của chương trình giảng dạy ngành Toán ứng dụng

Chương trình giảng dạy của ngành Toán ứng dụng được chia thành 3 khối kiến thức, trong đó các học phần bắt buộc và các học phần tự chọn ở mỗi khối được thiết kế như Bảng 7.

Bảng 7. Các khối kiến thức và số tín chỉ trong chương trình giảng dạy ngành Toán ứng dụng

Các khối kiến thức		Số tín chỉ	
		Bắt buộc	Tự chọn
I	Khối kiến thức giáo dục đại cương	32	02
	<i>Kiến thức Giáo dục thể chất, Giáo dục quốc phòng và an ninh</i>	12	02
	<i>Kiến thức Ngoại ngữ</i>	07	00
	<i>Kiến thức Lý luận chính trị</i>	11	00
	<i>Kiến thức giáo dục đại cương khác</i>	02	00
II	Khối kiến thức giáo dục chuyên nghiệp	93	19
	<i>Kiến thức cơ sở của ngành</i>	24	0
	<i>Kiến thức ngành</i>	34	07
	<i>Kiến thức chuyên ngành (nếu có)</i>	35	12
Tổng		125	21
Số tín chỉ tối thiểu phải tích lũy (không kể số tín chỉ của Giáo dục thể chất, Giáo dục quốc phòng và an ninh)		132	

Các khối kiến thức trên đây được thiết kế nhằm đáp ứng chuẩn đầu ra của CTĐT ngành Toán ứng dụng thể hiện ở Bảng 8.

Bảng 8. Ma trận đáp ứng các khối kiến thức và chuẩn đầu ra của CTĐT ngành Toán ứng dụng

Các khối kiến thức	Số tín chỉ	Tỉ lệ %	Chuẩn đầu ra của CTĐT (PLOs)																
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13				
I	Khối kiến thức giáo dục đại cương (Không tính các học phần GDQPAN và GDTC)	20	15,15																

Kiến thức Giáo dục thể chất và Giáo dục quốc phòng và an ninh	14	...														
Kiến thức Ngoại ngữ	7	5,30	X	X	X	X	X	X	X	X		X	X	X	X	
Kiến thức Lý luận chính trị	11	8,33	X							X				X	X	
Kiến thức giáo dục đại cương khác	2	1,52	X	X	X					X				X	X	
II Khối kiến thức giáo dục chuyên nghiệp	112	84,85														
Kiến thức cơ sở của ngành	24	18,18	X	H	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
Kiến thức ngành	41	31,06	X	M	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
Kiến thức chuyên ngành	47	35,61	X	M	M	H	H	M	X	X	X	H	H	X	X	
Tổng	132	100														

X (đáp ứng nói chung), H (đáp ứng cao), M (đáp ứng trung bình), L (đáp ứng thấp)

13. Danh sách học phần trong chương trình giảng dạy ngành Toán ứng dụng

Bảng 9. Danh sách học phần trong chương trình giảng dạy ngành Toán ứng dụng

TT	Mã học phần	Tên học phần	Số tín chỉ	Số tiết dạy học				Hệ số học phần
				Lý thuyết	Bài tập	Thực hành, thực tập	Cộng	
I. Khối kiến thức giáo dục đại cương (không tính các môn Giáo dục thể chất, Giáo dục quốc phòng và an ninh)			20/20					
Các học phần bắt buộc			32/32					
1	861301	Triết học Mác - Lênin	3	45			45	1
2	861302	Kinh tế chính trị Mác - Lênin	2	30			30	1
3	861303	Chủ nghĩa xã hội khoa học	2	30			30	1
4	861304	Tư tưởng Hồ Chí Minh	2	30			30	1
5	861305	Lịch sử Đảng Cộng sản Việt Nam	2	30			30	1
6	865006	Pháp luật đại cương	2	30			30	1
7	866101	Tiếng Anh (I)	2	30			30	1
8	866102	Tiếng Anh (II)	2	30			30	1

9	866103	Tiếng Anh (III)	3	45			45	1
10	862101	Giáo dục thể chất (I)	1			30	30	1
11	862406	Giáo dục quốc phòng và an ninh I	3	45			45	1
12	862407	Giáo dục quốc phòng và an ninh II	2	30			30	1
13	862408	Giáo dục quốc phòng và an ninh III	2	14	16		30	1
14	862409	Giáo dục quốc phòng và an ninh IV	4	4	56		60	1
Các học phần tự chọn			2/10					
15	BOBA11	Bóng bàn 1	1			30	30	1
16	BODA11	Bóng đá 1	1			30	30	1
17	BOCH11	Bóng chuyền 1	1			30	30	1
18	BORO11	Bóng rổ 1	1			30	30	1
19	CALO11	Cầu lông 1	1			30	30	1
20	BOBA12	Bóng bàn 2	1			30	30	1
21	BODA12	Bóng đá 2	1			30	30	1
22	BOCH12	Bóng chuyền 2	1			30	30	1
23	BORO12	Bóng rổ 2	1			30	30	1
24	CALO12	Cầu lông 2	1			30	30	1
II. Khối kiến thức giáo dục chuyên nghiệp			112/185: Toán tin ứng dụng					
			112/164: Kinh tế định lượng					
Kiến thức cơ sở của ngành			24/24					
Các học phần bắt buộc			24/24					
25	801351	Phương pháp NCKH cho ngành Toán	2	20	10		30	1
26	848401	Đại số tuyến tính và ứng dụng	5	45	30		75	1
27	848001	Giải tích hàm một biến	6	60	30		90	1
28	848002	Giải tích hàm nhiều biến	6	60	30		90	1
29	801145	Xác suất và thống kê toán	3	30	15		45	1
30	801043	Cơ sở Toán học hiện đại	2	20	10		30	1
Các học phần tự chọn			0/0					
Kiến thức ngành			41/77					
Các học phần bắt buộc			34/55					
31	848010	Giải tích số	4	45	15		60	1
32	801047	Giải tích hàm	4	45	15		60	1

33	801046	Độ đo tích phân	4	45	15		60	1
34	848011	Thống kê ứng dụng	4	30	30		60	1
35	848410	Quy hoạch tuyến tính	3	30	15		45	1
36	848098	Thực tập tốt nghiệp	5				75	1
37	848099	Khoá luận tốt nghiệp	10					
Các học phần thay thế khoá luận tốt nghiệp								
Chuyên ngành 1: Toán tin ứng dụng			10/31	(chọn tối thiểu 10 tín chỉ)				
38	841076	Công nghệ phần mềm nâng cao	3	30		30	60	0.75
39	848415	Kiểm thử phần mềm	3	30		30	60	0.75
40	848416	Khai thác dữ liệu	3	45			45	1
41	848412	Máy học	4	45			45	1
42	801078	Phương trình đạo hàm riêng	3	30	15		45	1
43	848022	Giải tích số nâng cao	4	42	18		60	1
44	801077	Phương trình toán lý	3	30	15		45	1
45	848015	Lập trình.Net	3	45		30	75	0.75
46	848024	Bảo mật mạng máy tính	3	30		30	60	0.75
47	848301	Seminar chuyên đề tin học 2	2	24	06		30	1
Chuyên ngành 2: Kinh tế định lượng			10/31	(chọn tối thiểu 10 tín chỉ)				
48	848022	Giải tích số nâng cao	4	42	18		60	1
49	848041	Thị trường chứng khoán	2	30			30	1
50	848044	Mô hình định giá tài sản tài chính	3	30	15		45	1
51	848045	Thống kê ứng dụng trong kinh doanh và kinh tế	2	20	10		30	1
52	848046	Mô hình tài chính công	3	30	15		45	1
53	848048	Các phương pháp dự báo và ứng dụng	3	30	15		45	1
54	848413	Quản trị rủi ro	3	45			45	1
55	848303	Mô hình hóa mô phỏng	3	22	23		45	1
56	848304	Quy hoạch phi tuyến	3	30	15		45	1

57	848414	Tài chính doanh nghiệp	3	30	15		45	1
58	848305	Seminar chuyên đề kinh tế 2	2		30		30	1
Các học phần tự chọn			7/22					
59	801069	Vận trù học	2	20	10		30	1
60	801043	Hàm biến phức	4	45	15		60	1
61	848402	Phương trình vi phân và ứng dụng	3	30	15		45	1
62	848012	Thực hành Laboratory	3	45			45	1
63	801028	Bài toán không chính	3	30	15		45	1
64	801304	Lý thuyết ổn định	4	45	15		60	1
65	801079	Giải tích phi tuyến	3	30	15		45	1
Kiểm thức chuyên ngành (nếu có)								
Chuyên ngành 1: Toán tin ứng dụng			47/84					
Các học phần bắt buộc			35/35					
66	848039	Lý thuyết trò chơi và ứng dụng	3	30	15		45	1
67	848411	Kỹ thuật lập trình	4	45		30	75	0.75
68	841108	Cấu trúc dữ liệu và giải thuật	4	30	15	30	75	0.75
69	841403	Cấu trúc rời rạc	4	45	15		60	1
70	841109	Cơ sở dữ liệu	4	45		30	75	0.75
71	841048	Phân tích thiết kế hệ thống thông tin	4	45		30	75	0.75
72	841110	Cơ sở trí tuệ nhân tạo	4	30	15	30	75	0.75
73	841044	Phương pháp lập trình hướng đối tượng	4	40	5	30	75	0.75
74	841047	Công nghệ phần mềm	4	40	5	30	75	0.75
Các học phần tự chọn			12/49	(chọn tối thiểu 12 tín chỉ)				
75	848403	Phép biến đổi tích phân	4	45	15		60	1
76	848109	Lý thuyết mật mã	4	45	15		60	1
77	848028	Phân tích xử lý ảnh	4	45		30	75	0.8
78	841022	Hệ điều hành	3	30		30	60	0.75

79	848304	Quy hoạch phi tuyến	3	30	15		45	1
80	848050	Giải tích lồi và tối ưu	3	30	15		45	1
81	801070	Thuật toán tối ưu	3	30	15		45	1
82	848404	Lập trình game	3	30		30	60	0.75
83	848017	Lập trình Web	4	45		30	75	0.75
84	848405	Phát triển ứng dụng trên thiết bị di động	3	30		30	45	0.75
85	848406	Phát triển ứng dụng internet of things	3	45			45	1
86	848306	Đại số máy tính và cơ sở grobner	3	30	15		45	1
87	841107	Lập trình Java	4	45		30	75	0.75
88	848013	Kiến trúc máy tính và mạng máy tính	3	45			45	1
89	848307	Seminar chuyên đề tin học 1	2	24	6		30	1
Chuyên ngành 2: Kinh tế định lượng			47/63					
Các học phần bắt buộc			36/36					
90	848039	Lý thuyết trò chơi và ứng dụng	3	30	15		45	1
91	832105	Kinh tế vi mô	3	25	20		45	1
92	832106	Kinh tế vĩ mô	3	36	09		45	1
93	848033	Nhập môn mô hình toán kinh tế	3	30	15		45	1
94	848407	Lý thuyết tài chính tiền tệ	3	45			45	1
95	848309	Nhập môn toán tài chính	4	42	18		60	1
96	848035	Các nguyên lý thống kê	3	25	20		45	1
97	848036	Kinh tế lượng	4	35	25		60	1
98	848023	Các phương pháp dự báo tài chính	3	30	15		45	1
99	848105	Xác suất hiện đại và quá trình ngẫu nhiên	4	45	15		60	1
100	848310	Các mô hình trong tài chính	3	26	19		45	1
Các học phần tự chọn			11/27		(chọn tối thiểu 11 tín chỉ)			
101	848050	Giải tích lồi và tối ưu	3	30	15		45	1

102	848038	Tối ưu hóa	4	40	20		60	1
103	848037	Mô hình toán kinh tế nâng cao	3	30	15		45	1
104	848408	Phân tích dữ liệu với phần mềm R	3	24	21		45	1
105	848043	Toán tài chính nâng cao	3	26	19		45	1
106	848052	Kinh tế lượng nâng cao	3	30	15		45	1
107	801070	Thuật toán tối ưu	3	30	15		45	1
108	848409	Các mô hình phân tích năng suất hiệu quả của đơn vị kinh tế	3	30	15		45	1
109	848311	Seminar chuyên đề kinh tế 1	2		30		30	1
Tổng cộng (không tính môn học Giáo dục thể chất, Giáo dục quốc phòng và an ninh)			132/206 Toán tin ứng dụng 132/164 Kinh tế định lượng					

14. Ma trận đáp ứng giữa các học phần và chuẩn đầu ra của CTĐT ngành Toán ứng dụng

Bảng 10. Ma trận đáp ứng giữa các học phần và chuẩn đầu ra của CTĐT ngành Toán ứng dụng

TT	Mã học phần	Tên học phần	Chuẩn đầu ra của CTĐT (PLOs)												
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
I. Khối kiến thức giáo dục đại cương															
<i>Các học phần bắt buộc</i>															
1	861301	Triết học Mác – Lênin	M	M											
2	861302	Kinh tế chính trị Mác - Lênin		M	M										
3	861303	Chủ nghĩa xã hội khoa học		M	M										
4	861304	Tư tưởng Hồ Chí Minh		M	M										
5	861305	Lịch sử Đảng Cộng sản Việt Nam		M	M										
6	865006	Pháp luật đại cương	M	M											
7	866101	Tiếng Anh (I)		M	M	M									
8	866102	Tiếng Anh (II)			M	M	M								
9	866103	Tiếng Anh (III)				M	M	M							
10	862101	Giáo dục thể chất (I)	N	N											
11	862406	Giáo dục quốc phòng và an ninh I		N	N	N									
12	862407	Giáo dục quốc phòng và an			N	N	N								

		ninh II																		
13	862408	Giáo dục quốc phòng và an ninh III				N	N	N												
14	862409	Giáo dục quốc phòng và an ninh IV					N	N	N											
Các học phần tự chọn																				
15	BOBA11	Bóng bàn 1			N	N														
16	BODA11	Bóng đá 1			N	N														
17	BOCH11	Bóng chuyền 1			N	N														
18	BORO11	Bóng rổ 1			N	N														
19	CALO11	Cầu lông 1			N	N														
20	BOBA12	Bóng bàn 2			M	M														
21	BODA12	Bóng đá 2			M	M														
22	BOCH12	Bóng chuyền 2			M	M														
23	BORO12	Bóng rổ 2			M	M														
24	CALO12	Cầu lông 2			M	M														
II. Khối kiến thức giáo dục chuyên nghiệp																				
Kiến thức cơ sở của ngành																				
Các học phần bắt buộc																				
25	801351	Phương pháp NCKH cho ngành Toán	M	M		H					H	H					H	H		
26	848401	Đại số tuyến tính và ứng dụng	H	M	H							M						L		
27	848001	Giải tích hàm một biến	H	H	M	L	M			H	H	H	L				H	H		
28	848002	Giải tích hàm nhiều biến	H	H	M	M	H	L	L											
29	801145	Xác suất và thống kê toán	H	H	M	M	L	L	L	L	M	L	M	M	M					
30	801043	Cơ sở Toán học hiện đại	M	H	M					M	M							H		
Kiến thức ngành																				
Các học phần bắt buộc																				
31	848010	Giải tích số	M	H						M	H	H	L				M	M		
32	801047	Giải tích hàm	H	H	M	L	L			H	H	H	L				H	H		
33	801046	Độ đo tích phân	H	H	M	L	L			H	H	H	L				H	H		
34	848011	Thống kê ứng dụng	H	H		H				L		M	M	M						
35	848410	Quy hoạch tuyến tính	H	M	H	L	M	M	M	L	L	M	M	M	M					
36	848098	Thực tập tốt nghiệp																		
37	848099	Khoá luận tốt nghiệp																		

Các học phần tự chọn															
38	801069	Vận trù học	H	H	H		M				M			H	
39	801043	Hàm biến phức	H	H	M	L	L		H	H	H	L		H	H
40	848402	Phương trình vi phân và ứng dụng	M	H	M				L		M			M	M
41	848012	Thực hành Laboratory	H	H	H	M	M	M	H	M	M	H	M	H	H
42	801028	Bài toán không chính	H	H	M	L	L		H	H	H	L		H	H
43	801304	Lý thuyết ổn định	L	H	M						M				
44	801079	Giải tích phi tuyến	H	H	M	L	L		H	H	H	L		H	H
Các học phần thay thế tốt nghiệp															
Chuyên ngành 1: Toán tin ứng dụng															
45	841076	Công nghệ phần mềm nâng cao		L			L	L				L	M		
46	848415	Kiểm thử phần mềm		M			M	M				M	M		
47	848416	Khai thác dữ liệu	H		M		M		M		H		M		M
48	848412	Máy học				M	M	H	H		M	H	M	M	M
49	801078	Phương trình đạo hàm riêng	H	M	L	L	L	L	H	L	M	L	L	M	L
50	848022	Giải tích số nâng cao	H	H	H	M	M	M	M	L	M	M	M	H	H
51	801077	Phương trình toán lý	H	H	L	L	M		H	H	H	L		H	H
52	848015	Lập trình .Net		L			L	L				L			
53	848024	Bảo mật mạng máy tính	L	L		L			H	M	M	M		H	M
54	848301	Seminar chuyên đề tin học 2	M	M	M	M	M	H		M	H	M	M		
Chuyên ngành 2: Kinh tế định lượng															
55	848022	Giải tích số nâng cao	H	H	H	M	M	M	M	L	M	M	M	H	H
56	848041	Thị trường chứng khoán	L	L	M	M	M	H	H	M	H	M	H	M	M
57	848044	Mô hình định giá tài sản tài chính	M	M	H	H	M	H	H	M	M	M	H	M	M
58	848045	Thống kê ứng dụng trong kinh doanh và kinh tế	M	M	M	H	M	H	M	M	M	H	H	H	H
59	848046	Mô hình tài chính công	M	M	M	M	M	H	H	M	M	M	H	M	M
60	848048	Các phương pháp dự báo và ứng dụng	M	M	H	H	M	H	H	M	H	M	H	M	M

61	848413	Quản trị rủi ro	M	M	H	M	H	H	H	M	H	M	M	H	H
62	848303	Mô hình hóa mô phỏng	M	M	M	M	M	H	H	M	H	M	H	M	M
63	848304	Quy hoạch phi tuyến	M	H	M		H			M				H	
64	848414	Tài chính doanh nghiệp	M	M	M	M	M	H	H	M	H	M	H	M	M
65	848305	Seminar chuyên đề kinh tế 2	M	M	M	M	M	H		M	H	M	M		
Kiến thức chuyên ngành															
Chuyên ngành 1: Toán tin ứng dụng															
Các học phần bắt buộc															
66	848039	Lý thuyết trò chơi và ứng dụng	H	H	H		H	M			M			H	
67	848411	Kỹ thuật lập trình	L	M	M	M	M	H	H	M	H	H	M	H	H
68	841108	Cấu trúc dữ liệu và giải thuật				M		M	H		H	H		M	M
69	841403	Cấu trúc rời rạc	M	M	M		M		H	M		M		M	M
70	841109	Cơ sở dữ liệu	M	M	M	M	H	M	M	M	M	L	M	M	M
71	841048	Phân tích thiết kế hệ thống thông tin	M	M	L		M	M	H	H	M	H	M	M	M
72	841110	Cơ sở trí tuệ nhân tạo							M		H	M		H	H
73	841044	Phương pháp lập trình hướng đối tượng		M			M	M				M	M		
74	841047	Công nghệ phần mềm		L			L	L				L	M		
Các học phần tự chọn															
75	848403	Phép biến đổi tích phân	M	H					M	H	H			M	M
76	848109	Lý thuyết mật mã	L	H			M		M		L	L			
77	848028	Phân tích xử lý ảnh	M	M	L		M	M	H	H	M	H	M	M	M
78	841022	Hệ điều hành		L					H	M	M	H		M	M
79	848304	Quy hoạch phi tuyến	M	H	M		H				M			H	
80	848050	Giải tích lồi và tối ưu	M	H	M				M		M			H	
81	801070	Thuật toán tối ưu	M	H	M				M		M			H	
82	848404	Lập trình game	L	L	L	L	L	M	M	M	M	H	L	H	H
83	848017	Lập trình Web		L			L	L				L	M		
84	848405	Phát triển ứng dụng trên thiết bị di động		L			L	L				L	M		
85	848406	Phát triển ứng dụng internet of things		L			L	L				L	M		
86	848306	Đại số máy tính và cơ sở grobner		H			L		M		L				
87	841107	Lập trình Java		L			L	L				L	M		

88	848013	Kiến trúc máy tính và mạng máy tính	M			M	L		M	M	M			M	M
89	848307	Seminar chuyên đề tin học 1	L	M	M	M	M	H	H	M	H	H	M	H	H
		Chuyên ngành 2: Kinh tế định lượng													
		Các học phần bắt buộc													
90	848039	Lý thuyết trò chơi và ứng dụng	H	H	H		H	M			M			H	
91	832105	Kinh tế vi mô	H				H	M			M				
92	832106	Kinh tế vĩ mô		H	M	H	H	H	H		H		L	H	H
93	848033	Nhập môn mô hình toán kinh tế	H	H	H	M	H	M	M	M	M	M	M	H	H
94	848407	Lý thuyết tài chính tiền tệ	H	H	H	M	M	M	M	M	H	M	H	H	H
95	848309	Nhập môn toán tài chính	H	H	H	M	H	M	M	M	M	M	M	H	H
96	848035	Các nguyên lý thống kê	H	H	H	M	M	M	M	M	M	M	M	H	H
97	848036	Kinh tế lượng	M	M	H	M	M	M		M	M	M	M		
98	848023	Các phương pháp dự báo tài chính	M	M	H	H	M	H	H	M	H	M	H	M	M
99	848105	Xác suất hiện đại và quá trình ngẫu nhiên	H	M	M		M								
100	848310	Các mô hình trong tài chính	H	H	H	M	H	M	M	M	M	M	M	H	H
		Các học phần tự chọn													
101	848050	Giải tích lồi và tối ưu	M	H	M		M		M		M			H	
102	848038	Tối ưu hóa	M	H	H		H		M		M			H	
103	848037	Mô hình toán kinh tế nâng cao	H	H	H	M	H	M	M	M	M	M	M	H	H
104	848408	Phân tích dữ liệu với phần mềm R	M		H	H					L	M	M		
105	848043	Toán tài chính nâng cao	H	H	H	M	H	H	M	M	M	M	M	H	H
106	848052	Kinh tế lượng nâng cao	M	M	H	M	M	M		M	M	M	M		
107	801070	Thuật toán tối ưu	M	H	M				M		M			H	
108	848409	Các mô hình phân tích năng suất hiệu quả của đơn vị kinh tế	M	M	H		M	M	M	M	M	M	M		
109	848311	Seminar chuyên đề kinh tế 1	M	M	H	M	M	M		M	M	M			

H (đáp ứng cao), M (đáp ứng trung bình), L (đáp ứng thấp)

15. Kế hoạch giảng dạy ngành Toán ứng dụng

Bảng 11. Kế hoạch giảng dạy ngành Toán ứng dụng

TT	Mã học phần	Tên học phần	Số tín chỉ	Học kỳ thực hiện								Mã học phần học trước
				1	2	3	4	5	6	7	8	
I. Khối kiến thức giáo dục đại cương			20/132 (không tính các môn Giáo dục thể chất, Giáo dục quốc phòng và an ninh)									
Các học phần bắt buộc			32/32									
1	861301	Triết học Mác – Lênin	3	X								
2	861302	Kinh tế chính trị Mác - Lênin	2		X							861301
3	861303	Chủ nghĩa xã hội khoa học	2			X						861302
4	861304	Tư tưởng Hồ Chí Minh	2				X					861303
5	861305	Lịch sử Đảng Cộng sản Việt Nam	2				X					861303
6	865006	Pháp luật đại cương	2	X								
7	866101	Tiếng Anh (I)	2		X							Điểm KS >= 30
8	866102	Tiếng Anh (II)	2			X						866101
9	866103	Tiếng Anh (III)	3				X					866102
10	862101	Giáo dục thể chất (I)	1	X								
11	862406	Giáo dục quốc phòng và an ninh I	3	X								
12	862407	Giáo dục quốc phòng và an ninh II	2		X							862406
13	862408	Giáo dục quốc phòng và an ninh III	2			X						862407
14	862409	Giáo dục quốc phòng và an ninh IV	4				X					862408
Các học phần tự chọn			2/10									
15	BOBA11	Bóng bàn 1	1		X							862101
16	BODA11	Bóng đá 1	1		X							862101
17	BOCH11	Bóng chuyền 1	1		X							862101
18	BORO11	Bóng rổ 1	1		X							862101
19	CALO11	Cầu lông 1	1		X							862101
20	BOBA12	Bóng bàn 2	1			X						862101
21	BODA12	Bóng đá 2	1			X						862101
22	BOCH12	Bóng chuyền 2	1			X						862101

23	BORO12	Bóng rổ 2	1			X							862101
24	CALO12	Cầu lông 2	1			X							862101
II. Khối kiến thức giáo dục chuyên nghiệp			24/132										
Kiến thức cơ sở của ngành			24/24										
<i>Các học phần bắt buộc</i>			<i>24/24</i>										
25	801351	Phương pháp NCKH cho ngành Toán	2		X								
26	848401	Đại số tuyến tính và ứng dụng	5	X									
27	848001	Giải tích hàm một biến	6	X									
28	848002	Giải tích hàm nhiều biến	6		X								848001
29	801145	Xác suất và thống kê toán	3		X								848001
30	801043	Cơ sở Toán học hiện đại	2	X									
<i>Các học phần tự chọn</i>			<i>0/0</i>										
Kiến thức ngành			41/93										
<i>Các học phần bắt buộc</i>			<i>34/34</i>										
31	848010	Giải tích số	4			X							848001
32	801047	Giải tích hàm	4					X					848002
33	801046	Độ đo tích phân	4				X						848002
34	848011	Thống kê ứng dụng	4			X							801145
35	848410	Quy hoạch tuyến tính	3		X								848401
36	848098	Thực tập tốt nghiệp	5									X	
37	848099	Khoá luận tốt nghiệp	10									X	
<i>Các học phần thay thế khoá luận tốt nghiệp</i>													
<i>Chuyên ngành 1: Toán tin ứng dụng</i>			<i>10/31</i>	<i>(chọn tối thiểu 10 tín chỉ)</i>									
38	841076	Công nghệ phần mềm nâng cao	3									X	841047
39	848415	Kiểm thử phần mềm	3									X	841047
40	848416	Khai thác dữ liệu	3									X	841110
41	848412	Máy học	4									X	841110
42	801078	Phương trình đạo hàm riêng	3									X	
43	848022	Giải tích số nâng cao	4									X	848010
44	801077	Phương trình toán lý	3									X	
45	848015	Lập trình.Net	3									X	841044
46	848024	Bảo mật mạng máy tính	3									X	848013
47	848301	Seminar chuyên đề tin học 2	2									X	
<i>Chuyên ngành 2: Kinh tế định lượng</i>			<i>10/31</i>	<i>(chọn tối thiểu 10 tín chỉ)</i>									
48	848022	Giải tích số nâng cao	4									X	848010

49	848041	Thị trường chứng khoán	2									X	848036, 848309
50	848044	Mô hình định giá tài sản tài chính	3									X	848036, 848309
51	848045	Thông kê ứng dụng trong kinh doanh và kinh tế	2									X	848035
52	848046	Mô hình tài chính công	3									X	848036
53	848048	Các phương pháp dự báo và ứng dụng	3									X	848036
54	848413	Quản trị rủi ro	3									X	848036, 848310
55	848303	Mô hình hóa mô phỏng	3									X	801145, 848010
56	848304	Quy hoạch phi tuyến	3									X	848002, 848050
57	848414	Tài chính doanh nghiệp	3									X	832106, 848310
58	848305	Seminar chuyên đề kinh tế 2	2									X	
Các học phần tự chọn			7/22										
59	801069	Vận trù học	2			X							848410
60	801043	Hàm biến phức	4			X							848002
61	848402	Phương trình vi phân và ứng dụng	3				X						848002
62	848012	Thực hành Laboratory	3			X							
63	801028	Bài toán không chính	3							X			801046 801047
64	801304	Lý thuyết ổn định	4							X			848401
65	801079	Giải tích phi tuyến	3							X			848002
Kiến thức chuyên ngành													
Chuyên ngành 1: Toán tin ứng dụng			47/84										
Các học phần bắt buộc			35/35										
66	848039	Lý thuyết trò chơi và ứng dụng	3							X			848401, 848410, 801145
67	848411	Kỹ thuật lập trình	4				X						
68	841108	Cấu trúc dữ liệu và giải thuật	4							X			848411
69	841403	Cấu trúc rời rạc	4							X			801043
70	841109	Cơ sở dữ liệu	4							X			
71	841048	Phân tích thiết kế hệ thống	4									X	841109

		thông tin										
72	841110	Cơ sở trí tuệ nhân tạo	4						X			848411
73	841044	Phương pháp lập trình hướng đối tượng	4						X			848411
74	841047	Công nghệ phần mềm	4							X		841044, 841109
Các học phần tự chọn			12/49	(chọn tối thiểu 12 tín chỉ)								
75	848403	Phép biến đổi tích phân	4						X			801046, 801047
76	848109	Lý thuyết mật mã	4						X			848401
77	848028	Phân tích xử lý ảnh	4							X		841108
78	841022	Hệ điều hành	3						X			
79	848304	Quy hoạch phi tuyến	3							X		848002, 848050
80	848050	Giải tích lồi và tối ưu	3						X			848401, 848002
81	801070	Thuật toán tối ưu	3						X			848410
82	848404	Lập trình game	3							X		841110
83	848017	Lập trình Web	4							X		841044
84	848405	Phát triển ứng dụng trên thiết bị di động	3							X		841044
85	848406	Phát triển ứng dụng internet of things	3						X			848411
86	848306	Đại số máy tính và cơ sở grobner	3						X			848401
87	841107	Lập trình Java	4							X		841044
88	848013	Kiến trúc máy tính và mạng máy tính	3						X			
89	848307	Seminar chuyên đề tin học 1	2							X		
Chuyên ngành 2: Kinh tế định lượng			47/63									
Các học phần bắt buộc			36/36									
90	848039	Lý thuyết trò chơi và ứng dụng	3						X			848401, 848410, 801145
91	832105	Kinh tế vi mô	3					X				
92	832106	Kinh tế vĩ mô	3						X			832105
93	848033	Nhập môn mô hình toán kinh tế	3						X			832105

94	848407	Lý thuyết tài chính tiền tệ	3						X			832106
95	848309	Nhập môn toán tài chính	4						X			
96	848035	Các nguyên lý thống kê	3						X			801145
97	848036	Kinh tế lượng	4						X			801145
98	848023	Các phương pháp dự báo tài chính	3							X		848033 848036
99	848105	Xác suất hiện đại và quá trình ngẫu nhiên	4						X			801145
100	848310	Các mô hình trong tài chính	3							X		848309
Các học phần tự chọn			11/27									
101	848050	Giải tích lồi và tối ưu	3						X			848401, 848002
102	848038	Tối ưu hóa	4							X		
103	848037	Mô hình toán kinh tế nâng cao	3							X		848033
104	848408	Phân tích dữ liệu với phần mềm R	3								X	848011
105	848043	Toán tài chính nâng cao	3							X		848309
106	848052	Kinh tế lượng nâng cao	3							X		848036
107	801070	Thuật toán tối ưu	3							X		848410
108	848409	Các mô hình phân tích năng suất hiệu quả của đơn vị kinh tế	3							X		848033 848036
109	848311	Seminar chuyên đề kinh tế 1	2								X	832106 832105

Ghi chú: Học kỳ phụ được tính gộp vào học kỳ chính kế trước.

Dự kiến của từng học kỳ:

	Toán tin ứng dụng		Kinh tế định lượng	
	BB	TC	BB	TC
HK 1	13		13	
HK 2	14		14	
HK 3	8	4-5	8	4-5
HK 4	8	3-5	7	3-5
HK 5	15	≤ 6	18	≤ 3
HK 6	12	≤ 6	13	≤ 6
HK 7	8	≤ 6	6	≤ 8
HK 8	15		15	

16. Mô tả các học phần

I. Khối kiến thức giáo dục đại cương

Số thứ tự, Mã học phần, Tên học phần (số tín chỉ)

1, 861301, Triết học Mác - Lênin (03): Chương một trình bày những nét khái quát nhất về triết học, triết học Mác - Lênin và vai trò của triết học Mác - Lênin trong đời sống xã hội. Chương hai trình bày những nội dung cơ bản của chủ nghĩa duy vật biện chứng, gồm các vấn đề: vật chất và ý thức, phép biện chứng duy vật, lý luận nhận thức. Chương ba trình bày những nội dung cơ bản của chủ nghĩa duy vật lịch sử, gồm các vấn đề: hình thái kinh tế - xã hội, giai cấp và dân tộc, nhà nước và cách mạng xã hội, ý thức xã hội và con người.

Triết học nghiên cứu vấn đề cơ bản: mối quan hệ biện chứng giữa vật chất và ý thức, những mối liên hệ phổ biến và những quy luật chung nhất của giới tự nhiên, xã hội, tư duy. Với vai trò là hạt nhân lý luận của thế giới quan, triết học giải quyết và cải tạo những vấn đề thực tiễn đặt ra trong thế giới.

2, 861302, Kinh tế chính trị Mác - Lênin (02): Kinh tế chính trị Mác - Lênin là một trong ba bộ phận cấu thành của chủ nghĩa Mác - Lênin, góp phần hình thành cho sinh viên thế giới quan khoa học và nhân sinh quan cách mạng trong nhận thức và hoạt động thực tiễn.

Nội dung gồm 6 chương, trong đó chương 1 bàn về: đối tượng, phương pháp và chức năng của kinh tế chính trị Mác - Lênin. Từ chương 2 đến chương 6 bàn về những nội dung lý luận cốt lõi của kinh tế chính trị Mác - Lênin trong bối cảnh mới. Cụ thể: Hành hóa, thị trường và vai trò của các chủ thể tham gia thị trường; Giá trị thặng dư trong nền kinh tế thị trường; Cạnh tranh và độc quyền trong nền kinh tế thị trường; Kinh tế thị trường định hướng xã hội chủ nghĩa và các quan hệ lợi ích kinh tế ở Việt Nam; Công nghiệp hóa, hiện đại hóa và hội nhập kinh tế quốc tế của Việt Nam.

3, 861303, Chủ nghĩa xã hội khoa học (02): Môn học có 07 chương, bao gồm những nội dung cơ bản của chủ nghĩa xã hội khoa học, như: Sự ra đời của CNXH khoa học; lý luận về sứ mệnh lịch sử của giai cấp công nhân; về xã hội XHCN và thời kì quá độ lên CNXH; về nền dân chủ XHCN và nhà nước XHCN; về cơ cấu xã hội - giai cấp và liên minh giai cấp, tầng lớp trong thời kì quá độ lên CNXH; về vấn đề dân tộc và tôn giáo trong tiến trình cách mạng XHCN; về vấn đề gia đình trong thời kì quá độ lên CNXH.

4, 861304, Tư tưởng Hồ Chí Minh (02): Học phần Tư tưởng Hồ Chí Minh thuộc khối kiến thức giáo dục đại cương trong chương trình đào tạo trình độ đại học của tất cả các chuyên ngành đào tạo.

Nội dung của học phần chủ yếu cung cấp cho sinh viên những kiến thức về Đối tượng, phương pháp nghiên cứu và ý nghĩa học tập môn tư tưởng Hồ Chí Minh; Cơ sở, quá trình hình thành và phát triển tư tưởng Hồ Chí Minh; Độc lập dân tộc và chủ nghĩa

xã hội; Đảng Cộng sản và Nhà nước Việt Nam; Đại đoàn kết dân tộc và đoàn kết quốc tế; Văn hóa, đạo đức, con người.

5, 861305, Lịch sử Đảng Cộng sản Việt Nam (02): Học phần Lịch sử Đảng Cộng Sản Việt Nam là môn học thuộc khối kiến thức giáo dục đại cương trong chương trình đào tạo trình độ đại học của tất cả các chuyên ngành đào tạo.

Nội dung chủ yếu của môn học cung cấp những hiểu biết cơ bản, có hệ thống về sự ra đời và phát triển của Đảng Cộng Sản Việt Nam, về quá trình Đảng lãnh đạo cách mạng Việt Nam từ đấu tranh giành độc lập, thống nhất đất nước đến xây dựng, phát triển đất nước trên các lĩnh vực an ninh quốc phòng, đối ngoại, kinh tế, chính trị, văn hóa- xã hội. Tìm hiểu, nghiên cứu việc xây dựng, hoạch định chủ trương đường lối cách mạng cho đến việc tổ chức thực hiện đường lối, từ đó rút ra những bài học kinh nghiệm để chỉ đạo thực tiễn.

6, 865006, Pháp luật đại cương (02): Giới thiệu những vấn đề cơ bản về nhà nước, nguồn gốc nhà nước, chức năng và hoạt động của bộ máy nhà nước và nhà nước pháp quyền XHCN Việt Nam là nhà nước của Nhân dân, do Nhân dân và vì Nhân dân.

Nghiên cứu những nội dung cơ bản của pháp luật như nguồn gốc, bản chất, chức năng, hình thức pháp luật và hệ thống pháp luật Việt Nam.

Tìm hiểu các ngành luật cơ bản trong hệ thống pháp luật Việt Nam như: Luật nhà nước (Hiến pháp nước CHXHCN Việt Nam); Các ngành luật nội dung như: Luật Hình sự, Luật Hành chính, Luật Dân sự, Luật Thương mại, Luật Lao động, Luật Hôn nhân và Gia đình và ngành luật hình thức như Luật Tố tụng hình sự, Luật Tố tụng hành chính và Luật Tố tụng dân sự.

7, 866101, Tiếng Anh (I) (02): Học phần Tiếng Anh I sử dụng giáo trình TakeAway English 3 (từ bài 1 đến bài 5) giúp sinh viên luyện tập và phát triển khả năng sử dụng tiếng Anh trong một số tình huống giao tiếp hàng ngày cũng như những tình huống thường gặp trong công việc.

Hướng dẫn và luyện cho sinh viên phát âm đúng từ vựng tiếng Anh, ngữ điệu câu. Ngoài ra, từng bước tạo phản xạ nhanh trong giao tiếp bằng tiếng Anh cho sinh viên thông qua việc yêu cầu sinh viên tham gia vào các tình huống giả định, những tiểu dự án nhằm tối đa hóa cơ hội sử dụng tiếng Anh.

Song song với việc phát triển các kỹ năng sử dụng tiếng Anh cho sinh viên, học phần này giúp cho sinh viên tích lũy thêm những kiến thức về từ vựng, về văn hóa các nước sử dụng tiếng Anh, về ngữ pháp tiếng Anh và có thể vận dụng những kiến thức này trong giao tiếp tiếng Anh hàng ngày.

Trao đổi, hướng dẫn sinh viên về phương pháp học tiếng Anh, giúp sinh viên phát triển khả năng tự học sau những giờ lý thuyết, luyện tập trên lớp cùng giảng viên.

8, 866102, Tiếng Anh (II) (02): Học phần Tiếng Anh II thuộc nhóm Môn chung cấp độ 1 dành cho sinh viên các ngành trong trường Đại học Sài Gòn (ngoại trừ ngành ngôn ngữ Anh và Sư phạm Anh). Học phần này trang bị cho sinh viên kiến thức tiếng Anh và rèn luyện các kỹ năng sử dụng tiếng Anh trong giao tiếp.

Về mặt kiến thức, sinh viên được cung cấp khối lượng từ vựng sử dụng hàng ngày liên quan đến các chủ đề như: *hoạt động từ thiện, sức khỏe, du lịch, quản lý quỹ thời gian, khám phá...* Ngoài ra, học phần này cung cấp cho sinh viên các kiến thức ngữ pháp, kiến thức về phát âm như trọng âm, ngữ điệu, và kiến thức liên quan đến việc phát triển kỹ năng sử dụng tiếng như kỹ năng đọc nhanh, kỹ năng đoán từ theo ngữ cảnh, kỹ năng nghe hiểu ý, cấu trúc từng loại văn bản cụ thể như cấu trúc một bức thư, email, blog..., cách sử dụng ngôn ngữ phù hợp ngữ cảnh.

Về mặt kỹ năng, học phần tập trung rèn luyện cho sinh viên các kỹ năng đọc hiểu, nghe hiểu, trình bày quan điểm, thảo luận, hội thoại, và viết được những dạng văn bản thông thường như thư, email, blog, báo cáo ngắn và phát huy khả năng làm việc hợp tác thông qua các bài luyện tập trong lớp như hoạt động đôi, nhóm nhỏ, những hoạt động nhóm sau giờ học trong lớp.

9, 866103, Tiếng Anh (III) (03): Giúp sinh viên làm quen với hình thức bài thi PET. Tối đa hóa cơ hội luyện tập các kỹ năng nghe, nói, đọc và viết sử dụng tiếng Anh. Chuẩn bị cho sinh viên những kỹ năng làm bài thi PET.

Sau khi học xong học phần Tiếng Anh III, sinh viên tích lũy thêm những kiến thức ngữ pháp, từ vựng nâng cao; phát triển tốt hơn các kỹ năng sử dụng tiếng Anh; sinh viên nắm bắt được hình thức bài thi PET cũng như cách thức làm bài thi. Sinh viên học được những kỹ năng làm bài thi PET thông qua nhiều cơ hội luyện tập trên các bài thi kiểm tra các kỹ năng nghe, nói, đọc và viết ngay tại lớp và trong thời gian tự học.

10, 862101, Giáo dục thể chất (I) (01): Sinh viên được hướng dẫn thực hành về kỹ thuật nhảy dây, kỹ thuật và phương pháp chạy cự ly trung bình. Ngoài ra sinh viên hiểu được nội dung trong thể dục thể thao học đường, an toàn trong tập luyện và tác dụng cũng như ảnh hưởng khi tập luyện môn Điền kinh.

11, 862406, Giáo dục quốc phòng và an ninh I (03): Học phần I: Đường lối quốc phòng và an ninh của Đảng Cộng sản Việt Nam nhằm trang bị cho sinh viên những quan điểm cơ bản của chủ nghĩa Mác – Lênin, tư tưởng Hồ Chí Minh về chiến tranh, quân đội và bảo vệ Tổ quốc; quán triệt quan điểm của Đảng về xây dựng nền Quốc phòng toàn dân – an ninh nhân dân; xây dựng lực lượng vũ trang nhân dân; tiến hành chiến tranh nhân dân bảo vệ Tổ quốc Việt Nam XHCN. Những hiểu biết về lịch sử nghệ thuật đánh giặc của ông cha ta và nghệ thuật quân sự Việt Nam từ khi có Đảng, các nội dung về xây dựng và bảo vệ chủ quyền biển đảo; xây dựng phong trào toàn dân bảo vệ an ninh Tổ quốc và những vấn đề cơ bản về an ninh quốc gia, trật tự an toàn xã hội.

12, 862407, Giáo dục quốc phòng và an ninh II (02): Học phần II: Công tác quốc phòng và an ninh giúp cho sinh viên nhận thức được âm mưu thủ đoạn của các thế lực thù địch đối với cách mạng Việt Nam trong chiến lược "Diễn biến hòa bình", bạo loạn lật đổ; đấu tranh phòng chống địch lợi dụng vấn đề dân tộc và tôn giáo chống phá cách mạng Việt Nam. Trang bị cho sinh viên kiến thức cơ bản về phòng chống vi

phạm pháp luật về bảo vệ môi trường; về bảo đảm trật tự an toàn giao thông, về tội phạm xâm hại danh dự, nhân phẩm người khác; về vi phạm pháp luật trên không gian mạng và các mối đe dọa an ninh phi truyền thống ở Việt Nam.

13, 862408, Giáo dục quốc phòng và an ninh III (02): Học phần III: Quân sự chung nhằm trang bị cho sinh viên kiến thức chung về quân sự: chế độ sinh hoạt, học tập công tác ngày tuần; các chế độ nề nếp chính quy, bố trí trật tự nội vụ trong doanh trại; điều lệnh đội ngũ từng người có súng; đội ngũ đơn vị; sử dụng bản đồ địa hình quân sự; phòng chống địch tiến công bằng vũ khí công nghệ cao; ba môn quân sự phối hợp; hiểu biết chung về các quân, binh chủng trong quân đội nhân dân Việt Nam.

14, 862409, Giáo dục quốc phòng và an ninh IV (04): Học phần IV: Kỹ thuật chiến đấu bộ binh và chiến thuật nhằm trang bị cho sinh viên hiểu biết và sử dụng được một số loại phương tiện, vũ khí thông thường; có kiến thức về chiến thuật bộ binh; biết cách phòng sử dụng một số loại lựu đạn và làm nhiệm vụ canh gác (cảnh giới).

15, BOBA11, Bóng bàn 1 (01): Môn học giúp cho người học có kiến thức về sơ lược lịch sử bộ môn Bóng bàn, sinh viên được hướng dẫn thực hành kỹ thuật cơ bản Bóng bàn về cách cầm vợt, lúp bóng, giao bóng xoáy lên, xoáy xuống, gò bóng nhằm có kỹ năng Bóng bàn cơ bản, góp phần rèn luyện thân thể, tăng cường thể chất cho sinh viên.

16, BODA11, Bóng đá 1 (01): Bóng đá là môn học trong học phần tự chọn của chương trình Giáo dục Thể chất, chương trình học bắt buộc đối với sinh viên, mang tính điều kiện đủ khi xét tốt nghiệp.

Bóng đá là một môn thể thao đối kháng mang tính tập thể, có tính tổ chức, kỷ luật cao. Môn học trang bị cho người học kiến thức chung về môn bóng đá như: luật thi đấu, kỹ thuật, chiến thuật cơ bản của bóng đá (bóng đá Futsal 5 người).

Ngoài ra, môn học cũng đáp ứng cho người học khối lượng tập luyện đủ để duy trì và phát triển nền tảng thể lực bằng các bài tập bổ trợ thể lực, cũng như các bài tập mang tính chuyên môn sâu.

17, BOCH11, Bóng chuyền 1 (01): Sinh viên được trang bị kiến thức về bóng chuyền: lịch sử hình thành và phát triển; thực hành kỹ năng ở mức độ cơ bản: chuyền bóng, đệm bóng, phát bóng. Thông qua các buổi tập, sinh viên nắm được một số luật thi đấu cơ bản nhất (chương 4, chương 6, 7), tránh được một số lỗi cơ bản.

18, BORO11, Bóng rổ 1 (01): Bóng rổ là môn học trong học phần tự chọn của chương trình Giáo dục Thể chất trường đại học Sài Gòn, là chương trình học bắt buộc đối với sinh viên, mang tính điều kiện đủ khi xét tốt nghiệp.

Bóng rổ là một môn thể thao đồng đội mang tính đối kháng trực tiếp, có tính tổ chức, kỷ luật cao. Môn học trang bị cho người học kiến thức chung về môn bóng rổ như: luật thi đấu, kỹ thuật, chiến thuật cơ bản của bóng rổ.

Ngoài ra, việc duy trì và tập luyện đủ sẽ giúp cho người tập phát triển các tố chất thể lực bằng các bài tập bổ trợ thể lực, cũng như các bài tập mang tính chuyên môn sâu.

19, CALO11, Cầu lông 1 (01): Sau khi học xong học phần cầu lông 1 sinh viên thực hiện được kỹ thuật cơ bản của môn cầu lông như cầm vợt, cầu cầu, tư thế chuẩn bị môn cầu lông, phát cầu, đánh cầu cao sâu thuận tay, đỡ phát cầu, đánh cầu trái tay cao, kỹ thuật đập cầu, kỹ thuật chặn cầu trên lưới để sinh viên có điều kiện rèn luyện thân thể, duy trì, tăng cường thể lực để học tập tốt và công tác tốt sau này.

20, BOBA12, Bóng bàn 2 (01): Môn học giúp cho người học có kiến thức về kỹ thuật và luật thi đấu nhằm có kỹ năng Bóng bàn về kỹ thuật vạt bóng, gò bóng, bạt bóng, có sự hiểu biết chính xác về luật thi đấu Bóng bàn. Ngoài ra, môn học còn nhằm góp phần rèn luyện thân thể, tăng cường thể chất cho sinh viên.

21, BODA12, Bóng đá 2 (01): Bóng đá là môn học trong học phần tự chọn của chương trình Giáo dục Thể chất, chương trình học bắt buộc đối với sinh viên, mang tính điều kiện đủ khi xét tốt nghiệp.

Bóng đá là một môn thể thao đối kháng mang tính tập thể, có tính tổ chức, kỷ luật cao. Môn học trang bị cho người học kiến thức chung về môn bóng đá như: luật thi đấu, kỹ thuật, chiến thuật cơ bản của bóng đá và bóng đá Futsal (bóng đá 5 người).

Ngoài ra, môn học cũng đáp ứng cho người học khối lượng tập luyện đủ để duy trì và phát triển nền tảng thể lực bằng các bài tập bổ trợ thể lực, cũng như các bài tập mang tính chuyên môn sâu.

22, BOCH12, Bóng chuyền 2 (01): Sinh viên được trang bị kiến thức lịch sử hình thành và phát triển môn bóng chuyền; thực hành nâng cao các kỹ năng : chuyền hai, đệm bóng từ khu sau, phát bóng điều chỉnh. Thông qua các buổi đấu tập, sinh viên nắm được một số hoạt động thi đấu cơ bản nhất, tránh được một số lỗi cơ bản.

23, BORO12, Bóng rổ 2 (01): Bóng rổ là môn học trong học phần tự chọn của chương trình Giáo dục Thể chất trường đại học Sài Gòn, là chương trình học bắt buộc đối với sinh viên, mang tính điều kiện đủ khi xét tốt nghiệp.

Bóng rổ 2 sẽ giúp sinh viên hoàn thiện hơn về kỹ thuật cơ bản đã học, hướng dẫn cho sinh viên thực hiện về một số kỹ - chiến thuật cơ bản trong phòng thủ - tấn công của môn Bóng rổ: Kỹ thuật di chuyển dẫn bóng vượt qua chướng ngại vật và thực hiện hai bước lên rổ, kỹ thuật di chuyển chuyền - bắt bóng và thực hiện hai bước lên rổ, kỹ - chiến thuật trong phòng thủ và tấn công 1vs1, 2vs1, 3vs2.

Ngoài ra, việc duy trì và tập luyện đủ sẽ giúp cho người tập phát triển các tố chất thể lực bằng các bài tập bổ trợ thể lực, cũng như các bài tập mang tính chuyên môn sâu.

24, CALO12, Cầu lông 2 (01): Sau khi học xong học phần cầu lông 2 sinh viên biết được phương pháp tổ chức thi đấu môn cầu lông, một số luật thi đấu môn cầu lông, ôn tập củng cố các kỹ thuật cầu lông cơ bản, học mới các kỹ thuật cầu lông nâng

cao để sinh viên có điều kiện rèn luyện thân thể, duy trì, tăng cường thể lực để học tập tốt và công tác tốt sau này.

II. Khối kiến thức giáo dục chuyên nghiệp

Kiến thức cơ sở của ngành

Số thứ tự, Mã học phần, Tên học phần (số tín chỉ)

25, 868001, Phương pháp NCKH cho ngành Toán (2)

Môn học Phương pháp nghiên cứu khoa học trang bị cho sinh viên ngành Toán ứng dụng cái nhìn tổng quan về khoa học và nghiên cứu khoa học, từ đó xác định và mô tả được vấn đề nghiên cứu. Trang bị cho sinh viên phương pháp luận trong nghiên cứu khoa học, phương pháp thu thập và phân tích thông tin thu thập được. Từ đó trình bày báo cáo nghiên cứu khoa học với đặc thù của ngành toán học.

Nội dung chính của học phần bao gồm: tổng quan về khoa học và nghiên cứu khoa học: các khái niệm cơ bản về nghiên cứu khoa học,...; xác định và mô tả vấn đề nghiên cứu; tổng quan về tài liệu nghiên cứu và xây dựng khung lý thuyết; phương pháp thu thập thông tin; trình bày báo cáo nghiên cứu khoa học: cấu trúc một báo cáo và bài báo khoa học, các viết trích dẫn và ghi tài liệu tham khảo, trình bày văn bản toán bằng Latex,...

Chuẩn đầu ra của chương trình đào tạo ngành Toán ứng dụng khẳng định rằng về kỹ năng sinh viên phải sử dụng được các phương pháp nghiên cứu khoa học vào việc phát triển các phần mềm, xây dựng một số mô hình kinh tế,... Vì thế, việc giảng dạy những kiến thức cơ sở về phương pháp nghiên cứu khoa học cho sinh viên ngành Toán ứng dụng là cần thiết để sinh viên đạt được các yêu cầu trên.

26, 848401, Đại số tuyến tính và ứng dụng (5)

Đại số tuyến tính đóng vai trò quan trọng trong toán học cũng như trong nhiều lĩnh vực khoa học, kỹ thuật, kinh tế khác. Học phần đại số tuyến tính cung cấp cho sinh viên các kiến thức cơ sở để làm nền tảng học các học phần khác trong chương trình đào tạo.

Học phần bao gồm các nội dung gồm: lý thuyết về ma trận, định thức, hệ phương trình tuyến tính, không gian vectơ, ánh xạ tuyến, chéo hóa ma trận và chéo hóa tự đồng cấu, không gian vectơ Euclid, ánh xạ trực giao, toán tử liên hợp, dạng song tuyến tính và dạng toàn phương.

27, 848001, Giải tích hàm một biến (6)

Học phần giúp sinh viên đạt được trình độ cơ bản về kiến thức cơ sở của Giải tích với những nội dung tiên quyết cơ bản trong quá trình học và nghiên cứu sau này. Học phần là nền tảng để sinh viên bước đầu làm quen với suy luận logic, hoàn thiện kỹ năng tính toán. Ngoài ra, Giải tích hàm một biến có nhiều ứng dụng trong khoa học tự

nhiên và xã hội giúp sinh viên ngành Toán ứng dụng hiểu được ý nghĩa ứng dụng của giải tích trong một số lĩnh vực như Kinh tế, Vật lý,..., cũng như hiểu được mối liên hệ của giải tích với các ngành khoa học khác.

Nội dung chính của học phần bao gồm: số thực, giới hạn dãy số, hàm số liên tục, hàm khả vi, tích phân bất định, tích phân xác định và tích phân suy rộng, chuỗi số, dãy hàm và chuỗi hàm.

Do đó, chuẩn đầu ra của chương trình đào tạo sinh viên ngành Toán ứng dụng khẳng định rằng sinh viên phải vận dụng được những kiến thức của phép tính vi phân, tích phân hàm một biến. Vì thế, việc giảng dạy giải tích hàm một biến cho sinh viên ngành toán là cần thiết để sinh viên đạt được các yêu cầu trên.

28, 848002, Giải tích hàm nhiều biến (6)

Giải tích hàm nhiều biến là học phần cốt lõi trong chương trình đào tạo sinh viên ngành toán, thậm chí đối với những ngành kỹ thuật đây là học phần bắt buộc chung với hầu hết chương trình đào tạo trong và ngoài nước. Đối với sinh viên ngành toán, học phần này nhằm tiếp tục hoàn thiện những tri thức cơ bản của giải tích cổ điển, nó học kế tiếp của học phần Giải tích hàm một biến và cũng làm sâu sắc, sáng tỏ hơn những kết quả của giải tích hàm một biến. Giải tích hàm nhiều biến với những ứng dụng và nguồn gốc sâu sắc từ những quy luật tự nhiên và vấn đề kỹ thuật sẽ giúp sinh viên ngành toán hiểu được bản chất của nó. Do đó, chuẩn đầu ra cấp độ 4 của chương trình đào tạo sinh viên ngành toán khẳng định rằng: sinh viên phải vận dụng được những kiến thức của phép tính vi phân, tích phân hàm nhiều biến. Vì thế, việc giảng dạy giải tích hàm nhiều biến cho sinh viên ngành toán là cần thiết để sinh viên đạt được các yêu cầu trên. Học phần cung cấp nội dung để sinh viên hoàn thiện kiến thức giải tích cổ điển: giới hạn, tính liên tục, phép tính vi phân và phép tính vi phân của hàm nhiều biến; và đạt được các kỹ năng: khảo sát được tính liên tục, khả vi, khả tích của hàm nhiều biến; tính toán được đạo hàm, vi phân, tích phân của hàm nhiều biến; vận dụng được các những tính chất và công cụ của hàm nhiều biến (đạo hàm, vi phân, tích phân bội, tích phân đường, tích phân mặt,...) để giải quyết một số bài toán thực tiễn hoặc có mô hình gắn với thực tiễn, đặc biệt là các ứng dụng trong tự nhiên, kinh tế, kỹ thuật,...

29, 801145, Xác suất và thống kê toán (3)

Lý thuyết xác suất và thống kê toán là một bộ phận của toán học, nghiên cứu về các hiện tượng ngẫu nhiên và quy luật ngẫu nhiên. Đặc biệt, lý thuyết xác suất cung cấp phương pháp và cơ sở lý luận cho khoa học thống kê. Ngày nay, cùng với sự phát triển của công nghệ và nhu cầu thực tiễn, xác suất và thống kê đã được phát triển mạnh mẽ, vừa có tầm lý thuyết ở trình độ cao, vừa có phạm vi ứng dụng sâu rộng trong nhiều lĩnh vực khác nhau. Hiện nay, những học phần về xác suất và thống kê toán với

một số tên gọi khác nhau đã được đưa vào giảng dạy ở hầu hết các ngành học trong các cơ sở giáo dục đại học.

Học phần Xác suất và thống kê toán cung cấp cho sinh viên các kiến thức cơ bản về lý thuyết xác suất và một số nội dung của thống kê ứng dụng. Các kiến thức thu được từ học phần là cơ sở để giải quyết nhiều bài toán từ thực tiễn, đặc biệt là các bài toán về phân tích và xử lý số liệu thực nghiệm. Về xác suất, học phần trình bày định nghĩa xác suất, các công thức tính xác suất, phân phối xác suất, các số đặc trưng của biến ngẫu nhiên, một số dạng phân phối xác suất thông dụng. Về thống kê toán, học phần trình bày các nội dung của thống kê ứng dụng, gồm lý thuyết mẫu, bài toán ước lượng, bài toán kiểm định giả thiết và một số ứng dụng của chúng trong thực tế.

30, 801043, Cơ sở Toán học hiện đại (2)

Nội dung của môn học nhằm cung cấp các kiến thức cơ sở ban đầu của Toán học hiện đại liên quan đến các chủ đề như: Logic mệnh đề, Lý thuyết tập hợp, Ảnh xạ trên tập hợp và Quan hệ hai ngôi. Nội dung này được giảng dạy ở học kỳ đầu tiên của chương trình đào tạo. Từ các kiến thức nền tảng được trang bị, người học có nhiều thuận lợi để lĩnh hội các tri thức của các môn Toán khác trong chương trình đào tạo.

Kiến thức ngành

Số thứ tự, Mã học phần, Tên học phần (số tín chỉ)

31, 848010, Giải tích số (4)

Trong việc giải quyết một số vấn đề của Toán học, có nhiều vấn đề phát sinh mà trong đó chúng ta cần phải đi tìm hàm xấp xỉ của hàm số ban đầu, trong điều kiện hàm ban đầu có thể đã biết hoặc chưa biết, chẳng hạn tính gần đúng giá trị của một hàm số hay giá trị đạo hàm của một hàm số khi chỉ biết giá trị tại một số điểm hữu hạn rời rạc của nó; hoặc có những tích phân xác định chúng ta không thể tính toán trực tiếp mà chỉ có thể tính gần đúng; đôi khi cũng có những phương trình phi tuyến rất khó để giải trực tiếp, chúng ta chỉ có thể giải gần đúng, cần ước lượng nghiệm với một sai số cho phép nào đó,... Trong học phần này, sinh viên được học những khái niệm về số gần đúng, sai số, cũng như biết cách tìm đa thức nội suy để giải quyết các bài toán liên quan đến hàm số. Bên cạnh đó, sinh viên cũng được học các phương pháp tính gần đúng đạo hàm và tích phân xác định, các phương pháp giải nghiệm gần đúng của phương trình phi tuyến, giải gần đúng hệ phương trình tuyến tính và được phát triển những kỹ năng cần thiết trong việc vận dụng các phương pháp đó.

32, 801047, Giải tích hàm (4)

Ra đời vào những năm đầu của thế kỷ 20, bắt nguồn từ các công trình về phương trình tích phân của Banach, Hilbert, Fredholm... Giải tích hàm đã trở thành một ngành của giải tích toán học nghiên cứu các không gian vector được trang bị thêm một cấu trúc tôpô phù hợp và các toán tử tuyến tính liên tục giữa chúng. Chính việc nghiên cứu phổ của các toán tử đã dẫn đến việc nghiên cứu các đại số topo, một đối

tượng khác của giải tích hàm. Các kết quả và phương pháp của nó thâm nhập vào nhiều ngành khác nhau như lý thuyết phương trình vi phân thường, phương trình đạo hàm riêng, lý thuyết các bài toán cực trị và biến phân, phương pháp tính, lý thuyết biểu diễn. Đặc biệt, các ứng dụng của giải tích hàm có thể tìm thấy rất nhiều trong vật lý, kỹ thuật điện tử, kỹ thuật thông tin,... Ngày nay, giải tích hàm phát triển trở thành một trong những lĩnh vực nghiên cứu lý thuyết kinh điển và quan trọng nhất của toán học với những hướng nghiên cứu mới phát sinh trong vật lý, cơ học, sinh học, y học, kinh tế... Vì thế, việc giảng dạy những kiến thức cơ sở về giải tích hàm trong chương trình đào tạo trình độ đại học ngành Toán ứng dụng là cần thiết để sinh viên có những nền tảng vững chắc bước đầu tạo tiền đề cho việc nghiên cứu, giảng dạy trong các lĩnh vực liên quan đến giải tích hàm trong khoa học, kỹ thuật như toán lý, toán sinh, bài toán ngược, bài toán truyền nhiệt, truyền sóng...

33, 801046, Độ đo tích phân (4)

Lý thuyết về độ đo tích phân là lý thuyết tích phân tổng quát được nhà toán học Lebesgue xây dựng vào đầu thế kỷ 20 và sau đó được hoàn thiện bởi nhiều nhà toán học trên thế giới. Lý thuyết này đã khắc phục được nhiều hạn chế của tích phân Riemann như chỉ tồn tại với những hàm không quá gián đoạn trên các tập hợp đơn giản của không gian hữu hạn chiều; lớp các hàm khả tích Riemann không kín đối với phép toán lấy giới hạn... Hơn nữa, lý thuyết tích phân mang tên nhà toán học Lebesgue còn đáp ứng sự phát triển một số lĩnh vực Toán học và khoa học hiện đại như Xác suất, Phương trình đạo hàm riêng, Cơ học lượng tử,...

Nội dung chính của học phần bao gồm: các khái niệm về Độ đo, độ đo Borel, độ đo Lebesgue, hàm đo được, tích phân Lebesgue, điều kiện khả tích Lebesgue, các định lý hội tụ, ...

Vì vậy, chuẩn đầu ra của chương trình đào ngành Sư phạm Toán học khẳng định rằng sinh viên phải sử dụng được tích phân Lebesgue, lý thuyết hàm số khả tích Lebesgue, các định lý hội tụ đơn điệu, định lý hội tụ bị chặn. Vì thế, việc giảng dạy những kiến thức cơ sở về độ đo tích phân mà cụ thể đây là lý thuyết độ đo khái niệm tích phân Lebesgue cho sinh viên ngành Sư phạm Toán học và Toán ứng dụng là cần thiết để sinh viên đạt được các yêu cầu trên.

34, 848011, Thống kê ứng dụng (4)

Với cơ sở lý luận từ lý thuyết xác suất, khoa học thống kê ra đời nhằm mục đích nghiên cứu các phương pháp thu thập, tổ chức và phân tích dữ liệu một cách khách quan và đáng tin cậy. Ngày nay, cùng với sự phát triển của lý thuyết xác suất và công nghệ thông tin, khoa học thống kê đã trở thành một ngành học vừa có tầm lý thuyết ở trình độ cao, vừa có phạm vi ứng dụng sâu rộng trong khoa học tự nhiên, khoa học xã hội, công nghệ và nhiều lĩnh vực kinh tế xã hội khác. Những nội dung về thống kê với

một số tên gọi khác nhau đã được đưa vào giảng dạy ở hầu hết các ngành học của bậc đại học. Chính vì vậy, việc cung cấp những kiến thức về thống kê ứng dụng trong chương trình đào tạo trình độ đại học ngành Toán ứng dụng là cần thiết.

Học phần Thống kê ứng dụng trang bị cho sinh viên các kiến thức quan trọng về lý thuyết và thực hành của thống kê ứng dụng. Những kiến thức thu được từ học phần là cơ sở để giải quyết nhiều dạng bài toán về phân tích và xử lý số liệu thực nghiệm. Nội dung học phần được cấu trúc thành 4 chương. Chương 1 trình bày tổng quan về thống kê và phần mềm thống kê. Chương 2 trình bày về các dạng bài toán quan trọng về ước lượng, kiểm định giả thiết thống kê. Chương 3 đề cập đến các dạng bài toán so sánh như so sánh hai tham số, tiêu chuẩn phi tham số, so sánh nhiều tỉ lệ, so sánh các phân bố và phân tích phương sai. Chương 4 đề cập về phân tích tương quan và hồi quy.

35, 848410, Quy hoạch tuyến tính (3)

Quy hoạch tuyến tính là lĩnh vực toán học nghiên cứu các bài toán tối ưu trên hữu hạn biến mà hàm mục tiêu và các ràng buộc đều là hàm và các phương trình hoặc bất phương trình tuyến tính. Nhà toán học Dantzig được coi là cha đẻ của *Quy hoạch tuyến tính*, khi công bố phương pháp đơn hình để giải các bài toán từ việc lập kế hoạch. Sau đó nó đã được phát triển rất nhanh nhờ sự phát hiện ra rằng nhiều bài toán, có thể khác xa nhau về hình thức, được đưa về quy hoạch tuyến tính và giải bằng phương pháp đơn hình. T.C. Koopmans đã chỉ ra rằng quy hoạch tuyến tính là công cụ tuyệt vời để phân tích lý thuyết kinh tế cổ điển. Kantorovich đã nêu bật vai trò của một lớp bài toán quy hoạch tuyến tính và đề xuất thật toán sơ bộ để giải chúng, ông được coi là một nhà toán học hàng đầu trong lịch sử thế giới về toán kinh tế. Chính vì vậy, việc cung cấp những kiến thức về quy hoạch tuyến tính trong chương trình đào tạo trình độ đại học ngành Toán ứng dụng là cần thiết.

Học phần quy hoạch tuyến tính cung cấp cơ sở toán học chặt chẽ cho lý thuyết cơ bản về quy hoạch tuyến tính và phương pháp đơn hình. Nội dung của học phần được cấu trúc thành bốn chương. Chương 1, trình bày mô hình toán học cho bài toán quy hoạch tuyến tính trong thực tế và cách giải đơn giản. Chương 2, trình bày lý thuyết cơ bản của quy hoạch tuyến tính. Chương 3 và 4, trình bày phương pháp đơn hình, đơn hình cải biên của quy hoạch tuyến tính. Những kiến thức đề cập trong học phần là cơ sở để người học có thể tiếp tục học tập và nghiên cứu chuyên sâu quy hoạch tuyến tính, toán kinh tế, toán tài chính, ...

36, 848098, Thực tập tốt nghiệp (5)

Sinh viên phải tìm hiểu các hoạt động nghiệp vụ đang có tại cơ sở thực tập (Ngân hàng, các công ty tài chính, doanh nghiệp, công ty công nghệ thông tin, ...), ghi chép đầy đủ các quy trình nghiệp vụ, các nội dung nghiệp vụ theo thực tế tại đơn vị.

Sau thời gian thực tập, sinh viên phải làm báo cáo thực tập theo nội dung các hoạt động nghiệp vụ mà sinh viên đã tìm hiểu, có so sánh đối chiếu với bài học trên lớp và có nhận xét về tính khoa học và tính thực tiễn của các hoạt động thực tiễn đã nghiên cứu. Bản báo cáo phải được kèm bản nhận xét đánh giá thực tập tại cơ sở, được giáo viên hướng dẫn thông qua, nộp về bộ môn.

37, 848099, Khoá luận tốt nghiệp (10)

38, 841076, Công nghệ phần mềm nâng cao (3)

Trang bị các kiến thức nâng cao về tổ chức quản lý và hiện thực các sản phẩm phần mềm, từ giai đoạn phân tích yêu cầu cho đến các giai đoạn kiểm thử và tiến hoá của phần mềm.

39, 848415, Kiểm thử phần mềm (3)

Kiểm thử phần mềm là một hoạt động trong quá trình phát triển phần mềm. Kiểm thử phần mềm nhằm tìm, phân tích và báo cáo lỗi phần mềm cho các bên liên quan. Mục tiêu của kiểm thử phần mềm là đánh giá và kiểm soát chất lượng phần mềm, nhằm sản xuất ra những phần mềm có chất lượng cao.

Môn kiểm thử phần mềm trình bày kiến thức nền tảng về kiểm thử phần mềm, nội dung học phân chia làm 7 chương. Chương 1; nêu lý do phải kiểm thử phần mềm, các nguyên lý kiểm thử phần mềm, các quy trình kiểm thử phần mềm và tâm lý học trong kiểm thử. Chương 2; nêu vai trò của kiểm thử trong qui trình phát triển phần mềm. Chương 3; nêu các kỹ thuật thiết kế kiểm thử tĩnh. Chương 4; nêu các kỹ thuật thiết kế kiểm thử động. Chương 5; bàn về việc quản lý kiểm thử. Chương 6; bàn về các công cụ hỗ trợ trong quá trình kiểm thử. Chương 7; bàn về kiểm thử động. Chương 8; bàn về kiểm thử đơn vị và cách phát triển phần mềm theo phong cách TDD, BDD và ATDD.

40, 848416, Khai thác dữ liệu (3)

Môn học này nhằm cung cấp cho sinh viên các nguyên lý, các khái niệm, và các kỹ thuật căn bản và nền tảng trong khai phá dữ liệu. Môn học này đồng thời cũng giới thiệu cho sinh viên những hiểu biết nhất định về các chủ đề khai phá dữ liệu mới mẻ và hiện đại cũng như các xu hướng của lĩnh vực này như các mô hình học máy thống kê mạnh, xếp hạng và tìm kiếm, trích chọn thông tin, quảng cáo trực tuyến, phân tích quan điểm, các hệ thống gợi ý (khuyến nghị), phân tích mạng xã hội, .v.v. Đồng thời, khi hoàn thành môn học này, sinh viên sẽ có thể làm chủ được các phương pháp và thuật toán khai phá dữ liệu phổ dụng để giải quyết các vấn đề thực tế.

41, 848412, Máy học (4)

Học phần trình bày các kiến thức cơ bản của môn nhập môn máy học. Học phần

giúp giới thiệu các khái niệm và nguyên lý cơ bản, các kỹ thuật và ứng dụng của máy học để giải quyết các bài toán thực tế. Nội dung bao gồm các kiến thức: các khái niệm máy học, hồi quy tuyến tính, hồi quy logistic, phân loại naïve bayes, mạng nơron nhân tạo, cây quyết định, gom nhóm và các phương pháp giảm số chiều và lựa chọn đặc trưng.

42, 801078, Phương trình đạo hàm riêng (3)

Lý thuyết về phương trình đạo hàm riêng rất quan trọng không những trong lĩnh vực toán lý thuyết mà còn cả trong lĩnh vực toán ứng dụng. Ngoài ra, phương trình đạo hàm riêng còn xuất hiện nhiều trong vật lý và tài chính.

Học phần cung cấp cho sinh viên chuyên ngành Toán một số kiến thức cơ bản về phương trình đạo hàm riêng, giúp cho sinh viên nắm vững các phương pháp giải các bài toán cơ bản (bài toán biên, bài toán Cauchy,...) của phương trình đạo hàm riêng, nhằm áp dụng vào giải quyết các vấn đề trong thực tiễn như vật lý kỹ thuật, cơ học,...

43, 848022, Giải tích số nâng cao (4)

Môn học cung cấp cho sinh viên những kiến thức cơ bản về các phương pháp giải gần đúng hệ phương trình tuyến tính, phương trình vi phân thường, phương trình tích phân, bài toán tìm giá trị riêng và vectơ riêng, giải gần đúng bài toán biên cho phương trình đạo hàm riêng bằng phương pháp sai phân. Chuẩn đầu ra của chương trình đào tạo ngành Toán ứng dụng khẳng định rằng sinh viên phải Áp dụng các kiến thức chung về Toán ứng dụng vào các lĩnh vực, và nghiên cứu Toán học trong mối quan hệ giữa các chuyên ngành toán học, giữa toán học với các ngành khoa học khác. Vì vậy việc trang bị cho sinh viên ngành Toán ứng dụng các kiến thức về phương pháp tính giúp giải quyết các mô hình hóa bài toán thực tế là cần thiết để sinh viên đạt được các yêu cầu trên.

44, 801077, Phương trình toán lý (3)

Sự phát triển của các của các ngành khoa học kỹ thuật nói chung và toán học nói riêng đòi hỏi phải giải quyết các vấn đề liên quan đến việc mô tả các hiện tượng vật lý bằng một phương trình hoặc hệ phương trình. Mối liên hệ giữa các đại lượng vật lý trong tự nhiên là phức tạp nhưng có quy luật và mục đích của chúng ta là tìm ra các mối liên hệ có quy luật đó. Phương trình toán lý là một trong những môn học giúp sinh viên ngành Toán ứng dụng có những kiến thức nền tảng ban đầu về mối liên hệ giữa những đại lượng vật lý bằng một hay nhiều phương trình toán học. Học phần cung cấp cho sinh viên cách xây dựng các phương trình toán học: Hyperbolic, Parabolic, Elliptic... từ các hiện tượng vật lý cơ bản như: quá trình truyền sóng, truyền nhiệt, sự đàn đàn hồi, sự ma sát... Ngoài ra, học phần cung cấp cho sinh viên cách giải các

phương trình đạo hàm riêng bằng phương pháp tách biến Fourier, phương pháp D'Alembert, phương pháp hàm Green, phương pháp sai phân hữu hạn... Từ đó, sinh viên sẽ có được những kiến thức nền tảng cơ bản ban đầu về các hiện tượng vật lý trong tự nhiên, trong khoa học kỹ thuật, bước đầu tạo tiền đề cho việc nghiên cứu, giảng dạy trong các lĩnh vực liên quan như khoa học vũ trụ, vật lý y khoa, vật lý lượng tử, toán cơ, các bài toán về quá trình truyền nhiệt, truyền sóng,...

45, 848015, Lập trình.Net (3)

Môn học này trình bày các kiến trúc, nền tảng, phạm vi ứng dụng và đặc trưng của công nghệ .NET về công nghệ .Net. Ngoài ra học phần còn cung cấp cho sinh viên các hướng tiếp cận chuyên sâu trong xây dựng các ứng dụng bằng công nghệ .Net: WPF, WCF, LINQ, Silver Light.

46, 848024, Bảo mật mạng máy tính (3)

Học phần thuộc lĩnh vực kiến thức chuyên ngành, nhằm cung cấp cho người học kiến thức về bảo mật cơ bản và cách truyền thông tin trong mạng máy tính.

47, 848301, Seminar chuyên đề tin học 2 (2)

Trình bày kiến thức về đánh giá độ phức tạp của thuật toán; các thuật toán thông dụng để thiết kế thuật toán giải đúng; các chiến lược thông dụng để giải gần đúng bài toán tối ưu.

48, 848022, Giải tích số nâng cao (4)

Môn học cung cấp cho sinh viên những kiến thức cơ bản về các phương pháp giải gần đúng hệ phương trình tuyến tính, phương trình vi phân thường, phương trình tích phân, bài toán tìm giá trị riêng và vectơ riêng, giải gần đúng bài toán biên cho phương trình đạo hàm riêng bằng phương pháp sai phân. Chuẩn đầu ra của chương trình đào tạo ngành Toán ứng dụng khẳng định rằng sinh viên phải Áp dụng các kiến thức chung về Toán ứng dụng vào các lĩnh vực, và nghiên cứu Toán học trong mối quan hệ giữa các chuyên ngành toán học, giữa toán học với các ngành khoa học khác. Vì vậy việc trang bị cho sinh viên ngành Toán ứng dụng các kiến thức về phương pháp tính giúp giải quyết các mô hình hóa bài toán thực tế là cần thiết để sinh viên đạt được các yêu cầu trên.

49, 848041, Thị trường chứng khoán (2)

Môn học cung cấp cho sinh viên những kiến thức cơ bản về thị trường chứng khoán, hoạt động của các chủ thể tham gia chứng khoán và các quy định của Nhà nước trong việc quản lý vận hành thị trường chứng khoán. Cách thức tham gia giao dịch và hoạt động đầu tư trên thị trường chứng khoán.

50, 848044, Mô hình định giá tài sản tài chính (3)

Mô hình phân tích và định giá tài sản tài chính 1 là môn học chuyên ngành dành cho sinh viên ngành Toán ứng dụng trong kinh tế năm thứ 3, năm thứ 4.

Môn học có nội dung chính đề cập tới việc ứng dụng một số phương pháp toán học nhằm mô hình hóa quá trình phân tích và định giá các tài sản trên thị trường tài chính. Thông qua việc thiết lập, phân tích các mô hình toán từ đơn giản đến phức tạp tương ứng các loại tài sản người học có thể trực tiếp áp dụng trong tư vấn đầu tư chứng khoán, quản lý danh mục và phân tích thị trường tài chính. Kiểm nghiệm thực chứng các quá trình tài chính và đầu tư chứng khoán với số liệu Việt Nam và khu vực.

51, 848045, Thống kê ứng dụng trong kinh doanh và kinh tế (2)

Học phần trang bị cho sinh viên các kiến thức quan trọng về thống kê ứng dụng trong kinh doanh và kinh tế.

52, 848046, Mô hình tài chính công (3)

Môn học Mô hình tài chính công trang bị cho sinh viên những kiến thức về những mối liên hệ phụ thuộc lẫn nhau giữa các đại lượng khu vực công như: thuế, chi tiêu công, nợ công,...

53, 848048, Các phương pháp dự báo và ứng dụng (3)

Môn học cung cấp những kỹ thuật cơ bản liên quan đến việc lập mô hình và dự báo những chuỗi số quan trọng trong kinh tế và tài chính, sử dụng phần mềm Eviews, Stata, Các kiến thức từ môn học này tiếp cận với cả lý thuyết lẫn thực hành việc mô hình hóa và dự báo trong kinh tế và tài chính.

54, 848413, Quản trị rủi ro (3)

Môn học Quản trị rủi ro tài chính cung cấp những kiến thức về các chiến lược phòng ngừa rủi ro thông qua các công cụ tài chính phái sinh trên thị trường chứng khoán, thị trường ngoại hối, thị trường tiền tệ và hàng hoá, như các quyền chọn (option), hay hợp đồng kỳ hạn, hợp đồng giao sau và các giao dịch hoán đổi. Ngoài ra, còn cung cấp cho người học những kiến thức về cách thức tổ chức một chương trình quản trị rủi ro hữu hiệu tại các doanh nghiệp theo đúng những chuẩn mực quốc tế.

55, 848303, Mô hình hóa mô phỏng (3)

Môn học trang bị cho sinh viên các kiến thức cơ bản nhất của mô phỏng ngẫu nhiên, bao gồm cả các nguyên tắc, các mô hình mô phỏng, các phương pháp mô phỏng, các ngôn ngữ mô phỏng và các ứng dụng.

56, 848304, Quy hoạch phi tuyến (3)

Lý thuyết về Quy hoạch phi tuyến có thể xem là sự phát triển từ các mô hình tối ưu tuyến tính sang mô hình tối ưu phi tuyến. Những nội dung chính của môn học này bao gồm một số kiến thức cơ bản như: Các tính chất của các hàm phi tuyến cơ bản như hàm lồi và lồi suy rộng khả vi và không khả vi; các kiến thức cơ sở của Lý thuyết tối ưu liên quan đến các điều kiện chính qui để thiết lập các điều kiện tối ưu dạng Fritz-

John và Karush-Kuhn-Tucker; dạng đối ngẫu Lagrange của bài toán tối ưu và các điều kiện tối ưu dưới dạng điểm yên ngựa. Ngoài ra, người học được cung cấp thêm một số phương pháp cơ bản để tìm nghiệm tối ưu của một số lớp các bài toán tối ưu.

57, 848414, Tài chính doanh nghiệp (3)

Môn học trang bị những kiến thức những kiến thức cơ bản về tổ chức tài chính doanh nghiệp; sự vận động của luồng tiền vào, luồng tiền ra mà biểu hiện cụ thể của nó chính là chi phí, doanh thu và lợi nhuận của doanh nghiệp trong từng thời kỳ nhất định, nội dung các loại tài sản: Tài sản cố định, tài sản lưu động. Trên cơ sở đó nhằm đánh giá hiệu quả trong hoạt động của doanh nghiệp và là tiền đề để doanh nghiệp có những tính toán, dự đoán và có những quyết định quản trị tài chính hợp lý.

58, 848305, Seminar chuyên đề kinh tế 2 (2)

Học phần trang bị cho sinh viên các kiến thức thời sự về các chuyên đề kinh tế mang tính chất thời sự.

59, 801069, Vận trù học (2)

Nội dung của học phần nhằm cung cấp cho sinh viên một số hiểu biết cơ bản về vận trù học. Học phần giới thiệu một số mô hình cơ bản của Vận trù học như: Mô hình quy hoạch tuyến tính đơn mục tiêu và mô hình quy hoạch tuyến tính đa mục tiêu; mô hình vận trù trên mạng như mạng vận tải và mạng PERT. Trên các mô hình được cung cấp, các thuật giải tối ưu được khảo sát.

60, 801043, Hàm biến phức (4)

Hàm biến phức là một lĩnh vực quan trọng của toán học và có nhiều ứng dụng trong các vấn đề của toán học và thực tiễn. Đặc biệt, các ứng dụng của hàm biến phức có thể tìm thấy trong vật lý, kỹ thuật điện tử, kỹ thuật thông tin,... Hàm biến phức một biến bắt đầu phát triển vào đầu thế kỷ 18 với những công trình tiêu biểu của Cauchy. Sau đó, Hàm biến phức phát triển trở thành một trong những lĩnh vực nghiên cứu lý thuyết kinh điển và quan trọng nhất của toán học với những hướng nghiên cứu mới trong giải tích phức nhiều biến, giải tích phức vô hạn chiều.

Nội dung chính của học phần bao gồm: Các khái niệm cơ bản của giải tích phức; hàm biến phức: giới hạn, liên tục, hàm khả vi, điều kiện Cauchy - Riemann,...; tích phân phức; chuỗi số phức: chuỗi lũy thừa, khai triển Taylor, khai triển Laurent,...; thặng dư và ứng dụng của thặng dư.

Chuẩn đầu ra của chương trình đào ngành Sư phạm Toán học khẳng định rằng sinh viên phải sử dụng được số phức, lý thuyết hàm số một biến phức, hàm giải tích một biến phức. Vì thế, việc giảng dạy những kiến thức cơ sở về lý thuyết hàm một biến phức cho sinh viên ngành Sư phạm Toán học và ngành Toán ứng dụng là cần thiết để sinh viên đạt được các yêu cầu trên.

61, 848402, Phương trình vi phân và ứng dụng (3)

Xuất phát từ việc xác định mối quan hệ giữa một bên là một đại lượng biến thiên liên tục và bên còn lại là độ biến thiên của đại lượng đó nên phương trình vi phân ra đời. Phương trình vi phân là lĩnh vực quan trọng có nhiều ứng dụng rộng rãi trong các ngành khoa học tự nhiên, kỹ thuật, kinh tế và y học. Trong môn học này, sinh viên sẽ được trang bị các kiến thức về phương trình vi phân, hiểu được một số kết quả định tính cơ bản trong lý thuyết phương trình vi phân. Bên cạnh đó, sinh viên biết, nhận dạng và giải được một số phương trình vi phân cơ bản như: phương trình vi phân bậc nhất, phương trình vi phân bậc hai, cũng như hệ phương trình vi phân tuyến tính. Đồng thời, môn học cũng giúp cho sinh viên thấy được ứng dụng của phương trình vi phân trong Vật lý, Kinh tế, điều tra tội phạm và mô hình tốc độ tăng dân số.

62, 848012, Thực hành Laboratory (3)

Matlab là một ngôn ngữ lập trình cấp cao được sử dụng rộng rãi trong môi trường học thuật và công nghệ. Matlab được xem là lựa chọn ưu tiên vì có khả năng hỗ trợ tối ưu cho việc nghiên cứu cũng như dạy học đối với các môn toán học, kỹ thuật và khoa học. Chuẩn đầu ra của chương trình đào tạo ngành Toán ứng dụng khẳng định rằng sinh viên phải sử dụng thành thạo một số ngôn ngữ lập trình và giải thuật thông dụng; sử dụng những kỹ thuật và công cụ cần thiết trong lĩnh vực Trí tuệ nhân tạo và khai phá dữ liệu. Vì thế, việc giảng dạy những kiến thức cơ sở về phần mềm này cho sinh viên ngành Toán ứng dụng là cần thiết để sinh viên đạt được các yêu cầu trên.

63, 801028, Bài toán không chỉnh (3)

Bài toán không chỉnh là một lĩnh vực chuyên ngành của toán học hiện đại được nhiều nhà toán học trên thế giới quan tâm, nó có nhiều ứng dụng sâu sắc trong rất nhiều vấn đề của toán học và thực tiễn. Các ứng dụng của lý thuyết chỉnh hóa có thể được tìm thấy nhiều trong vật lý, sinh học, kỹ thuật điện tử, khoa học môi trường... nên được nhiều nhà toán học trong lĩnh vực bài toán ngược quan tâm nghiên cứu. Các nghiên cứu về bài toán không chỉnh bắt đầu phát triển vào đầu thế kỷ 20 với những công trình mở đầu của Hadamard, Tikhonov. Sau đó là sự xuất hiện một chuỗi các hướng tiếp cận mới làm nền tảng cho lý thuyết bài toán không chỉnh và đã thu hút nhiều nhà toán học quan tâm đến lĩnh vực này.

Nội dung chính của học phần bao gồm: Các khái niệm cơ bản về bài toán không chỉnh, sai số trong trường hợp xấu nhất, lý thuyết chỉnh hóa tổng quát và một số phương pháp chỉnh hóa như: Tikhonov, Phép lặp Landweber, ...

Chuẩn đầu ra của chương trình đào ngành Sư phạm Toán học và Toán ứng dụng khẳng định rằng sinh viên có khả năng ứng dụng các kiến thức toán học đã học vào thực tiễn. Vì thế, việc giảng dạy những kiến thức cơ sở về bài toán không chỉnh mà cụ

thể đây là lý thuyết chính hóa cho sinh viên ngành Sư phạm Toán học là cần thiết để sinh viên đạt được các yêu cầu trên.

64, 801304, Lý thuyết ổn định (4)

Vấn đề ổn định xuất hiện lần đầu tiên trong cơ học trong quá trình khảo sát một trạng thái cân bằng của một hệ động lực. Một tác động nhỏ có thể cho thấy một số trạng thái cân bằng của một hệ động lực ổn định đối với các nhiễu loạn nhỏ. Trong khi trạng thái cân bằng khác, mặc dù đúng về mặt nguyên lý, không thể được thực hiện trong thực tế. Ví dụ, khi một con lắc ở vị trí thấp nhất, bất kỳ nhiễu loạn nhỏ nào sẽ chỉ dẫn đến sự dao động của nó về vị trí cân bằng này. Tuy nhiên, nếu sau một số nỗ lực, chúng ta có thể đặt con lắc ở vị trí cao nhất, sau đó bất kỳ lực đẩy nào cũng sẽ phá vỡ sự cân bằng này, con lắc sẽ rơi xuống. Chắc chắn, câu hỏi về sự ổn định trong trường hợp này được giải quyết trong một cách sơ cấp. Nhưng nói chung, các điều kiện theo đó trạng thái cân bằng của một hệ động lực cân bằng hay không cân bằng không phải lúc nào cũng rõ ràng.

Trong chương 1, sinh viên sẽ được tiếp cận một phương pháp hiệu quả để giải bất kỳ hệ phương trình vi phân tuyến tính. Một trong hai mục tiêu là mô tả định tính đáng kể của tập nghiệm của hệ phương trình vi phân bao gồm các tập bất biến và giới hạn đáng kể của hệ động lực được xác định bởi hệ phương trình vi phân. Để đạt được mục tiêu này, trước tiên cần phải phát triển lý thuyết địa phương cho các hệ phi tuyến. Điều này được thực hiện trong Chương 2, trong đó bao gồm định lý cơ bản về sự tồn tại duy nhất nghiệm địa phương, định lý Hartman-Grobman và định lý đa tạp ổn định. Hai định lý sau cùng chứng tỏ rằng đáng kể định tính của nghiệm của một hệ phương trình vi phân phi tuyến gần điểm cân bằng giống như đáng kể định tính của tập nghiệm gần điểm cân bằng của hệ phương trình vi phân tuyến tính hóa của hệ phương trình vi phân phi tuyến ban đầu.

65, 801079, Giải tích phi tuyến (3)

Giải tích phi tuyến là một nhánh của giải tích toán học nghiên cứu về các ánh xạ phi tuyến được xác định trên các không gian hàm cho trước. Một trong các mục tiêu chính của giải tích phi tuyến là nghiên cứu sự mở rộng các khái niệm vi tích phân trên các không gian Banach trừu tượng dựa trên các công cụ quan trọng là các định lý điểm bất động, lý thuyết bậc tôpô, các lý thuyết về hàm lồi,..., Từ đó mở ra nhiều ứng dụng sâu sắc về tính khả vi, cực trị của các lớp hàm, phiếm hàm tuyến tính và phi tuyến để giải quyết rất nhiều vấn đề quan trọng của toán học và thực tiễn. Ngày nay, giải tích phi tuyến phát triển trở thành một trong những lĩnh vực nghiên cứu lý thuyết kinh điển và quan trọng của toán học. Vì thế, việc giảng dạy giải tích phi tuyến trong chương trình đào tạo trình độ đại học ngành Toán ứng dụng là cần thiết để sinh viên có nền tảng vững chắc bước đầu tạo tiền đề cho việc nghiên cứu, giảng dạy trong các lĩnh

vực liên quan như toán kinh tế, bài toán giải tích trong sinh học, bài toán nguồn ngược cho hiện tượng truyền nhiệt, truyền sóng, ...

Kiến thức chuyên ngành

Số thứ tự, Mã học phần, Tên học phần (số tín chỉ)

66, 848039, Lý thuyết trò chơi và ứng dụng (3)

Mục đích của môn học là cung cấp cho sinh viên các hiểu biết cơ bản trong việc phân tích các quyết định, các hành vi, để chọn lựa các chiến lược hành động một cách thích hợp khi có các hoạt động liên quan đến thực thể đối kháng khác qua mô hình của Lý thuyết trò chơi. Các nội dung nêu trên được trình bày tuần tự trên các lớp trò chơi có chiến lược thuần túy và trên lớp các lớp trò chơi có chiến lược hỗn hợp với các thuật giải tìm kiếm chiến lược tối ưu. Một số dạng mở rộng của Lý thuyết trò chơi như Trò chơi vô hạn và Trò chơi lỗi cũng được quan tâm giới thiệu.

67, 841303, Kỹ thuật lập trình (4)

Học phần Kỹ thuật lập trình trình bày các kiến thức tiếp nối của học phần Cơ sở lập trình, bao gồm các chương: Kỹ thuật lập trình đệ qui, Kỹ thuật lập trình con trỏ, Kỹ thuật lập trình ký tự và chuỗi ký tự, Kỹ thuật lập trình với tập tin văn bản, một số kỹ thuật lập trình nâng cao.

Học phần này giúp người học hoàn thiện và nâng cao kiến thức về ngôn ngữ lập trình. Giúp người học rèn luyện nhằm nâng cao tư duy về kỹ thuật lập trình.

68, 841108, Cấu trúc dữ liệu và giải thuật (4)

Cấu trúc dữ liệu và giải thuật là học phần cơ sở ngành bao gồm một hệ thống các cấu trúc dữ liệu, giải thuật cơ bản, cốt lõi làm nền tảng cho việc học tập, nghiên cứu trong lĩnh vực khoa học máy tính cũng như áp dụng để giải quyết các bài toán thực tế một cách đúng đắn và hiệu quả.

69, 841403, Cấu trúc rời rạc (4)

Cấu trúc rời rạc là một trong những lĩnh vực quan trọng của Toán học, có nhiều ứng dụng sâu sắc trong tin học, kinh tế và các bài toán tối ưu trong nhiều lĩnh vực khác nhau. Nội dung học phần gồm những kiến thức cơ bản về độ phức tạp của thuật toán, phép đếm, đại số Boole, đồ thị Euler, đồ thị Hamilton, một số bài toán tối ưu trên đồ thị và cây.

70, 841109, Cơ sở dữ liệu (4)

Cung cấp những kiến thức căn bản nhất về mô hình dữ liệu quan hệ, các ngôn ngữ truy vấn, nắm bắt một cách chính xác một số kiến thức nền tảng về cơ sở dữ liệu.

71, 841048, Phân tích thiết kế hệ thống thông tin (4)

Có kiến thức cơ bản về quy trình phân tích, thiết kế một hệ thống thông tin trong thực tế hiện nay. Có khả năng áp dụng kiến thức đã học vào việc phân tích, thiết kế một hệ thống thông tin đơn giản.

72, 841110, Cơ sở trí tuệ nhân tạo (4)

Trình bày các khái niệm cơ bản, nền tảng của trí tuệ nhân tạo như các giải thuật kiếm và giải quyết vấn đề. Các phương pháp biểu diễn và xử lý tri thức cơ bản. Các kiến thức cơ bản về máy học và hệ chuyên gia, một số giải thuật tiến hóa điển hình.

Sau khi học xong học phần này, người học có khả năng về xây dựng các hệ thống thông minh đơn giản; có thể nghiên cứu để thực hiện khóa luận theo hướng công nghệ tri thức.

73, 841044, Phương pháp lập trình hướng đối tượng (4)

Lập trình hướng đối tượng là kiến thức cực kỳ căn bản cho nhiều môn học tiếp theo. Học viên có khả năng tổ chức một bài toán theo những tiêu chuẩn thiết kế hướng đối tượng.

74, 841047, Công nghệ phần mềm (4)

Xác định tổng quan công nghệ làm phần mềm, cụ thể là: Hiểu được qui trình công nghệ phần mềm, hiểu một số công nghệ và công cụ hỗ trợ trong từng giai đoạn làm phần mềm. Sinh viên hình dung được một dự án phần mềm làm việc trong thực tế.

75, 848403, Phép biến đổi tích phân (4)

Trong việc giải quyết một số vấn đề của Giải tích chúng ta cần sử dụng đến chuỗi Fourier, biểu diễn tích phân Fourier, các phép biến đổi Fourier, cũng như những nội dung liên quan đến những kiến thức này. Chính vì thế, biến đổi tích phân là một môn học quan trọng, có nhiều ứng dụng rộng rãi trong các ngành: Vật lý, Cơ học, Kỹ thuật, Công nghệ,.... Môn học sẽ giúp chúng ta giải quyết một số vấn đề liên quan đến hàm tuần hoàn và hàm không tuần hoàn. Trong môn học này, sinh viên sẽ được trang bị các khái niệm về các phép biến đổi tích phân, chuỗi Fourier, biến đổi Fourier và các tính chất của chúng. Bên cạnh đó, trong môn học này, sinh viên cũng được học các khái niệm về biến đổi Laplace và cách vận dụng, một kiến thức có nhiều ứng dụng rộng rãi trong vật lý. Sau cùng, môn học cũng giúp sinh viên biết cách vận dụng phép biến đổi tích phân vào việc giải các bài toán về phương trình sóng, phương trình nhiệt, bài toán Dirichlet – Neumann trên nửa khoảng vô hạn.

76, 848109, Lý thuyết mật mã (4)

Các kiến thức đại số đại cương và lý thuyết mật mã đóng vai trò quan trọng trong chuyên ngành Toán tin ứng dụng. Học phần này bổ sung cho sinh viên các kiến

thức cơ bản về đại số đại cương và giới thiệu cho sinh viên các kiến thức cơ bản về lý thuyết mật mã.

Nội dung học phần gồm những kiến thức cơ bản về các cấu trúc đại số như nhóm, vành, vành đa thức, trường; một số hệ mã thông dụng như các hệ mã đối xứng thông dụng, các hệ mã phi đối xứng thông dụng, hàm băm, các giao thức mật mã và chữ ký điện tử.

77, 848028, Phân tích xử lý ảnh (4)

Giới thiệu tổng quan về xử lý và phân tích ảnh số. Bao gồm các nội dung: Giới thiệu tổng quan và kiến thức cơ bản về ảnh số; Phép biến đổi cường độ và phép lọc; Phép lọc trong miền tần số; Phục hồi và tái cấu trúc ảnh; Xử lý ảnh màu; Xử lý bằng phép biến đổi wavelet và đa phân giải; Nén ảnh; Xử lý ảnh bằng phép toán hình thái học; Phân đoạn ảnh; Biểu diễn và mô tả.

78, 841022, Hệ điều hành (3)

Học phần này nhằm giúp sinh viên hiểu được vai trò của hệ điều hành trong hệ thống máy tính, nắm được cấu trúc cơ bản của một hệ điều hành, nguyên lý làm việc của hệ điều hành và các tương tác giữa hệ điều hành với người dùng.

79, 848304, Quy hoạch phi tuyến (3)

Lý thuyết về Quy hoạch phi tuyến có thể xem là sự phát triển từ các mô hình tối ưu tuyến tính sang mô hình tối ưu phi tuyến. Những nội dung chính của môn học này bao gồm một số kiến thức cơ bản như: Các tính chất của các hàm phi tuyến cơ bản như hàm lồi và lồi suy rộng khả vi và không khả vi; các kiến thức cơ sở của Lý thuyết tối ưu liên quan đến các điều kiện chính qui để thiết lập các điều kiện tối ưu dạng Fritz-John và Karush-Kuhn-Tucker; dạng đối ngẫu Lagrange của bài toán tối ưu và các điều kiện tối ưu dưới dạng điểm yên ngựa. Ngoài ra, người học được cung cấp thêm một số phương pháp cơ bản để tìm nghiệm tối ưu của một số lớp các bài toán tối ưu.

80, 848050, Giải tích lồi và tối ưu (3)

Ngày nay nhiều kết quả về Tối ưu hóa đã và đang được nghiên cứu và ứng dụng trong các lĩnh vực như kinh tế, kỹ thuật, tài chính, công nghệ,... Nội dung chủ yếu của môn học này là bước đầu trang bị cho sinh viên một số kiến thức về cơ sở lý thuyết của Giải tích lồi và ứng dụng, liên quan đến ba chủ điểm lớn: tập lồi, hàm lồi và các ứng dụng xét trên không gian R^n . Trên cơ sở kiến thức được học của môn học, sinh viên có cơ sở nền tảng để tiếp tục nghiên cứu chuyên sâu thêm các lĩnh vực liên quan như Lý thuyết tối ưu, Lý thuyết trò chơi, Các thuật toán Tối ưu, Vận trù học, Quy hoạch phi tuyến, Điều khiển tối ưu,...

81, 801070, Thuật toán tối ưu (3)

Học phần nhằm cung cấp các kiến thức cơ bản về các thuật toán tối ưu được sử dụng trong tối ưu tuyến tính và tối ưu phi tuyến. Đối với tối ưu tuyến tính, phương pháp đơn hình và các phương pháp điểm trong được giới thiệu. Đối với tối ưu phi tuyến: với các bài toán không ràng buộc, phương pháp Gradient và các biến thể được quan tâm; với các bài toán có ràng buộc, các phương pháp hàm phạt, hàm chặn, và phương pháp Lagrange cải tiến được giới thiệu.

82, 848404, Lập trình game (3)

Cung cấp cho sinh viên kiến thức về lập trình game. Sau khi học xong, sinh viên hiểu được quá trình xây dựng một ứng dụng game.

83, 848017, Lập trình Web (4)

Cung cấp kiến thức cơ bản về phát triển ứng dụng web bao gồm: nguyên tắc hoạt động của ứng dụng web, ngôn ngữ thiết kế web HTML, CSS, khái niệm về giao diện web và một số nguyên tắc thiết kế web cơ bản. Hướng dẫn sử dụng công cụ soạn thảo HTML, CSS để thiết kế và chỉnh sửa giao diện ứng dụng web.

84, 848405, Phát triển ứng dụng trên thiết bị di động (3)

Trang bị kiến thức, kỹ năng cho sinh viên ở mức cơ bản khi bước vào quá trình lập trình trên thiết bị di động. Sinh viên có thể xây dựng những ứng dụng hay game đơn giản trên thiết bị di động thật.

85, 848406, Phát triển ứng dụng internet of things (3)

Môn học trang bị cho sinh viên các khái niệm cơ bản về IoT, cách phân tích, giải quyết bài toán bằng kỹ thuật ứng dụng IoT.

86, 848306, Đại số máy tính và cơ sở Grobner (3)

Trang bị cho SV các kiến thức cơ bản về: lý thuyết số, lý thuyết đa thức, cơ sở Grobner và ứng dụng trong giải hệ phương trình đa thức, chứng minh công thức tổ hợp, tính toán symbolic.

Song song đó, SV được củng cố: các kỹ năng lập trình qua các bài thực tập cài đặt các thuật toán; kỹ năng sử dụng các hệ thống đại số máy tính.

87, 841107, Lập trình Java (4)

Trang bị cho sinh viên kỹ năng xây dựng chương trình ứng dụng quản lý đơn giản dựa trên công nghệ Java.

88, 848013, Kiến trúc máy tính và mạng máy tính (3)

Học phần này cung cấp cho sinh viên các kiến thức về kiến trúc máy tính. Đồng thời cung cấp kiến thức về mạng máy tính. Giúp sinh viên hiểu rõ cách thức máy tính vận hành, và cách thức các máy tính kết nối với nhau.

89, 848307, Seminar chuyên đề tin học 1 (2)

Trình bày kiến thức về Máy học. Chuyên đề này giới thiệu cho học viên các kỹ thuật cơ bản về học máy như Học có giám sát, học không giám sát, học sâu. Những chủ đề mới cũng được cập nhật trong chuyên đề.

90, 848039, Lý thuyết trò chơi và ứng dụng (3)

Mục đích của môn học là cung cấp cho sinh viên các hiểu biết cơ bản trong việc phân tích các quyết định, các hành vi, để chọn lựa các chiến lược hành động một cách thích hợp khi có các hoạt động liên quan đến thực thể đối kháng khác qua mô hình của Lý thuyết trò chơi. Các nội dung nêu trên được trình bày tuần tự trên các lớp trò chơi có chiến lược thuần túy và trên lớp các lớp trò chơi có chiến lược hỗn hợp với các thuật giải tìm kiếm chiến lược tối ưu. Một số dạng mở rộng của Lý thuyết trò chơi như Trò chơi vô hạn và Trò chơi lỗi cũng được quan tâm giới thiệu.

91, 832105, Kinh tế vi mô (3)

Đây là môn học căn bản của sinh viên học chuyên ngành về kinh tế. Sau khi học kinh tế vi mô, sinh viên sẽ hiểu được phần nào những nguyên tắc cân bằng giá cả trên thị trường, qua đó còn phân tích được những hoạt động xảy ra thực tế trong nền kinh tế. Học phần sẽ được học trong vòng 45 tiết, vừa học lý thuyết, làm bài tập, thảo luận trên lớp, sử dụng ngân hàng đề thi.

92, 832106, Kinh tế vĩ mô (3)

Môn học nhằm hướng tới mục tiêu trang bị cho sinh viên:

- (i) Hiểu biết về các khái niệm căn bản về kinh tế vĩ mô, cách thức đo lường các chỉ tiêu kinh tế vĩ mô, các nguyên lý vận hành của nền kinh tế ở mức độ vĩ mô.
- (ii) Hiểu các chính sách kinh tế và những công cụ chủ yếu của từng chính sách được chính phủ vận dụng trong việc điều hành nền kinh tế.
- (iii) Biết cách phân tích và giải thích các vấn đề thời sự kinh tế thường xuyên được đề cập trên các phương tiện truyền thông đại chúng.

93, 848033, Nhập môn mô hình toán kinh tế (3)

Học phần trang bị cho sinh viên các kiến thức quan trọng về mô hình toán kinh tế, các phương pháp phân tích và ứng dụng mô hình toán kinh tế. Chuẩn đầu ra của chương trình đào tạo ngành Toán ứng dụng khẳng định rằng sinh viên phải biết mô hình hóa toán học một số vấn đề liên quan đến kinh tế xã hội, thiết kế và triển khai

được một số mô hình toán học trong các chuyên ngành được đào tạo. Vì thế, việc giảng dạy những kiến thức về mô hình toán kinh tế, cho sinh viên ngành Toán ứng dụng là cần thiết để sinh viên đạt được các yêu cầu trên.

94, 848407, Lý thuyết tài chính tiền tệ (3)

Lý thuyết Tài chính tiền tệ hình thành trên cơ sở tổng hợp có chọn lọc những nội dung chủ yếu của hai môn học: “Tài chính học” và “Lưu thông Tiền tệ-Tín dụng” của chuyên ngành Tài chính và Ngân hàng.

Những kiến thức của môn học này mang tính tổng hợp, có liên quan trực tiếp đến điều kiện kinh tế vĩ mô trong nền kinh tế thị trường có điều tiết. Do vậy nó trở thành môn học cho tất cả sinh viên đại học thuộc các ngành kinh tế.

Môn học này cung cấp cho sinh viên những kiến thức, những khái niệm và những nội dung chủ yếu về Tài chính, Tiền tệ, Tín dụng, và Ngân hàng. Nó có tác dụng làm cơ sở bổ trợ cho việc nghiên cứu các môn kinh tế ngành.

95, 848309, Nhập môn toán tài chính (4)

Toán tài chính là một môn toán ứng dụng sử dụng công cụ toán học nhằm giải quyết những vấn đề của tài chính, dựa trên việc xây dựng một cách có hệ thống các công thức, phương trình để xử lý các bài toán liên quan đến tài chính: tính tiền lãi, hiện tại hóa, tư bản hóa một nguồn vốn, chiết khấu thương phiếu, Toán tài chính cũng còn được áp dụng trong các lĩnh vực của quản lý: thẩm định dự án đầu tư, đánh giá tình hình tài chính của một công ty, ...và vào việc thanh toán các khoản nợ thông thường, nợ trái phiếu, đặc biệt được áp dụng trên thị trường chứng khoán.

Môn học cung cấp một số kiến thức ban đầu về một số phương pháp toán học chính dùng trong nghiên cứu về thị trường tài chính, lý thuyết độ chênh thị giá, định giá một sản phẩm phái sinh, định giá quyền lựa chọn, các mô hình trái phiếu và lãi suất, lý thuyết rủi ro tín dụng, cổ tức, các hợp đồng kì hạn. Chuẩn đầu ra của chương trình đào tạo ngành Toán ứng dụng khẳng định rằng sinh viên phải biết phân tích, dự báo tài chính và đánh giá rủi ro trong kinh tế, biết áp dụng các kiến thức chung về Toán ứng dụng, khoa học xã hội và sự hiểu biết về các vấn đề đương đại vào các lĩnh vực kinh tế xã hội. Vì thế, việc giảng dạy những kiến thức về thị trường tài chính cho sinh viên ngành Toán ứng dụng là cần thiết để sinh viên đạt được các yêu cầu trên.

96, 848035, Các nguyên lý thống kê (3)

Học phần trang bị cho sinh viên các kiến thức quan trọng về lý thuyết thống kê. Các kiến thức thu được từ học phần giúp người học nắm vững các phương pháp điều tra thống kê và xử lý các thông tin thu thập được, từ đó đưa ra các đánh giá hợp lý.

Chuẩn đầu ra của chương trình đào tạo ngành Toán ứng dụng khẳng định rằng sinh viên phải biết phân tích, thiết kế và kiểm thử phần mềm, biết áp dụng các kiến thức chung về Toán ứng dụng, khoa học xã hội và sự hiểu biết về các vấn đề đương đại vào các lĩnh vực kinh tế xã hội. Vì thế, việc giảng dạy những kiến thức về thống kê cho sinh viên ngành Toán ứng dụng là cần thiết để sinh viên đạt được các yêu cầu trên.

97, 848036, Kinh tế lượng (4)

Kinh tế lượng là bộ môn khoa học kết hợp giữa Toán học và Kinh tế, nó là môn khoa học nghiên cứu về các hiện tượng kinh tế bằng cách đưa ra các mô hình, các hàm hồi quy bao gồm bộ phận thể hiện tính quy luật (tắt định) ở dạng hàm tuyến tính hay phi tuyến, và bộ phận ngẫu nhiên, bất định. Từ các mô hình kinh tế lượng đơn giản nhất gắn kết với các giả thiết rất ngặt nghèo, thường là phi thực tế người ta mở rộng các giả thiết để mô hình kinh tế lượng thực tế hơn nhiều và cũng giải thích tốt hơn các hiện tượng kinh tế, thường rất phức tạp. Chuẩn đầu ra của chương trình đào ngành Kế Toán khẳng định rằng sinh viên phải xây dựng được mô hình hồi quy, ước lượng các tham số của mô hình hồi quy, đánh giá độ tin cậy của kết quả ước lượng, diễn giải và suy diễn các kết quả ước lượng để đưa ra các kết luận mang tính ứng dụng. Vì thế, việc giảng dạy những kiến thức cơ sở về kinh tế lượng cho sinh viên ngành Kế Toán là cần thiết để sinh viên đạt được các yêu cầu trên.

98, 848023, Các phương pháp dự báo tài chính (3)

Môn học trang bị các kiến thức nền tảng về khoa học dự báo, trong đó chú trọng về các phương pháp và kỹ thuật dự báo được sử dụng phổ biến hiện nay. Các kiến thức thu được từ môn học là cơ sở để giải quyết nhiều dạng bài toán về phân tích và xử lý số liệu thực nghiệm nói chung và cho ngành tài chính nói riêng.

99, 848105, Xác suất hiện đại và quá trình ngẫu nhiên (4)

Nhà toán học Kolmogorov đã kế thừa những thành tựu mới nhất của lý thuyết độ đo và giải tích hàm để xây dựng cơ sở toán học cho lý thuyết xác suất. Sau đó, lý thuyết xác suất được phát triển mạnh mẽ, vừa có tầm lý thuyết ở trình độ cao, vừa có phạm vi ứng dụng sâu rộng trong khoa học tự nhiên, khoa học xã hội, công nghệ, kinh tế và nhiều ngành khoa học khác. Giải tích ngẫu nhiên là một hướng nghiên cứu quan trọng trong lý thuyết xác suất và đồng thời có nhiều ứng dụng trong các lĩnh vực như tài chính (tài chính định lượng), vật lý (lý thuyết chuyển động hỗn loạn, lý thuyết trường bảo giác, ...), sinh học, ... Ngày nay, giải tích ngẫu nhiên với các quá trình ngẫu nhiên cụ thể đã trở thành một công cụ khi cần xử lý, phân tích và mô hình hóa các hiện tượng có sự tham gia của các yếu tố ngẫu nhiên. Chính vì vậy, việc cung cấp những kiến thức về lý thuyết xác suất hiện đại và các quá trình ngẫu nhiên trong chương trình đào tạo trình độ đại học ngành Toán ứng dụng là cần thiết.

Học phần Xác suất hiện đại và quá trình ngẫu nhiên cung cấp cơ sở toán học chặt chẽ cho lý thuyết xác suất và các vấn đề quan trọng của quá trình ngẫu nhiên. Nội dung học phần được cấu trúc thành sáu chương. Ba chương đầu được dành để trình bày về không gian xác suất, biến ngẫu nhiên và một số định lý giới hạn. Chương 4 trình bày về kỳ vọng có điều kiện và martingale. Một số quá trình ngẫu nhiên quan trọng được đề cập trong hai chương 5 và 6. Những kiến thức đề cập trong học phần là cơ sở để người học có thể tiếp tục học tập và nghiên cứu chuyên sâu về xác suất, thống kê, toán kinh tế, toán tài chính, toán tin, toán lý, toán sinh,...

100, 848310, Các mô hình trong tài chính (3)

Học phần cung cấp cho sinh viên các tính toán tài chính và thực hành trên Excel, cơ sở xây dựng các mô hình ngẫu nhiên trong tài chính; nắm được phương pháp tính toán ngẫu nhiên và ứng dụng; phương pháp mô phỏng ngẫu nhiên và thực hành trên phần mềm Excel.

101, 848050, Giải tích lồi và tối ưu (3)

Ngày nay nhiều kết quả về Tối ưu hóa đã và đang được nghiên cứu và ứng dụng trong các lĩnh vực như kinh tế, kỹ thuật, tài chính, công nghệ, ... Nội dung chủ yếu của môn học này là bước đầu trang bị cho sinh viên một số kiến thức về cơ sở lý thuyết của Giải tích lồi và ứng dụng, liên quan đến ba chủ điểm lớn: tập lồi, hàm lồi và các ứng dụng xét trên không gian R^n . Trên cơ sở kiến thức được học của môn học, sinh viên có cơ sở nền tảng để tiếp tục nghiên cứu chuyên sâu thêm các lĩnh vực liên quan như Lý thuyết tối ưu, Lý thuyết trò chơi, Các thuật toán Tối ưu, Vận trù học, Qui hoạch phi tuyến, Điều khiển tối ưu,...

102, 848038, Tối ưu hóa (4)

Ngày nay, Tối ưu hóa đã trở thành một trong những yếu tố cần thiết trong các hoạt động của con người. Nhiều phương pháp tối ưu hóa đã được nghiên cứu và ứng dụng trong các lĩnh vực như kinh tế, kỹ thuật, tài chính, công nghệ, ... Học phần này cung cấp một số phương pháp tối ưu cho hai lớp bài toán quan trọng trong Tối ưu hóa là Tối ưu tuyến tính và Tối ưu phi tuyến. Đối với lớp Tối ưu tuyến tính, nội dung hướng đến các bài toán Qui hoạch tuyến tính và Qui hoạch phân thức tuyến tính. Đối với lớp Tối ưu phi tuyến, nội dung hướng đến các bài toán tối ưu phi tuyến không ràng buộc và có ràng buộc.

103, 848037, Mô hình toán kinh tế nâng cao (3)

Mô hình toán kinh tế nâng cao là môn học nhằm cung cấp các công cụ, các mô hình toán kinh tế, các phương pháp phân tích và ứng dụng mô hình toán kinh tế, cho người học tiếp cận, phân tích các mối quan hệ kinh tế, xã hội ở cấp độ phức tạp hơn. Đây là những kiến thức chuyên sâu giúp người học có thể dùng để giải thích, ứng dụng vào thực tiễn nền kinh tế. Chuẩn đầu ra của chương trình đào tạo ngành Toán ứng dụng khẳng định rằng sinh viên phải biết mô hình hóa toán học một số vấn đề liên

quan đến kinh tế xã hội, thiết kế và triển khai được một số mô hình toán học trong các chuyên ngành được đào tạo. Vì thế, việc giảng dạy những kiến thức về mô hình toán kinh tế cho sinh viên ngành Toán ứng dụng là cần thiết để sinh viên đạt được các yêu cầu trên.

104, 848408, Phân tích dữ liệu với phần mềm R (3)

Phân tích dữ liệu là một bộ môn khoa học về dữ liệu. Ngày nay, cùng với sự phát triển của công nghệ thông tin, phân tích dữ liệu có vai trò quan trọng trong việc chuyển hóa dữ liệu thành thông tin. Phân tích dữ liệu trở thành một ngành học có phạm vi ứng dụng sâu rộng trong nghiên cứu khoa học và nhiều lĩnh vực kinh tế xã hội khác. Chính vì vậy, việc cung cấp những kiến thức và kỹ năng về phân tích dữ liệu trong chương trình đào tạo trình độ đại học ngành Toán ứng dụng là cần thiết.

Học phần Phân tích dữ liệu với phần mềm R chú trọng đến phần thực hành của thống kê ứng dụng bằng ngôn ngữ R. Các kiến thức thu được từ học phần giúp người học giải quyết nhiều dạng bài toán về phân tích và xử lý số liệu thực nghiệm. Học phần được cấu trúc thành 5 chương. Chương 1 trình bày tổng quan về R. Chương 2 trình bày về mô phỏng phân phối xác suất và biểu đồ. Chương 3 đề cập về các phương pháp phân tích thống kê mô tả. Chương 4 đề cập về bài toán phân tích tương quan và hồi quy. Chương 5 được dành để trình bày các dạng bài toán về phân tích phương sai.

105, 848043, Toán tài chính nâng cao (3)

Học phần cung cấp cho sinh viên các tính toán tài chính, phương pháp tính toán ngẫu nhiên và vận dụng toán học tài chính vào thực tiễn

106, 848052, Kinh tế lượng nâng cao (3)

Trang bị cho sinh viên kiến thức các mô hình kinh tế thông qua những kiến thức về kinh tế và kiến thức của toán học. Giúp sinh viên xây dựng, ước lượng, kiểm định, mô phỏng các mô hình kinh tế.

107, 801070, Thuật toán tối ưu (3)

Học phần nhằm cung cấp các kiến thức cơ bản về các thuật toán tối ưu được sử dụng trong tối ưu tuyến tính và tối ưu phi tuyến. Đối với tối ưu tuyến tính, phương pháp đơn hình và các phương pháp điểm trong được giới thiệu. Đối với tối ưu phi tuyến: với các bài toán không ràng buộc, phương pháp Gradient và các biến thể được quan tâm; với các bài toán có ràng buộc, các phương pháp hàm phạt, hàm chặn, và phương pháp Lagrange cải tiến được giới thiệu.

108, 848409, Các mô hình phân tích năng suất hiệu quả của đơn vị kinh tế (3)

Mô hình phân tích năng suất, hiệu quả của đơn vị kinh tế là môn học nhằm trang bị các công cụ, mô hình để phân tích hiệu quả, năng suất của một đơn vị kinh tế nói chung. Trước nhu cầu của xã hội về phân tích dữ liệu ứng dụng trong doanh nghiệp thì môn học này cùng với các mô hình kinh tế lượng sẽ là bộ công cụ cho

người học vận dụng vào công việc của mình. Môn học này sẽ góp phần mang lại những cơ hội mới về việc làm cho các sinh viên ngành toán kinh tế định lượng.

109, 848311, Seminar chuyên đề kinh tế 1 (2)

Môn học trang bị cho sinh viên các lý thuyết về tăng trưởng, giới thiệu cho sinh viên một số mô hình tăng trưởng kinh tế, phân tích đặc điểm của từng mô hình, áp dụng của các mô hình tăng trưởng.

TRƯỞNG PHÒNG ĐÀO TẠO

TRƯỞNG KHOA/ NGÀNH



TS. Nguyễn Thanh Tân

TS. Phan Hoàng Chơn

**DUYỆT
HIỆU TRƯỞNG**



PGS.TS. Phạm Hoàng Quân